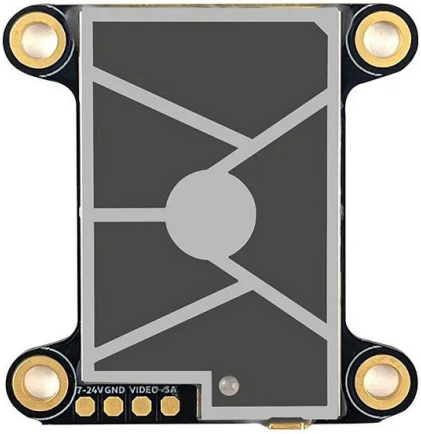
Cement 1000mW VTX

DarwinFPV · Analoger Videosender 5,8 GHz
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme vollständig durch, insbesondere die Sicherheitshinweise und Kapitel 3 zu den Funkvorschriften.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Vor dem Start

1.2 Funkübertragung und Antenne

1.3 Stromversorgung und Wärme

1.4 Wasser und Staub

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck des Senders

2.2 Lieferumfang

2.3 Übersicht der Teile

2.4 Technische Daten

2.5 Kanäle und Leistungsstufen

3. Rechtliche Betriebsbedingungen

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie senden

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

3.3 Einsatz an einer Drohne

4. Montage und Verkabelung

4.1 Was Sie zusätzlich benötigen

4.2 Befestigung

4.3 Anschluss des Kabels

4.4 Anschluss der Antenne

5. Konfiguration in Betaflight

5.1 Einrichtung von SmartAudio

5.2 Laden der VTX-Tabelle

5.3 Wahl von Kanal und Leistung

5.4 LED-Anzeige

6. Betrieb

6.1 Vor jedem Flug

6.2 Temperatur und Betrieb am Boden

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

7.2 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Vor dem Start

Der Videosender **DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX** ist für den Einbau in FPV-Drohnen und Modelle durch erfahrene Anwender bestimmt, die das Löten und die Konfiguration der Flugsteuerung (FC) beherrschen.

- Kein Spielzeug – von Kindern fernhalten.
- Löten und verkabeln Sie stets bei **abgeklemmtem Akku**.
- Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten Polarität und Anschluss aller Leitungen.
- Verändern Sie den Sender nicht und entfernen Sie nicht den Silikonverguss – sonst geht der Wasser- und Staubschutz verloren.

1.2 Funkübertragung und Antenne

- **Betreiben Sie den Sender nur mit angeschlossener Antenne** für das 5,8-GHz-Band.
- Kanal und Leistung müssen den Vorschriften des Landes entsprechen, in dem Sie den Sender betreiben (Kapitel 3). **Für die Einstellung von Kanal und Leistung ist der Anwender verantwortlich.**
- Antenne im Betrieb nicht berühren und vom Körper fernhalten; nicht nahe medizinischer Geräte oder dort verwenden, wo Funkgeräte verboten sind.

1.3 Stromversorgung und Wärme

- Die Versorgungsspannung muss im Bereich **7–24 V** liegen (Herstellerangabe). Eine höhere Spannung kann den Sender zerstören – siehe Kapitel 4.3.
- Bei höherer Leistung erwärmt sich der Sender – lassen Sie ihn ohne Luftstrom nicht lange eingeschaltet.
- Der Hersteller gibt Verpolungs-, Überspannungs- und Überhitzungsschutz an. Diese ersetzen keine korrekte Verkabelung – Schäden durch Fehlverkabelung sind kein Produktmangel.

1.4 Wasser und Staub

- Laut Hersteller erfüllt der Sender **IP67**: Er übersteht das Eintauchen in Wasser bis **0,5 m Tiefe für 30 Minuten**.
- Die Schutzart gilt nur für den Sender selbst. Lötstellen, Kabel, MMCX-Anschluss, Antenne und die übrige Drohnenelektronik sind ggf. nicht wasserdicht – schützen Sie sie separat.
- Spülen Sie den Sender nach Kontakt mit Salz- oder Schmutzwasser mit sauberem Wasser ab und lassen Sie ihn gründlich trocknen.

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck des Senders

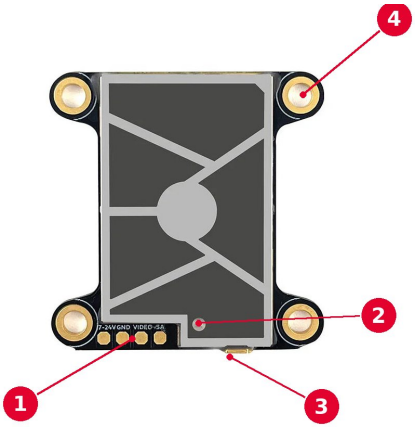
Der DarwinFPV Cement ist ein analoger Videosender (VTX) für das 5,8-GHz-Band mit wählbarer Ausgangsleistung von 200, 800 und 1000 mW. Die Elektronik ist in Schutzsilikon vergossen, wodurch der Sender wasser- und schmutzbeständig ist. Die Befestigungslöcher 30,5 × 30,5 mm (M3) ermöglichen den Einbau in einen Standard-Stack. Kanal und Leistung werden von der Flugsteuerung über das Protokoll **SmartAudio** eingestellt, üblicherweise im OSD-Menü.

2.2 Lieferumfang

Anz.	Artikel
1	Videosender DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX
1	Vieradriges Anschlusskabel, 90 mm, beidseitig verzinnt (28 AWG, rot / schwarz / gelb / weiß)
1	DarwinFPV-Aufkleber

※ Antenne und Pigtail sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie benötigen eine 5,8-GHz-Antenne mit MMCX-Stecker oder einen passenden Adapter.

2.3 Übersicht der Teile



Draufsicht

① Lötpads für das Anschlusskabel, von links: **7-24V** (Versorgung), **GND** (Masse), **VIDEO** (Videoeingang), **SA** (SmartAudio)

② LED-Anzeige

③ MMCX-Antennenanschluss

④ Befestigungsloch 30,5 × 30,5 mm für M3-Schraube (insgesamt vier)



Unterseite des Senders mit Typenschild

2.4 Technische Daten

Modell	DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX
Frequenzbereich	5645–5945 MHz
Kanäle	40 (Bänder A, B, E, F, R)
Ausgangsleistung	200 / 800 / 1000 mW
Steuerung	SmartAudio (Konfiguration über OSD)
Versorgungsspannung	7–24 V DC (Herstellerangabe 2–6S)
Stromaufnahme bei max. Leistung	600 mA bei 10 V und 1000 mW (30 dBm) Ausgangsleistung
Kameraversorgung	keine
Impedanz Videoeingang	75 Ω
Videonorm	NTSC / PAL
Mikrofon	keine
Antennenanschluss	MMCX
Anzeige	LED, Betriebsanzeige leuchtet rot
Schutzfunktionen	Verpolung, Überspannung und Überhitzung
Schutzart	IP67 (0,5 m, 30 min)
Betriebstemperatur	−10 °C bis 50 °C
Befestigungslöcher	30,5 × 30,5 mm (M3)
Abmessungen	38 × 37 × 4,5 mm
Gewicht	9,2 g (ohne Antenne und Kabel)
Reichweite (Herstellerangabe)	3 km – gemessen ohne Störungen an einer Meeresküste mit der Originalantenne des Herstellers

2.5 Kanäle und Leistungsstufen

Die folgende Frequenztabelle in MHz entspricht der von Rotorama für diesen Sender bereitgestellten Betaflight-VTX-Tabelle (Kapitel 5.2). Mit „—“ markierte Felder sind in der Tabelle nicht definiert.

Band	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

Wert in der VTX-Tabelle	Leistung
0	200 mW
1	800 mW
2	1000 mW (1 W)

※ Nicht alle Kanäle und Leistungsstufen dürfen legal genutzt werden – siehe Kapitel 3.

3. Rechtliche Betriebsbedingungen

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie senden

Jeder EU-Mitgliedstaat regelt die Nutzung von Funkfrequenzen selbst; Frequenzbänder, Sendeleistungen und Amateurfunkbedingungen unterscheiden sich. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Lage in der Tschechischen Republik. Betreiben Sie den Sender in einem anderen Land, **müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie senden**.

3.2 Frequenzen und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

Ohne gesonderte Genehmigung ist das Senden im 5,8-GHz-Band in der Tschechischen Republik nur im Rahmen der Allgemeingenehmigung Nr. VO-R/10 des tschechischen Telekommunikationsamts (ČTÚ) (Geräte mit geringer Reichweite) zulässig:

Band	Grenzwert	Bedingungen
5725–5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10, Art. 3(k); der Grenzwert schließt den Antennengewinn ein

Die niedrigste wählbare Leistung dieses Senders (200 mW) überschreitet den Grenzwert von 25 mW e.i.r.p. Er kann daher in der Tschechischen Republik nicht im Rahmen der Allgemeingenehmigung betrieben werden.

- Der Betrieb mit höherer Leistung ist in der Tschechischen Republik nur aufgrund einer **Einzelgenehmigung** zur Nutzung von Funkfrequenzen möglich (§ 17 Gesetz Nr. 127/2005 Slg., über elektronische Kommunikation, Tschechische Republik), typischerweise im Rahmen des **Amateurfunkdienstes** – mit Befähigungszeugnis, Einzelgenehmigung und zugeteiltem Rufzeichen. Details: www.ctu.gov.cz.
- Das Amateurfunkband in diesem Bereich ist 5650–5850 MHz. Die Kanäle **A1, B8, E5, E6, F7, F8, R7 und R8** (über 5850 MHz) liegen nicht darin; Kanäle über 5875 MHz liegen zudem außerhalb des Bandes der Allgemeingenehmigung VO-R/10.
- Der Betrieb auf gemeinsam genutzten Frequenzen darf keine schädlichen Störungen anderer Funkdienste verursachen.

3.3 Einsatz an einer Drohne

Wenn Sie den Sender an einem unbemannten Luftfahrzeug verwenden, gelten zusätzlich die Verordnung (EU) 2019/947 und die nationalen Luftfahrtvorschriften: Registrierung als Betreiber (für eine Drohne mit Kamera unabhängig vom Gewicht erforderlich), die Betriebsgrenzen der offenen Kategorie und Fliegen mit FPV-Brille nur mit Beobachter. Aktuelle Informationen für die Tschechische Republik bietet die tschechische Zivilluftfahrtbehörde (www.caa.gov.cz).

4. Montage und Verkabelung

4.1 Was Sie zusätzlich benötigen

- eine 5,8-GHz-Antenne mit MMCX-Stecker (oder ein Pigtail / Adapter für Ihren Steckertyp),
- eine analoge FPV-Kamera mit eigener Stromversorgung (der Sender hat keinen Kameraversorgungsausgang),
- eine Flugsteuerung (FC) mit OSD und einem freien UART für SmartAudio,
- Lötkolben, Lötzinn und Isoliermaterial; M3-Schrauben und Abstandshalter für die Stack-Montage,
- eine FPV-Brille oder einen Monitor mit analogem 5,8-GHz-Empfänger.

4.2 Befestigung

- Befestigen Sie den Sender im Stack oder Rahmen mit vier M3-Schrauben durch die Befestigungslöcher 30,5 × 30,5 mm.
- Achten Sie darauf, dass der Sender weder den Carbonrahmen noch andere scharfkantige Teile berührt und von Luft umströmt werden kann.
- Platzieren Sie die Antenne möglichst weit entfernt von Carbon, Propellern und der Empfangsantenne der Fernsteuerung.

4.3 Anschluss des Kabels

Löten Sie das Kabel an die Pads des Senders (siehe Beschriftung auf der Platine) und an die entsprechenden Pads der Flugsteuerung:

VTX-Pad	Funktion	Anschluss an FC
7-24V	Versorgung	VTX-Versorgungspad (VBAT oder BEC-Ausgang im Bereich 7–24 V)
GND	Masse	GND
VIDEO	Videoeingang	OSD-Videoausgang (VTX / VO)
SA	SmartAudio	TX eines freien UART

- Prüfen Sie die Aderfarben (rot / schwarz / gelb / weiß) stets anhand der Pad-Beschriftung am Sender und an der FC.
- Schließen Sie die Kamera an den Kameraeingang der FC an, nicht direkt an den Sender – sonst erscheint kein OSD im Bild und die Konfiguration über OSD ist nicht möglich.

Der Hersteller nennt 7–24 V und zugleich 2–6S. Ein voll geladener 6S-LiPo hat 25,2 V (4,20 V/Zelle), 6S LiHV 26,1 V (4,35 V/Zelle) – über der Obergrenze von 24 V. Bei 6S den Sender daher über einen geregelten FC-Ausgang mit 7–24 V versorgen. Bei 2S sinkt die Spannung am Flugende auf 7,0 V (3,5 V/Zelle), die Untergrenze.

4.4 Anschluss der Antenne

- Schließen Sie Antenne oder Pigtail an den MMCX-Anschluss an, **bevor Sie den Akku zum ersten Mal anschließen**.
- Stecken Sie den MMCX-Stecker gerade und ohne Hebeln auf und sichern Sie das Antennenkabel gegen Herausreißen (Kabelbinder, Antennenhalter).
- Verwenden Sie eine Antenne für das 5,8-GHz-Band mit derselben Polarisation wie die Antenne Ihres Empfängers.

5. Konfiguration in Betaflight

5.1 Einrichtung von SmartAudio

Verbinden Sie die Flugsteuerung mit dem Computer und öffnen Sie den Betaflight Configurator.

① Suchen Sie auf der Registerkarte *Ports* den UART, dessen TX mit der SA-Leitung verbunden ist.

② Wählen Sie in der Spalte *Peripherals* die Option *VTX (TBS SmartAudio)* und speichern Sie mit der Schaltfläche *Save and Reboot*.

③ Stellen Sie sicher, dass für diesen UART keine andere Funktion aktiviert ist (z. B. Serial RX).

5.2 Laden der VTX-Tabelle

Damit die Flugsteuerung die Kanäle und Leistungsstufen des Senders kennt, laden Sie die VTX-Tabelle hinein:

① Laden Sie die VTX-Tabellendatei von der Produktseite auf www.rotorama.de oder direkt über diesen Link herunter: 1000mw.json.

② Wählen Sie auf der Registerkarte *Video Transmitter* die Option *Load from file*, wählen Sie die heruntergeladene Datei und speichern Sie mit der Schaltfläche *Save*.

③ Nach dem Neustart sollte die Registerkarte den Sendertyp SmartAudio und die Leistungsstufen 200, 800 und 1W anzeigen.

※ Verwenden Sie keine VTX-Tabellen anderer Sender (z. B. Cement 2,5 W) – sie enthalten andere Leistungsstufen und Bänder.

5.3 Wahl von Kanal und Leistung

- Kanal und Leistung stellen Sie auf der Registerkarte *Video Transmitter*, im OSD-Menü der Flugsteuerung (mit den Sticks der Fernsteuerung) oder per Skript auf der Fernsteuerung ein.
- Stellen Sie am Sender und in der Brille denselben Kanal ein. Wählen Sie für Tests auf dem Tisch die niedrigste Leistung.
- Wählen Sie Kanal und Leistung stets gemäß den Vorschriften des Betriebslandes (Kapitel 3).

5.4 LED-Anzeige

Der Sender hat eine LED-Anzeige; die Betriebsanzeige leuchtet rot. Leuchtet sie nach dem Anschließen der Versorgung nicht, trennen Sie den Akku und prüfen Sie die Verkabelung.

6. Betrieb

6.1 Vor jedem Flug

- Die Antenne ist fest angeschlossen und unbeschädigt.
- Sender und Brille sind auf demselben Kanal; Kanal und Leistung entsprechen den Vorschriften.
- Kabel sind gesichert und können nicht in die Propeller geraten.
- Auf dem Kanal sendet kein anderer Pilot.

6.2 Temperatur und Betrieb am Boden

- Die Betriebstemperatur beträgt −10 °C bis 50 °C.
- Am Boden ohne Luftstrom den Sender nur so kurz wie möglich und mit der niedrigsten Leistung eingeschaltet lassen.
- Laut Hersteller schützt der Überhitzungsschutz den Sender, kann aber die Videoübertragung einschränken.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie nach dem Fliegen den Zustand der Lötstellen, des Kabels und des MMCX-Anschlusses.
- Spülen Sie Sender und Drohne nach Wasserkontakt (falls nötig) mit sauberem Wasser ab und lassen Sie alles trocknen, bevor Sie den Akku wieder anschließen.
- Trocken, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und außerhalb der Reichweite von Kindern lagern.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Anzeige leuchtet nicht	Keine Versorgung: Pads 7-24V und GND, Spannung an der FC und Lötstellen prüfen.
Kein Bild in der Brille	Sender und Brille auf unterschiedlichen Kanälen; VIDEO-Leitung defekt oder nicht angeschlossen; Kamera nicht versorgt.
Bild ohne OSD	Kamera ist direkt am Sender statt über die FC angeschlossen; OSD ist in Betaflight nicht aktiviert.
Kanal und Leistung lassen sich nicht ändern	SA-Leitung nicht am TX-Pin des UART, VTX (TBS SmartAudio) auf der Registerkarte Ports nicht gewählt oder VTX-Tabelle fehlt (Kapitel 5.2).
Schwaches oder verrauschtes Bild	Beschädigte oder schlecht angeschlossene Antenne, Antenne durch Carbon abgeschirmt, unpassende Antennenpolarisation, Störung durch einen anderen Piloten.
Videoaussetzer am Boden	Der Sender überhitzt – Leistung reduzieren und für Luftstrom sorgen.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.de

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (DarwinFPV Cement 5.8G 1000mW VTX) ist in dieser Anleitung und auf dem Kaufbeleg angegeben; auf der Unterseite des Senders befindet sich ein Identifikationsetikett mit Strichcode.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.