Moonlight Kit

Walksnail Avatar HD
Digitaler Videosender mit 4K-Kamera



Montieren Sie vor dem ersten Anschließen der Stromversorgung beide Antennen. Der Betrieb ohne Antennen kann den Sender beschädigen.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Einführung

2.2 VTX-Spezifikationen

2.3 VTX-Antenne

2.4 Lieferumfang

3. Montage und Anschluss

3.1 Anschluss

3.2 Stromversorgung und Kühlung

4. Kopplung mit der Brille

5. Anschluss an den Flugcontroller (UART)

5.1 Grundlegende Vorgehensweise in Betaflight

5.2 Einstellungen für Betaflight 4.4

6. Betrieb

6.1 Aufnahme und Vorsichtsmaßnahmen

6.2 Statusanzeige

6.3 Betriebskanäle

7. Firmware-Update

7.1 Update-Vorgang

7.2 Behebung von Störungen

8. Informationen für den EU-Markt und die Tschechische Republik

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Garantie und Mängelrechte

1. Sicherheitshinweise

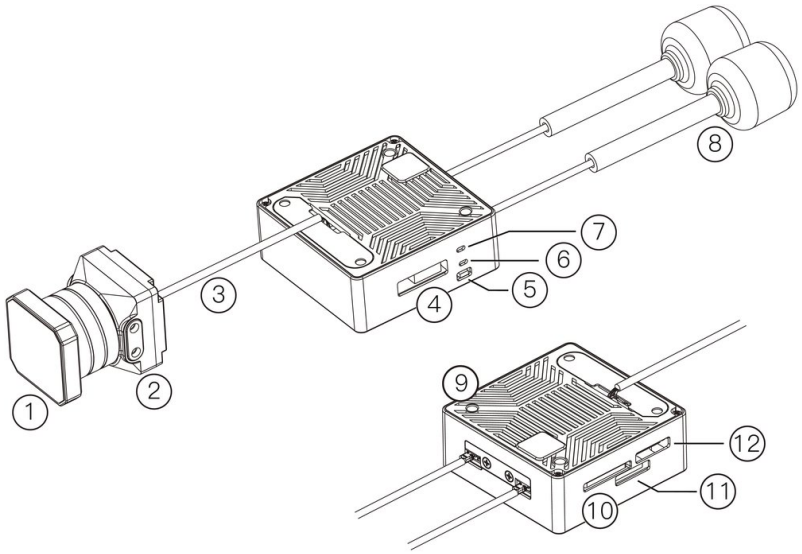
Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme vollständig und sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf. Das Produkt ist für den Einbau in ferngesteuerte Modelle (FPV-Drohnen) bestimmt und darf nur von Personen eingebaut und betrieben werden, die mit der Verdrahtung von Elektronik und den Regeln für den Modellbetrieb vertraut sind.

- **Montieren Sie immer beide Antennen, bevor Sie die Stromversorgung anschließen.** Wird der Sender ohne Antennen mit Strom versorgt, können seine Bauteile beschädigt werden.
- Versorgen Sie den Sender nur mit einer Spannung von **7,4–25,2 V**. Achten Sie auf die richtige Polarität – das rote Kabel ist VCC (+), das schwarze Kabel ist GND (−).
- Das Produkt **erzeugt im Betrieb viel Wärme**, insbesondere während der Aufnahme. Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzirkulation um den Sender, berühren Sie das Gehäuse nicht unmittelbar nach dem Ausschalten und platzieren Sie es nicht in der Nähe brennbarer Materialien.
- Verwenden Sie nur die im Betriebsland zugelassenen Frequenzen (Kanäle) und Sendeleistungen – siehe Kapitel 6.3. Für die korrekte Einstellung ist der Benutzer verantwortlich.
- Decken Sie den Sender nicht ab und schützen Sie ihn vor Feuchtigkeit, Wasser, Staub und mechanischer Beschädigung. Verwenden Sie kein beschädigtes Produkt.
- Führen Sie Verdrahtungs- und Lötarbeiten stets bei abgeklemmtem Akku durch. Beachten Sie beim Umgang mit LiPo-Akkus die Hinweise des jeweiligen Herstellers.
- Öffnen oder verändern Sie das Produkt nicht. Nicht in dieser Anleitung beschriebene Änderungen an Elektronik oder Firmware können das Produkt beschädigen.
- Das Produkt ist kein Spielzeug. Bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

2. Produktbeschreibung

Das Walksnail Avatar HD Moonlight Kit ist ein Set aus einem digitalen Videosender (VTX) mit Aufnahmeplatine, einer Kamera mit Starlight-Sensor und zwei Antennen für das digitale System Walksnail Avatar. Neben der Videoübertragung zur Brille zeichnet es Videos in bis zu 4K auf eine microSD-Karte auf, unterstützt die integrierte elektronische Bildstabilisierung (EIS) und speichert Gyro-Daten für die Stabilisierung in Gyroflow.

2.1 Einführung



Bestandteile des Moonlight Kit

1	ND-Filter	7	REC-LED
2	Kamera	8	Antenne
3	Koaxialkabel	9	M2-Befestigungsloch
4	Stromanschluss	10	microSD-Kartensteckplatz
5	Kopplungstaste	11	VTX-USB-Anschluss
6	VTX-LED	12	REC-USB-Anschluss

2.2 VTX-Spezifikationen

Parameter	Wert
Modell	Moonlight Kit
Firmware-Name	AvatarMoonlight_Sky_X.X.X

Parameter	Wert
Übertragungsfrequenz	5,725–5,850 GHz
Sendeleistung (EIRP)	FCC: < 30 dBm; CE: < 14 dBm; SRRC: < 20 dBm; MIC: < 25 dBm
E/A-Schnittstellen	JST 1,0 × 4 (Stromkabel); JST 0,8 × 6 (USB); microSD-Kartensteckplatz; IPEX-1
Sensor	Starlight-Sensor
FOV	max. 160°
Blende	F2,1
Verschluss	Rolling Shutter
ISO	100–25600
Aufnahmeauflösung	4K@30/60fps; 2.7K@30/60fps; 1080p@100/60fps; 720p@60fps
Max. Aufnahme-Bitrate	150 Mbps
Max. Übertragungs-Bitrate	50 Mbps
Videoformat	MP4 (H.264)
3D DNR	unterstützt
Gyroflow	unterstützt
Integrierte EIS	unterstützt
Eingangsspannungsbereich	7,4–25,2 V
Leistungsaufnahme	12 V / 1,4 A; 8 V / 2,2 A
Speicherkartentyp	U3 microSD, max. 256 GB
Kameraabmessungen	19,6 × 19 × 24 mm
VTX-Abmessungen	15,3 × 34,5 × 34,5 mm
VTX-Lochabstand	20 × 20 mm / 25 × 25 mm (M2)
Gewicht	38,5 g (ohne Antennen)
OSD	Canvas mode
Latenz	durchschnittliche Verzögerung 22 ms
Antenne	2 (IPEX)

2.3 VTX-Antenne

Parameter	Wert
Modell	Avatar V2 antenna
Polarisation	LHCP
Frequenzbereich	5600–6000 MHz
Durchschnittlicher Gewinn	1,9 dBi
VSWR	≤ 1,5
Anschluss	IPEX-1
Abmessungen	R15 × 45 mm (ohne Kabel)
Gewicht	2 g

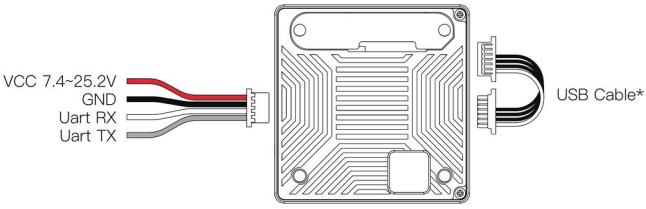
2.4 Lieferumfang

- 1× Moonlight-Kamera mit Videosender (über Koaxialkabel verbunden)
- 1× ND8-Filter
- 2× Avatar V2 antenna (IPEX-1-Stecker)
- 1× USB-Kabel (für Firmware-Updates)
- 1× Schraubenset

Nicht im Lieferumfang enthalten: Walksnail Avatar-Brille, microSD-Karte, Akku bzw. Stromversorgung.

3. Montage und Anschluss

3.1 Anschluss



Anschluss des Stromkabels und des USB-Kabels

Kabel	Funktion
rot	VCC – Stromversorgung 7,4–25,2 V
schwarz	GND – Masse
weiß	UART RX – mit TX des gewählten UART am Flugcontroller (FC) verbinden
grau	UART TX – mit RX des gewählten UART am Flugcontroller (FC) verbinden

※ Das **USB-Kabel** verbindet den VTX-Anschluss mit dem REC-Anschluss. Die weiße Linie wird am Anschluss mit dem weißen Kreis ausgerichtet. Dieses Kabel **muss nur für ein Update angeschlossen werden**.

Befestigen Sie den Sender über die M2-Befestigungslöcher mit einem Lochabstand von 20 × 20 mm oder 25 × 25 mm. Die Kamera ist mit dem Sender über das bei Avatar-VTX übliche Koaxialkabel verbunden; als Ersatz sind auch andere Längen erhältlich. Schließen Sie die Antennen an die IPEX-1-Anschlüsse an, bevor Sie die Stromversorgung anschließen.

3.2 Stromversorgung und Kühlung

- Leistungsaufnahme: **12 V @ 1,4 A**; **8 V @ 2,2 A**. Berücksichtigen Sie die Belastbarkeit der Stromquelle (z. B. des Ausgangs am Flugcontroller oder der Stromverteilerplatine).
- Bei Verwendung von **6S**-Akkus wird empfohlen, Kondensatoren am Stromeingang anzulöten.
- Während der Aufnahme entsteht viel Wärme; achten Sie daher auf eine ausreichende Luftzirkulation zur Wärmeabfuhr.

4. Kopplung mit der Brille

Vor der ersten Verwendung muss der Sender mit einer Walksnail Avatar-Brille (oder einem Empfänger) gekoppelt werden.

① Schalten Sie die Stromversorgung des Moonlight Kit und der Brille ein.

② Drücken Sie kurz die Kopplungstaste am Moonlight Kit und an der Brille. Wenn das Moonlight Kit in den Kopplungsmodus wechselt, leuchtet die VTX-LED rot und die Brille piept wiederholt.

③ Nach erfolgreicher Kopplung leuchtet die VTX-LED dauerhaft grün, das Piepen der Brille verstummt und das Bild wird angezeigt.

5. Anschluss an den Flugcontroller (UART)

Über die UART-Schnittstelle kommuniziert der VTX mit dem Flugcontroller (FC) und erhält so dessen Daten, z. B. für das OSD in der Brille. Die Einrichtung des UART wird im Folgenden am Beispiel des Betaflight Configurator erläutert.

5.1 Grundlegende Vorgehensweise in Betaflight

① Löten Sie das weiße und das graue Kabel des 4-poligen Kabels an den Flugcontroller (siehe Kapitel 3.1).



Karte Ports – Aktivieren von MSP auf UART1

② Verbinden Sie den Flugcontroller mit dem Betaflight Configurator und wählen Sie auf der Karte *Ports* den entsprechenden UART-Port (in der Abbildung UART1). Aktivieren Sie den Schalter *Configuration/MSP* und klicken Sie auf *Save*.



Eingabe der Befehle auf der Karte CLI

③ Öffnen Sie die Karte *CLI* und geben Sie folgende Befehle ein:
set osd_displayport_device = MSP
set displayport_msp_serial = Y
save

※ Y ist die Nummer des seriellen Ports minus eins, z. B. Y = 2 für UART3.

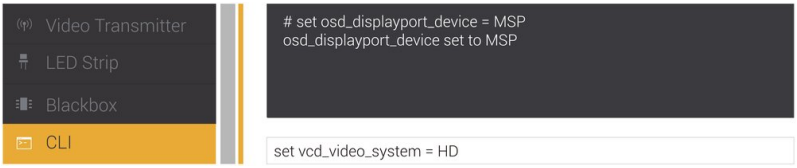
5.2 Einstellungen für Betaflight 4.4

Für Betaflight Version 4.4 gibt der Hersteller folgende Vorgehensweise an:



Karte Ports – MSP und Peripherie VTX (MSP+Displayport)

① Wählen Sie auf der Karte *Ports* den entsprechenden UART-Port (in der Abbildung UART1), aktivieren Sie den Schalter *Configuration/MSP*, wählen Sie in der Spalte *Peripherals* die Option *VTX (MSP+Displayport)* und klicken Sie auf *Save*.



Eingabe der Befehle auf der Karte CLI

② Öffnen Sie die Karte *CLI* und geben Sie folgende Befehle ein:
set osd_displayport_device = MSP
set vcd_video_system = HD
save

6. Betrieb

6.1 Aufnahme und Vorsichtsmaßnahmen

① Während der Aufnahme entsteht viel Wärme; achten Sie daher auf eine ausreichende Luftzirkulation zur Wärmeabfuhr.

② Wenn Sie die integrierte EIS oder Gyro-Daten nutzen, lagern Sie die Kamerahalterung vibrationsgedämpft, damit die Stabilisierung zuverlässig funktioniert.

③ Die Aufnahme wird automatisch beendet, wenn die Kerntemperatur des Chips 100 °C überschreitet.

④ Bei der Menüeinstellung für hohe Bildrate ist keine Aufnahme in 2.7K/4K möglich; bei Standard-Bildrate ist keine Aufnahme in 1080p@100fps möglich.

⑤ Im Standby-Modus ist keine Aufnahme möglich.

⑥ Verwenden Sie eine schnelle microSD-Karte der Klasse U3 oder schneller.

⑦ Montieren Sie vor dem Einschalten alle Antennen, um Schäden an den Bauteilen zu vermeiden.

⑧ Bei aktiviertem Standby-Modus ist die Sendeleistung auf 10 mW begrenzt. Vor dem Start müssen Sie den Flugcontroller in den Zustand Arm versetzen oder den Standby-Modus deaktivieren.

⑨ Wenn Sie gleichzeitig andere 5,8-GHz-Geräte verwenden, wählen Sie einen anderen Kanal.

6.2 Statusanzeige

Status	REC-LED
USB-Kabel nicht angeschlossen	leuchtet dauerhaft blau
Firmware-Update läuft	blinkt schnell rot, dann dauerhaft rot
Normaler Betrieb	leuchtet dauerhaft grün
Aufnahme läuft	blinkt langsam grün
Kamera nicht erkannt	blinkt langsam blau

Status	VTX-LED
Kopplung (bind)	leuchtet dauerhaft rot
Firmware-Update läuft	blinkt schnell rot, dann dauerhaft rot
Normaler Betrieb, keine Funkverbindung	blinkt schnell grün
Normaler Betrieb, Funkverbindung hergestellt	leuchtet dauerhaft grün
Gerät überhitzt	blinkt schnell abwechselnd rot und grün
Signal der REC-Platine nicht erkannt	blinkt langsam grün

6.3 Betriebskanäle

Mittenfrequenzen der Kanäle (MHz) nach Region gemäß Herstellerangaben:

Region	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
FCC	5660	5695	5735	5770	5805	5878	5914	5839
CE/SRRC	5735	5770	5805	–	–	–	–	5839
MIC	5660	5700	–	–	–	–	–	5745

Machen Sie sich vor der Verwendung dieses Produkts mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften vertraut und halten Sie diese ein. In FCC-Regionen kann für die Nutzung der Kanäle 1, 2, 6 oder 7 eine Amateurfunklizenz erforderlich sein, da es sich um Amateurfunkbänder handelt. Wer die Amateurfunkbänder mit einer modifizierten oder gecrackten Version oder ohne Lizenz nutzt, kann wegen Verstoßes gegen örtliche Gesetze oder Vorschriften belangt werden.

▶ Betrieb in der Tschechischen Republik und in der EU

Funkanlagen unterliegen in der gesamten Europäischen Union der Richtlinie 2014/53/EU (RED); die zulässigen Frequenzbänder und maximalen Sendeleistungen werden jedoch durch nationale Vorschriften festgelegt und unterscheiden sich von Land zu Land. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Rechtslage in der Tschechischen Republik. Wenn Sie das Produkt in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie es betreiben.

- In der Tschechischen Republik erlaubt die Allgemeinzuteilung **VO-R/10** des tschechischen Telekommunikationsamts ČTÚ (Art. 3 Buchst. k) das Band **5725–5875 MHz** für Funkanlagen mit geringer Reichweite mit einer maximalen Leistung von **25 mW EIRP**.
- Verwenden Sie in der EU nur die Einstellungen für die Region **CE** – die Kanäle 1, 2, 3 und 8 (5735, 5770, 5805 und 5839 MHz) mit einer Leistung unter 14 dBm.
- Frequenzen außerhalb des Bandes 5725–5875 MHz (Kanäle 1, 2, 6 und 7 im FCC-Modus) sind in der Tschechischen Republik im Rahmen der Allgemeinzuteilung nicht zulässig.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller angegebene Antennen und keine externen Verstärker. Für die Einstellung von Kanal und Sendeleistung ist der Benutzer verantwortlich.

7. Firmware-Update

Laden Sie die Update-Firmware von der offiziellen Website www.caddxfpv.com herunter. **AvatarMoonlight_Sky_X.X.X.img** ist die Datei für die Moonlight-Kamera. Kopieren Sie sie auf die microSD-Karte und **ändern Sie dabei nicht den Dateinamen**. Vor dem Update müssen Sie den REC-Anschluss und den VTX-Anschluss mit dem mitgelieferten USB-Kabel verbinden.

7.1 Update-Vorgang

① Verbinden Sie den REC-Anschluss und den VTX-Anschluss mit dem USB-Kabel (wie im Anschlussschema in Kapitel 3.1 dargestellt).

② Kopieren Sie die Update-Datei in das Stammverzeichnis der microSD-Karte (löschen Sie ggf. vorhandene ältere Firmware-Dateien), schließen Sie die Stromversorgung an und warten Sie, bis die VTX-LED grün blinkt.

③ Halten Sie die Kopplungstaste 8 Sekunden lang gedrückt. Sobald die Anzeige rot blinkt, lassen Sie die Taste los (es ist normal, dass die Anzeige während des Updates erlischt). **Unterbrechen Sie während des Updates nicht die Stromversorgung!**

④ Das Update dauert etwa 50 Sekunden. Nach erfolgreichem Update blinkt die VTX-LED grün oder leuchtet dauerhaft und die REC-LED leuchtet dauerhaft grün.

7.2 Behebung von Störungen

- **Die REC-LED leuchtet während des Updates dauerhaft blau:** Die USB-Kabelverbindung ist fehlerhaft. Prüfen Sie, ob das USB-Kabel richtig angeschlossen ist, oder stecken Sie es erneut ein.
- **Die VTX-LED blinkt nach langem Drücken der Kopplungstaste grün oder leuchtet dauerhaft grün, ohne rot zu blinken:** Prüfen Sie, ob die richtige Firmware verwendet wird und ob die SD-Karte erkannt wird.

Herstellersupport: CADDXFPV Support, E-Mail support@caddxfpv.com. Änderungen dieses Inhalts vorbehalten; die aktuelle Version finden Sie unter www.caddxfpv.com.

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 (Moonlight Kit) und die Seriennummer sind auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung angegeben.

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.