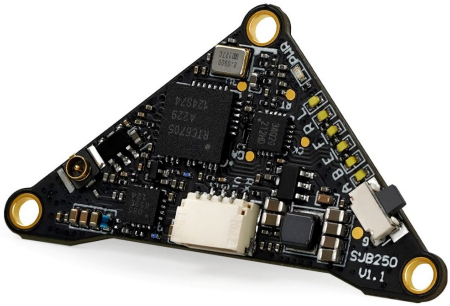
Send T400

SUB250 – analogový vysílač obrazu 5,8 GHz
Návod k použití



Nikdy nezapínejte vysílač bez připojené antény. Napájení výhradně 5 V.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

1.2 Technické údaje a obsah balení

2. Bezpečnostní pokyny

3. Popis částí a zapojení

3.1 Popis částí

3.2 Konektor a pájecí plošky

3.3 Montáž

4. Ovládání

4.1 Tlačítko a LED

4.2 Ovládání přes řídicí jednotku (IRC Tramp)

4.3 PitMode a ochrana proti přehřátí

5. Rádiové kmitočty a vysílací výkon

5.1 Rozhodné je právo země provozu

5.2 Stav v České republice

6. Řešení potíží

7. Informace pro trh EU a České republiky

7.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

7.2 Shoda výrobku

7.3 Likvidace elektrozařízení

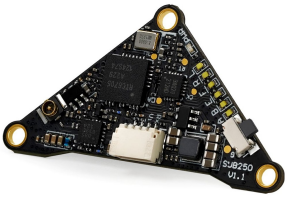
8. Záruka a práva z vadného plnění

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

SUB250 Send T400 je malý analogový vysílač obrazu (VTX) v pásmu 5,8 GHz, určený především pro lehké FPV drony do 250 g s řídicí jednotkou typu AIO. Přenáší obraz z FPV kamery do FPV brýlí nebo monitoru. Montážní otvory s roztečí 25,5 × 25,5 mm (M2) umožňují umístit vysílač nad AIO desku.

Kanál a výstupní výkon se nastavují tlačítkem na desce, nebo – po připojení k sériovému portu řídicí jednotky (FC) protokolem **IRC Tramp** – z OSD a z vysílačky. Sedm LED zobrazuje aktuální kanál a výkon. Systém regulace teploty chrání vysílač před přehřátím.



SUB250 Send T400

1.2 Technické údaje a obsah balení

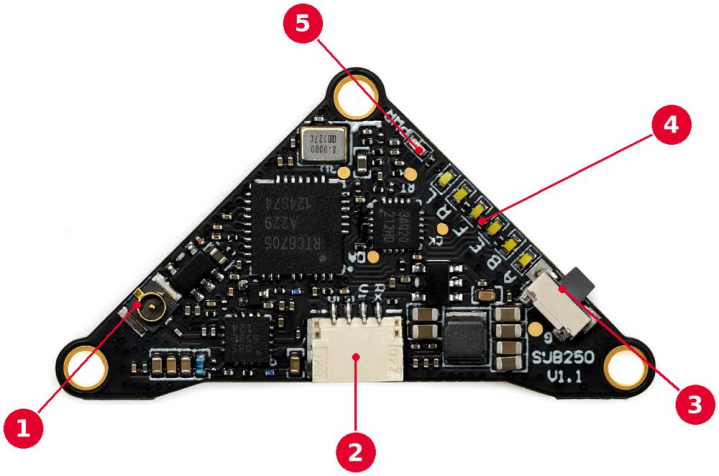
Označení výrobku	SUB250 Send T400
Napájecí napětí	5 V
Vstupní impedance videa	75 Ω
Řídicí protokol	IRC Tramp
Výstupní výkon	PitMode / 25 mW / 200 mW / 400 mW
Počet kanálů	48
Mikrofon	ne
Anténní konektor	u.FL (UFL)
Konektor kabelu	SH1.0, 4pinový
Montážní otvory	25,5 × 25,5 mm (M2)
Rozměry desky	40 × 21 mm
Hmotnost	2 g
Obsah balení	1× vysílač Send T400, 1× kabel SH1.0 (4 piny), 1× anténa 5,8 GHz (50 mm)
Není součástí balení	FPV kamera, řídicí jednotka, montážní šrouby a distanční sloupky, FPV brýle ani přijímač obrazu

2. Bezpečnostní pokyny

- **Nikdy nezapínejte vysílač bez připojené antény.** Vysílání bez antény může koncový stupeň vysílače trvale poškodit. Používejte anténu dodanou výrobcem nebo anténu pro pásmo 5,8 GHz s konektorem u.FL.
- Vysílač napájejte **výhradně napětím 5 V**. Nikdy jej nepřipojujte přímo k akumulátoru ani k výstupu s vyšším napětím.
- Před pájením a zapojováním odpojte akumulátor dronu. Zkontrolujte, že pájené spoje nejsou zkratované a že vodiče nejsou prodřené.
- Vysílač se za provozu zahřívá. Nedotýkejte se jej ihned po vypnutí a zajistěte mu proudění vzduchu. Při delším provozu na zemi (nastavování, ladění) použijte PitMode nebo nejnižší výkon.
- Konektor u.FL je mechanicky křehký. Anténu nasazujte i snímejte kolmo, bez páčení, a kabel antény zajistěte proti vytržení při havárii.
- Výrobek není určen dětem. Drobné díly uchovávejte mimo jejich dosah.
- Za nastavení kanálu a výkonu v souladu s předpisy odpovídá uživatel – viz kapitola 5.

3. Popis částí a zapojení

3.1 Popis částí



Pohled na horní stranu vysílače

① Anténní konektor u.FL

② Konektor SH1.0 (4 piny) pro kabel k řídicí jednotce

③ Tlačítko pro nastavení kanálu a výkonu

④ Šest stavových LED, na desce označených písmeny L, R, F, E, B a A

⑤ LED označená PWR

※ Sedm LED (④ a ⑤) zobrazuje podle výrobce aktuální kanál a výkon.

3.2 Konektor a pájecí plošky

Vysílač lze připojit dodaným kabelem SH1.0 do konektoru ② nebo připájet vodiče na plošky na spodní straně desky. Plošky jsou označeny 5V, G, Vi a Rx; stejné signály jsou vyvedeny i na konektor.



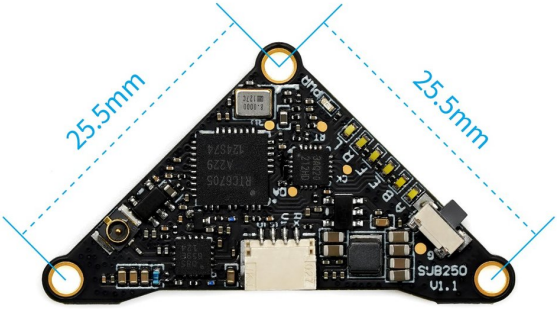
Spodní strana s pájecími ploškami

Ploška	Význam a připojení
5V	napájení 5 V – připojte na výstup 5 V řídicí jednotky
G	zem (GND)
Vi	videovstup – připojte na videovýstup FPV kamery, resp. na video výstup řídicí jednotky s OSD
Rx	sériová linka IRC Tramp – připojte na vývod TX volného UARTu řídicí jednotky

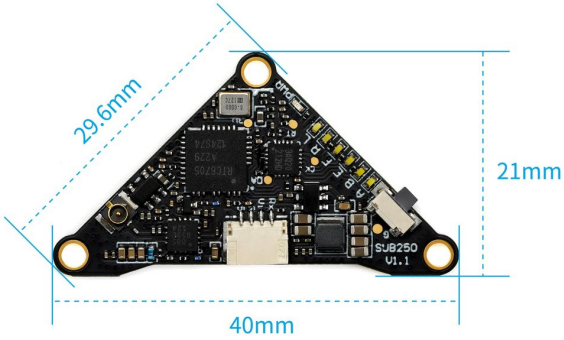
※ Před zapojením ověřte v dokumentaci své řídicí jednotky rozložení vývodů na jejím konektoru. Kabel použijte jen tehdy, souhlasí-li pořadí vodičů na obou stranách; jinak vodiče připájejte.

3.3 Montáž

Vysílač má tři montážní otvory pro šrouby M2 s roztečí 25,5 mm, takže jej lze umístit nad řídicí jednotku formátu 25,5 × 25,5 mm. Mezi vysílač a sousední desku vložte distanční sloupky nebo pryžové tlumiče, aby se součástky desek nedotýkaly.



Rozteč montážních otvorů



Rozměry desky

- Anténu veďte co nejdál od uhlíkových dílů rámu a od přijímače RC soupravy; aktivní část antény by měla vyčnívat mimo rám.
- Kabel antény i napájecí vodiče zajistěte tak, aby se nemohly dostat do vrtulí.
- Ponechte kolem vysílače prostor pro proudění vzduchu.

4. Ovládání

4.1 Tlačítko a LED

Kanál a výstupní výkon lze nastavit tlačítkem ③ přímo na vysílači; aktuální stav zobrazují LED ④ a ⑤. Výrobce nezveřejnil podrobný postup ovládání tlačítkem ani úplný význam svitu jednotlivých LED.

- Po každé změně kanálu ověřte nastavení na přijímači FPV brýlí nebo monitoru – obraz musí být čistý a bez rušení.
- Je-li vysílač připojen k řídicí jednotce protokolem IRC Tramp, doporučujeme nastavovat kanál a výkon přes OSD (kapitola 4.2), kde vidíte nastavené hodnoty přímo v obraze.
- ※ Řídicí jednotka s nastaveným protokolem IRC Tramp může po zapnutí přepsat hodnoty nastavené tlačítkem svým vlastním nastavením.

4.2 Ovládání přes řídicí jednotku (IRC Tramp)

Po připojení plošky Rx na vývod TX volného UARTu (kapitola 3.2) lze kanál a výkon nastavovat z konfigurátoru, z OSD menu nebo z vysílačky. Postup v konfigurátoru Betaflight:

① Na kartě *Ports* u použitého UARTu zvolte ve sloupci *Peripherals* položku *VTX (IRC Tramp)* a uložte nastavení.

② Na kartě *Video Transmitter* nastavte tabulku VTX (VTX table) tak, aby odpovídala kanálům a výkonovým stupňům tohoto vysílače (výkon podle výrobce: 25, 200 a 400 mW).

③ Zvolte skupinu kanálů (band), kanál a výkon a uložte nastavení.

④ Ověřte, že se změna projevila na přijímači obrazu. Dále lze nastavení měnit v OSD menu (položka VTX) nebo přes Lua skript ve vysílačce.

※ Výrobce tabulku VTX pro Send T400 nezveřejnil. Názvy menu se mohou mezi verzemi konfigurátoru mírně lišit.

4.3 PitMode a ochrana proti přehřátí

- **PitMode** je režim s minimálním vyzařováním. Používejte jej při zapínání dronu v blízkosti jiných pilotů (např. na závodech), aby váš vysílač nerušil jejich obraz.
- Vysílač má systém regulace teploty, který jej chrání před přehřátím. Přesto jej na zemi neprovozujte dlouho na vysokém výkonu.

5. Rádiové kmitočty a vysílací výkon

5.1 Rozhodné je právo země provozu

Kmitočtová pásma a maximální povolené vysílací výkony nejsou v Evropě jednotné – národní předpisy se stát od státu liší. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li vysílač v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej používáte.

5.2 Stav v České republice

Bez individuálního oprávnění lze v ČR vysílač obrazu provozovat podle všeobecného oprávnění ČTÚ č. VO-R/10 (zařízení krátkého dosahu):

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

Výkonové stupně 200 mW a 400 mW překračují limit všeobecného oprávnění. Bez příslušného oprávnění (např. radioamatérské licence nebo individuálního oprávnění ČTÚ) používejte v ČR pouze výkon 25 mW nebo PitMode, a to jen na kanálech v pásmu 5725–5875 MHz.

- Za volbu kanálu a výkonu odpovídá uživatel.
- Zařízení lze podle všeobecného oprávnění provozovat jen s anténou, kterou stanoví výrobce, a bez přídavných zesilovačů.
- Vysílač nesmí působit škodlivé rušení jiným rádiovým službám.

6. Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Žádný obraz, LED nesvítí	Vysílač nemá napájení. Zkontrolujte připojení 5V a G a napětí na výstupu řídicí jednotky.
LED svítí, ale obraz není	Přijímač je naladěn na jiný kanál, nebo je vysílač v PitMode. Ověřte kanál, výkon a připojení signálu Vi z kamery.
Obraz je zašuměný, malý dosah	Nízký výkon, poškozená nebo špatně nasazená anténa, anténa zakrytá uhlíkovým rámem. Zkontrolujte konektor u.FL a polohu antény.
Nastavení přes OSD nefunguje	Ploška Rx není připojena na TX UARTu, na kartě *Ports* není zvoleno *VTX (IRC Tramp)*, nebo chybí tabulka VTX.
Nastavení tlačítkem se po zapnutí změní	Řídicí jednotka přepisuje nastavení přes IRC Tramp. Nastavte kanál a výkon v řídicí jednotce.
Vysílač je velmi horký	Nedostatečné chlazení nebo dlouhý provoz na zemi na vysoký výkon. Použijte PitMode nebo nejnižší výkon a zajistěte proudění vzduchu.

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 (Send T400) a značka výrobce (SUB250) jsou natištěny na desce plošných spojů vysílače.

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.