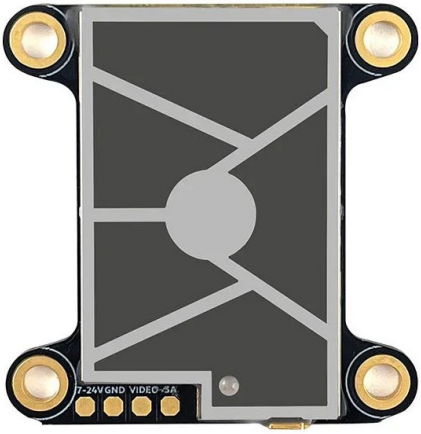
Cement 1000mW VTX

DarwinFPV · analogový vysílač obrazu 5,8 GHz
Návod k použití



Před instalací a prvním zapnutím si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny a kapitolu 3 o předpisech pro rádiové vysílání.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Rádiové vysílání a anténa

1.3 Napájení a teplo

1.4 Voda a prach

2. Popis výrobku

2.1 K čemu vysílač slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Popis částí

2.4 Technické údaje

2.5 Kanály a výkonové úrovně

3. Právní podmínky provozu

3.1 Rozhodné je právo země, ve které vysíláte

3.2 Kmitočty a vysílací výkon v ČR

3.3 Použití na dronu

4. Instalace a zapojení

4.1 Co dále potřebujete

4.2 Montáž

4.3 Zapojení kabelu

4.4 Připojení antény

5. Nastavení v Betaflightu

5.1 Nastavení SmartAudio

5.2 Nahrání VTX tabulky

5.3 Volba kanálu a výkonu

5.4 Kontrolka LED

6. Provoz

6.1 Před každým letem

6.2 Teplota a provoz na zemi

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

Vysílač obrazu **DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX** je určen k vestavbě do FPV dronů a modelů zkušenými uživateli, kteří ovládají pájení a nastavení řídicí jednotky (FC).

- Výrobek není hračka. Nepatří do rukou dětí.
- Pájení a zapojování provádějte vždy s **odpojeným akumulátorem**.
- Před prvním zapnutím zkontrolujte polaritu napájení a správné zapojení všech vodičů.
- Vysílač nijak neupravujte a neodstraňujte ochrannou silikonovou zálivku – ztratil by odolnost proti vodě a prachu.

1.2 Rádiové vysílání a anténa

- Vysílač zapínejte **vždy s připojenou anténou** pro pásmo 5,8 GHz. Ochrana zesilovače, kterou uvádí výrobce, není důvodem k provozu bez antény.
- Používaný kanál a výkon musí odpovídat předpisům země, ve které vysílač provozujete (kapitola 3). **Za nastavení kanálu a výkonu odpovídá uživatel.**
- Během provozu se nedotýkejte antény a neumisťujte ji těsně u těla. Vysílač nepoužívejte v blízkosti zdravotnických přístrojů a na místech, kde je provoz rádiových zařízení zakázán.

1.3 Napájení a teplo

- Napájecí napětí musí být v rozsahu **7–24 V** (údaj výrobce). Vyšší napětí může vysílač zničit – viz kapitola 4.3.
- Při vyšším výkonu se vysílač zahřívá – nenechávejte jej dlouho zapnutý bez proudění vzduchu.
- Výrobce uvádí ochranu proti přepólování, přepětí a přehřátí. Tyto ochrany nenahrazují správné zapojení – poškození způsobené chybným zapojením není vadou výrobku.

1.4 Voda a prach

- Vysílač má podle výrobce krytí **IP67**: vydrží ponoření do vody do hloubky **0,5 m po dobu 30 minut**.
- Krytí se týká samotného vysílače. Pájené spoje, kabely, konektor MMCX, anténa a ostatní elektronika dronu nemusí být vodotěsné – ošetřete je samostatně.
- Po kontaktu se slanou nebo znečištěnou vodou vysílač opláchněte čistou vodou a nechte jej důkladně vyschnout.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu vysílač slouží

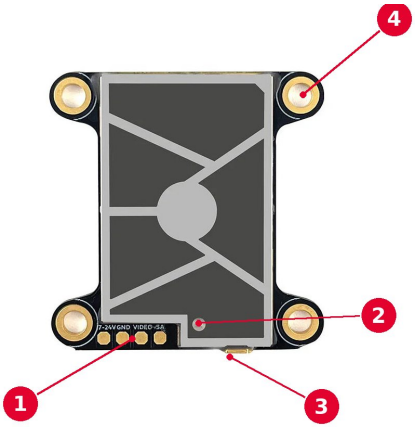
DarwinFPV Cement je analogový vysílač obrazu (VTX) pro pásmo 5,8 GHz s nastavitelným výkonem 200, 800 a 1000 mW. Elektronika je zalitá v ochranném silikonu, takže je vysílač odolný proti vodě a nečistotám. Montážní otvory 30,5 × 30,5 mm (M3) umožňují vestavbu do běžného stacku. Kanál a výkon se nastavují z řídicí jednotky protokolem **SmartAudio**, typicky v OSD menu.

2.2 Obsah balení

Ks	Položka
1	Vysílač obrazu DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX
1	Čtyřžilový propojovací kabel 90 mm, oboustranně pocínovaný (28 AWG, červená / černá / žlutá / bílá)
1	Samolepka DarwinFPV

❉ Součástí balení není anténa ani pigtail. Potřebujete anténu pro pásmo 5,8 GHz s konektorem MMCX nebo odpovídající redukci.

2.3 Popis částí



Pohled shora

① Pájecí plošky propojovacího kabelu, zleva: **7-24V** (napájení), **GND** (zem), **VIDEO** (vstup obrazu), **SA** (SmartAudio)

② Kontrolka LED

③ Anténní konektor MMCX

④ Montážní otvor 30,5 × 30,5 mm pro šroub M3 (celkem čtyři)



Spodní strana vysílače se štítkem

2.4 Technické údaje

Model	DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX
Kmitočtový rozsah	5645–5945 MHz
Kanály	40 (pásma A, B, E, F, R)
Výstupní výkon	200 / 800 / 1000 mW
Ovládání	SmartAudio (nastavení přes OSD)
Napájecí napětí	7–24 V DC (výrobce uvádí 2–6S)
Odběr při max. výkonu	600 mA při 10 V a výkonu 1000 mW (30 dBm)
Výstup napájení pro kameru	není
Vstupní impedance obrazu	75 Ω
Videonorma	NTSC / PAL
Mikrofon	není
Anténní konektor	MMCX
Indikace	LED, kontrolka napájení svítí červeně
Ochrany	proti přepólování, přepětí a přehřátí
Krytí	IP67 (0,5 m, 30 min)
Provozní teplota	−10 °C až 50 °C
Montážní otvory	30,5 × 30,5 mm (M3)
Rozměry	38 × 37 × 4,5 mm
Hmotnost	9,2 g (bez antény a kabelu)
Dosah (údaj výrobce)	3 km – měřeno bez rušení na mořském pobřeží s originální anténou výrobce

2.5 Kanály a výkonové úrovně

Následující tabulka kmitočtů v MHz odpovídá VTX tabulce pro Betaflight, kterou Rotorama poskytuje k tomuto vysílači (kapitola 5.2). Pole označená „—“ tabulka nedefinuje.

Pásmo	1	2	3	4	5	6	7	8
A	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725
B	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866
E	5705	5685	5665	—	5885	5905	—	—
F	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880
R	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917

Hodnota ve VTX tabulce	Výkon
0	200 mW
1	800 mW
2	1000 mW (1 W)

❇ Ne všechny kanály a výkony lze legálně používat – viz kapitola 3.

3. Právní podmínky provozu

3.1 Rozhodné je právo země, ve které vysíláte

Využívání rádiových kmitočtů upravuje každý stát Evropské unie vlastními předpisy. Povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony i podmínky pro radioamatérský provoz 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 vysíláte**.

3.2 Kmitočty a vysílací výkon v ČR

Bez zvláštního oprávnění lze v ČR v pásmu 5,8 GHz vysílat jen podle všeobecného oprávnění ČTÚ č. VO-R/10 (zařízení krátkého dosahu):

Pásmo	Limit	Podmínky
5725–5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10, čl. 3 písm. k); limit zahrnuje zisk antény

Nejnižší nastavitelný výkon tohoto vysílače (200 mW) překračuje limit 25 mW e.i.r.p. Podle všeobecného oprávnění jej proto v ČR provozovat nelze.

- Provoz s vyšším výkonem je v ČR možný jen na základě **individuálního oprávnění** k využívání rádiových kmitočtů (§ 17 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích), typicky v rámci **amatérské radiokomunikační služby** – s průkazem odborné způsobilosti, individuálním oprávněním a přidělenou volací značkou. Podrobnosti uvádí Český telekomunikační úřad na www.ctu.gov.cz.
- Radioamatérské pásmo v této oblasti je 5650–5850 MHz. Kanály **A1, B8, E5, E6, F7, F8, R7 a R8** (nad 5850 MHz) do něj nespadají; kanály nad 5875 MHz leží i mimo pásmo všeobecného oprávnění VO-R/10.
- Provoz na sdílených kmitočtech nesmí způsobovat škodlivé rušení jiných služeb.

3.3 Použití na dronu

Používáte-li vysílač na bezpilotním letadle, platí navíc nařízení (EU) 2019/947 a národní letecké předpisy: registrace provozovatele (dron s kamerou ji vyžaduje bez ohledu na hmotnost), provozní limity otevřené kategorie a let s FPV brýlemi jen s pozorovatelem. Aktuální informace v ČR poskytuje Úřad pro civilní letectví (www.caa.gov.cz).

4. Instalace a zapojení

4.1 Co dále potřebujete

- anténu pro pásmo 5,8 GHz s konektorem MMCX (nebo pigtail / redukci na váš typ konektoru),
- analogovou FPV kameru s vlastním napájením (vysílač nemá výstup napájení pro kameru),
- řídicí jednotku (FC) s OSD a volným UARTem pro SmartAudio,
- pájku, cín a izolační materiál; šrouby M3 a distanční sloupky pro montáž do stacku,
- FPV brýle nebo monitor s analogovým přijímačem 5,8 GHz.

4.2 Montáž

- Vysílač připevněte do stacku nebo rámu čtyřmi šrouby M3 přes montážní otvory 30,5 × 30,5 mm.
- Zajistěte, aby se vysílač nedotýkal karbonového rámu ani jiných dílů ostrými hranami a aby kolem něj mohl proudit vzduch.
- Anténu umístěte co nejdál od karbonu, vrtulí a přijímací antény RC soupravy.

4.3 Zapojení kabelu

Kabel připájejte na plošky vysílače (viz popisky přímo na desce) a na odpovídající plošky řídicí jednotky:

Ploška VTX	Funkce	Připojte na FC
7-24V	napájení	napájecí ploška pro VTX (VBAT nebo výstup BEC v rozsahu 7–24 V)
GND	zem	GND
VIDEO	vstup obrazu	výstup obrazu z OSD (VTX / VO)
SA	SmartAudio	TX volného UARTu

- Barvy vodičů kabelu (červená / černá / žlutá / bílá) si vždy ověřte proti popiskům plošek na vysílači i na FC.
- Kameru zapojte do vstupu kamery na FC, ne přímo do vysílače – jinak se v obraze nezobrazí OSD a nastavení přes OSD nebude možné.

Výrobce uvádí současně rozsah 7–24 V a 2–6S. Plně nabitý 6S akumulátor Li-Po má 25,2 V (4,20 V/článek), 6S LiHV 26,1 V (4,35 V/článek) – to je nad horní mezí 24 V. U 6S proto napájejte vysílač ze stabilizovaného výstupu FC s napětím 7–24 V. U 2S klesá napětí na konci letu k 7,0 V (3,5 V/článek), tedy ke spodní mezi.

4.4 Připojení antény

- Anténu nebo pigtail připojte do konektoru MMCX **před prvním připojením akumulátoru**.
- Konektor MMCX nasazujte kolmo, bez páčení, a kabel antény zajistěte proti vytržení (stahovací páska, držák antény).
- Používejte anténu určenou pro pásmo 5,8 GHz se stejnou polarizací, jakou má anténa vašeho přijímače.

5. Nastavení v Betaflightu

5.1 Nastavení SmartAudio

Připojte řídicí jednotku k počítači a otevřete Betaflight Configurator.

① Na kartě *Ports* najděte UART, na jehož TX je připojen vodič SA.

② Ve sloupci *Peripherals* zvolte *VTX (TBS SmartAudio)* a uložte tlačítkem *Save and Reboot*.

③ Ověřte, že jste pro tento UART nezapnuli jinou funkci (např. Serial RX).

5.2 Nahrání VTX tabulky

Aby řídicí jednotka znala kanály a výkonové úrovně vysílače, nahrajte do ní VTX tabulku:

① Stáhněte soubor VTX tabulky ze stránky produktu na www.rotorama.cz nebo přímo z odkazu: 1000mw.json.

② Na kartě *Video Transmitter* zvolte *Load from file*, vyberte stažený soubor a uložte tlačítkem *Save*.

③ Po restartu by karta měla zobrazovat typ vysílače SmartAudio a výkonové úrovně 200, 800 a 1W.

❉ Nepoužívejte VTX tabulky jiných vysílačů (např. Cement 2,5 W) – obsahují jiné výkonové úrovně a pásma.

5.3 Volba kanálu a výkonu

- Kanál a výkon nastavíte na kartě *Video Transmitter*, v OSD menu řídicí jednotky (pohybem páček vysílačky) nebo pomocí skriptu ve vysílačce.
- Nastavte stejný kanál na vysílači i v brýlích. Pro zkoušky na stole volte nejnižší výkon.
- Kanál a výkon volte vždy v souladu s předpisy země provozu (kapitola 3).

5.4 Kontrolka LED

Vysílač má kontrolku LED; kontrolka napájení svítí červeně. Nesvítí-li po připojení napájení, odpojte akumulátor a zkontrolujte zapojení.

6. Provoz

6.1 Před každým letem

- Anténa je pevně připojená a nepoškozená.
- Vysílač a brýle jsou na stejném kanálu, kanál a výkon odpovídají předpisům.
- Kabely jsou zajištěné a nemohou se dostat do vrtulí.
- Na kanálu nevysílá jiný pilot.

6.2 Teplota a provoz na zemi

- Provozní teplota je −10 °C až 50 °C.
- Na zemi, bez proudění vzduchu, ponechávejte vysílač zapnutý co nejkratší dobu a s nejnižším výkonem.
- Ochrana proti přehřátí podle výrobce chrání vysílač, ale může omezit přenos obrazu.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Po letu kontrolujte stav pájených spojů, kabelu a konektoru MMCX.
- Po kontaktu s vodou vysílač i dron opláchněte čistou vodou (je-li to potřeba) a nechte vše vyschnout, než znovu připojíte akumulátor.
- Skladujte v suchu, mimo dosah přímého slunce a dětí.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Kontrolka nesvítí	Chybí napájení: zkontrolujte plošky 7-24V a GND, napětí na FC a pájené spoje.
V brýlích není obraz	Rozdílný kanál vysílače a brýlí; vadný nebo nepřipojený vodič VIDEO; kamera bez napájení.
Obraz bez OSD	Kamera je zapojena přímo do vysílače, ne přes FC; OSD není zapnuté v Betaflightu.
Kanál ani výkon nelze měnit	Vodič SA není na TX pinu UARTu, na kartě Ports není zvolen VTX (TBS SmartAudio), nebo chybí VTX tabulka (kapitola 5.2).
Slabý nebo rušený obraz	Poškozená nebo špatně připojená anténa, anténa stíněná karbonem, nesouhlasná polarizace antén, rušení od jiného pilota.
Vypadávání obrazu na zemi	Vysílač se přehřívá – snižte výkon a zajistěte proudění vzduchu.

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 (DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX) je uvedeno v tomto návodu a na dokladu o koupi; na spodní straně vysílače je identifikační štítek s čárovým kódem.

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.