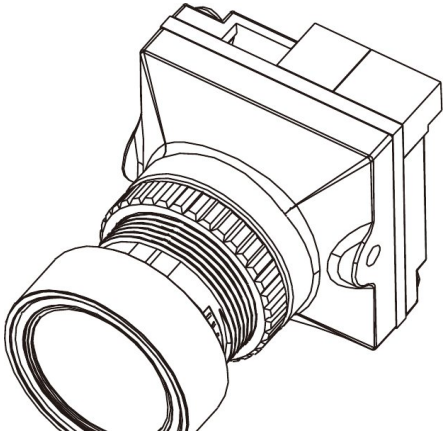
Ratel Pro

Analoge FPV-Kamera von Caddx
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und dem ersten Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie sie für später auf.

Importeur: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Regeln

1.2 Stromversorgung und Verkabelung

1.3 Betrieb und Rechtsvorschriften

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck der Kamera

2.2 Lieferumfang

2.3 Technische Daten

2.4 Abmessungen

3. Anschluss und Einbau

3.1 Anschlussschema

3.2 Einbau

4. Kameramenü (OSD)

4.1 Menübedienung

4.2 Hauptmenü

5. Wartung und Fehlerbehebung

5.1 Wartung

5.2 Fehlerbehebung

6. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

6.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

6.2 Produktkonformität

6.3 Entsorgung von Elektrogeräten

7. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Regeln

- Die Kamera ist für den Einbau in FPV-Drohnen und Modelle bestimmt. Einbau und Verkabelung sollte eine Person mit Grundkenntnissen in Elektronik und Löten durchführen.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Bewahren Sie es samt Kleinteilen (Schrauben) außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Verwenden Sie die Kamera nicht, wenn sie mechanisch beschädigt ist, Kabel oder Stecker beschädigt sind oder Wasser eingedrungen ist.
- Betreiben Sie die Kamera nur bei **−20 °C bis +60 °C** und einer Luftfeuchtigkeit von **20–80 %**. Schützen Sie sie vor Regen, Kondenswasser und Staub.
- Zerlegen oder verändern Sie die Kamera nicht. Schäden durch unsachgemäße Eingriffe sind kein Produktmangel.

1.2 Stromversorgung und Verkabelung

- Versorgen Sie die Kamera ausschließlich mit Gleichspannung von **4,5–27 V**. Eine höhere Spannung zerstört die Kamera.
- **Trennen Sie den Drohnenakku** immer, bevor Sie Kabel an- oder abstecken. Löten oder stecken Sie nie unter Spannung um.
- Achten Sie auf die richtige Polarität: **rotes** Kabel = Plus (+), **schwarzes** Kabel = GND (−). Eine Verpolung kann die Kamera und weitere Elektronik beschädigen.
- Verlegen Sie die Kabel so, dass sie nicht in die Propeller gelangen, nicht unter Zug stehen und nicht an Rahmenkanten scheuern. Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Kabeln.
- Schalten Sie nach dem Einbau zum ersten Mal ohne montierte Propeller ein, idealerweise über eine Schutzsicherung (smoke stopper).

1.3 Betrieb und Rechtsvorschriften

- Die Kamera erwärmt sich im Betrieb. Das Metallgehäuse leitet Wärme ab – decken Sie es nicht ab und berühren Sie es nach längerem Betrieb auf dem Tisch nicht.
- Beachten Sie beim Fliegen einer FPV-Drohne die Vorschriften für unbemannte Luftfahrzeuge und die Privatsphäre anderer – die Kamera kann personenbezogene Daten erfassen.
- **Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem das Produkt betrieben wird.** EU-Vorschriften gelten in allen Mitgliedstaaten, die nationalen Durchführungsregeln unterscheiden sich jedoch. Betreiben Sie das Produkt außerhalb der Tschechischen Republik, beachten Sie die Vorschriften des jeweiligen Landes.

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck der Kamera

Die Caddx Ratel Pro ist eine analoge FPV-Kamera im Micro-Format (19 × 19 mm) für Freestyle-, Long-Range- und Racing-Drohnen. Dank Blacklight-Technologie und großem BSI-Sensor 1/1,8" liefert sie genug Licht für Flüge bei Tageslicht wie bei schlechten Lichtverhältnissen. Tagsüber zeigt die Ratel Pro echte Farben, nachts schaltet sie auf Schwarzweiß um.

Die Kamera unterstützt WDR, umschaltbares Bildformat 16:9 / 4:3, umschaltbare TV-Norm PAL / NTSC und ein FOV von 125°. Das leichte Metallgehäuse verbessert Haltbarkeit und Wärmeableitung. Bildeinstellungen erfolgen im OSD-Menü mit dem mitgelieferten Joystick (menu board).

2.2 Lieferumfang

- 1× Kamera Caddx Ratel Pro
- 1× Joystick für Einstellungen (menu board)
- 1× Kabelsatz
- 1× Schraubensatz

Nicht enthalten: Videosender (VTX), Flugcontroller (FC), Akku, FPV-Brille oder Monitor.

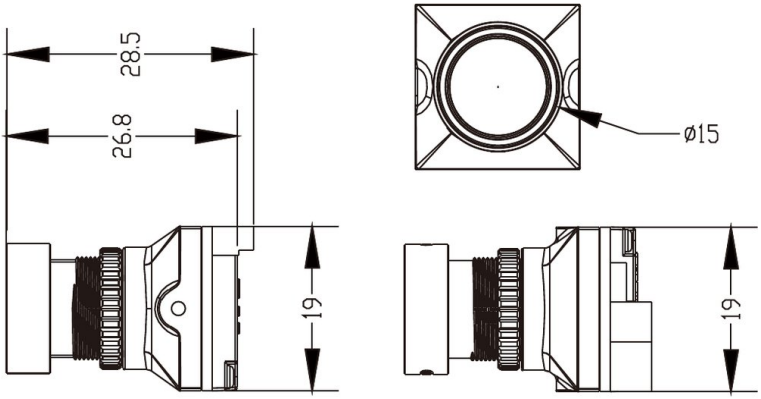
2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	Ratel Pro
Bildsensor	1/1,8" Blacklight-Sensor (BSI)
Horizontale Auflösung	1500TVL
TV-Norm	NTSC & PAL (umschaltbar)
Bildformat	16:9 & 4:3 (umschaltbar)
WDR	Super WDR (HDR)
Min. Beleuchtung	0,00001 lux
Objektiv	5 Mega
Elektronischer Verschluss	PAL: 1/50~100.000 NTSC: 1/60~100.000
FOV	125°
OSD-Menü	unterstützt
Menüsprachen	Englisch, vereinfachtes Chinesisch, traditionelles Chinesisch, Russisch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Polnisch, Portugiesisch, Japanisch

Parameter	Wert
Tag/Nacht	Auto / Farbe / S/W / EXT
Abmessungen	19 × 19 mm (Frontseite), siehe Kapitel 2.4
Eingangsspannung	DC 4,5–27 V
Gewicht	8,6 g ※
Videoausgang	CVBS
Synchronisation	intern
Signal-Rausch-Abstand	> 60 dB (AGC OFF)
DNR	3D-DNR
Betriebsbedingungen	Temperatur −20 °C bis +60 °C, Luftfeuchtigkeit 20–80 %
Farbe	schwarz

※ *Gewicht laut Herstelleranleitung. Die Produktseite des Herstellers nennt 9,5 g. Die Werte ab der Zeile „Videoausgang“ stammen von der Produktseite des Herstellers.*

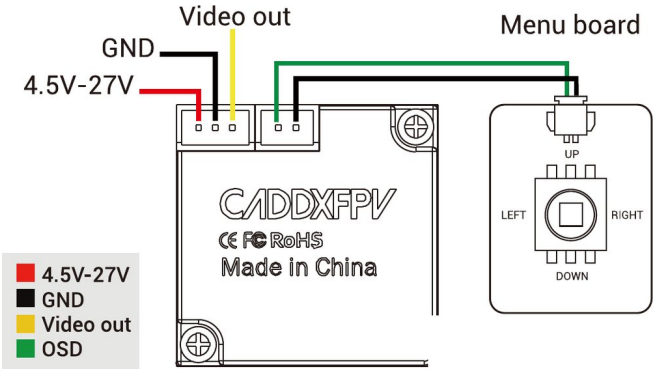
2.4 Abmessungen



Kameraabmessungen in mm (laut Herstellerzeichnung): Gesamtlänge 28,5 mm, Länge ohne Objektiv 26,8 mm, Frontseite 19 × 19 mm, Objektivdurchmesser 15 mm.

3. Anschluss und Einbau

3.1 Anschlussschema



Kameraanschluss: links der 3-polige Stecker für Strom und Video, rechts der 2-polige Stecker für den Joystick (menu board).

Kabelfarbe	Beschriftung	Funktion
rot	4.5V-27V	Plus +, DC 4,5–27 V
schwarz	GND	Masse (−)
gelb	Video out	analoger Videoausgang (CVBS) – zum Videoeingang des Videosenders (VTX) oder eines Flugcontrollers (FC) mit OSD
grün	OSD	Signal des Einstell-Joysticks (menu board)

3.2 Einbau

① Trennen Sie den Drohnenakku.

② Stecken Sie den Kabelsatz in den 3-poligen Stecker der Kamera. Verbinden Sie das rote Kabel mit einem 4,5–27-V-Ausgang (z. B. des Flugcontrollers oder VTX), das schwarze mit GND und das gelbe mit dem Videoeingang des VTX oder eines Flugcontrollers mit OSD.

③ Montieren Sie die Kamera mit den Schrauben aus dem Schraubensatz in einem Rahmen oder Halter für Micro-Kameras (19 mm). Ziehen Sie die Schrauben behutsam an.

④ Prüfen Sie vor dem Schließen der Drohne die Verkabelung, schließen Sie den Akku an (ohne Propeller) und prüfen Sie, ob das Bild in der Brille oder auf dem Monitor erscheint.

⑤ Zum Einstellen des Bildes den Joystick an den 2-poligen Stecker der Kamera anschließen (siehe Kapitel 4). Nach dem Einstellen den Joystick wieder abziehen.

4. Kameramenü (OSD)

4.1 Menübedienung

① Trennen Sie den Akku und schließen Sie den Joystick (menu board) an den 2-poligen Stecker der Kamera an.

② Schalten Sie die Stromversorgung ein und prüfen Sie, ob das Kamerabild in der Brille oder auf dem Monitor erscheint.

③ **Drücken Sie kurz auf das menu board**, um die OSD-Einstellungen zu öffnen.

④ Zwischen den Punkten wechseln Sie durch Kippen des Joysticks nach oben und unten (UP / DOWN), Werte ändern Sie durch Kippen nach links und rechts (LEFT / RIGHT). Mit ↵ markierte Punkte enthalten ein Untermenü – öffnen durch Drücken des Joysticks.

⑤ Speichern Sie die Einstellungen mit *SAVE EXIT* im Hauptmenü.

Die Menüpunkte werden auf Englisch (bzw. in der gewählten Sprache) angezeigt, daher nennt diese Anleitung sie im Original. Werte in spitzen Klammern < > sind Beispiele aus der Herstelleranleitung; die tatsächlichen Einstellungen Ihrer Kamera können abweichen.

4.2 Hauptmenü (MAIN MENU)

Punkt	Funktion
AE ↵	Belichtungseinstellungen (Helligkeit, Belichtungsmodus, Verschluss, Verstärkung)
WB ↵	Weißabgleich
DAY&NIGHT ↵	Tag-/Nachtmodus (Farb- / Schwarzweißbild)
IMAGE ENHANCE ↵	Bildanpassungen (Kontrast, Schärfe, Farbsättigung, Rauschunterdrückung)
VIDEO SETTING ↵	TV-Norm, Bildformat, Bilddrehung, WDR
LANGUAGE <ENGLISH>	Menüsprache
RESET	Werkseinstellungen wiederherstellen
SAVE EXIT	Einstellungen speichern und Menü verlassen
EXIT	Menü verlassen

4.3 AE – Belichtung

Punkt	Funktion
BRIGHTNESS <12>	Bildhelligkeit
EXPOSURE MODE <GLOBE>	Belichtungsmodus
ADVANCED ↵	Untermenü der erweiterten Belichtungseinstellungen
– SHUTTER CTRL <AUTO>	Steuerung des elektronischen Verschlusses
– GAIN CTRL <AUTO>	Steuerung der Signalverstärkung
RETURN	eine Ebene zurück

4.4 WB – Weißabgleich

Punkt	Funktion
MODE <ATW>	automatischer Weißabgleich
MODE <MWB>	manueller Weißabgleich; aktiviert die Punkte RGAIN und BGAIN
RGAIN (0–32)	Verstärkung des Rotanteils
BGAIN (0–32)	Verstärkung des Blauanteils
RETURN	eine Ebene zurück

4.5 DAY NIGHT – Tag-/Nachtmodus

Punkt MODE	Funktion
<AUTO>	automatisches Umschalten zwischen Farb- und Schwarzweißbild je nach Beleuchtung
<COLOR>	dauerhaft Farbbild
<BW>	dauerhaft Schwarzweißbild
<EXT>	weiterer Modus des Herstellers (vom Hersteller nicht näher beschrieben)

4.6 IMAGE ENHANCE – Bildanpassungen

Jeder Punkt lässt sich auf <AUTO> (automatisch) oder <MANUAL> (manuell) stellen.

Punkt	Funktion
CONTRAST	Kontrast
SHARPNESS	Schärfe
COLOR GAIN	Farbsättigung
3DNR	3D-Rauschunterdrückung
RETURN	eine Ebene zurück

4.7 VIDEO SETTING – Videoeinstellungen

Punkt	Funktion
VIDEO STANDARD <PAL>	TV-Norm PAL / NTSC
HD FORMAT CVBS	Format des Videoausgangs (CVBS)
IMAGE RATIO <4:3>	Bildformat 4:3 / 16:9
HORIZONTAL INVERTED <OPEN>	horizontale Spiegelung des Bildes
VERTICAL INVERTED <OPEN>	vertikale Spiegelung des Bildes
D-WDR <OPEN>	WDR-Funktion (großer Dynamikumfang)
RETURN	eine Ebene zurück

※ Stellen Sie das Bildformat passend zum Display Ihrer Brille oder Ihres Monitors ein. Ist die Kamera kopfüber eingebaut, nutzen Sie die vertikale Spiegelung. Stellen Sie die TV-Norm (VIDEO STANDARD) gleich wie im OSD des Flugcontrollers und in der Brille ein.

5. Wartung und Fehlerbehebung

5.1 Wartung

- Reinigen Sie das Objektiv mit einem weichen Optiktuch. Verwenden Sie keine Lösungs- oder Scheuermittel.
- Prüfen Sie nach einem Absturz Objektiv, Gehäuse, Kabel und Stecker. Ersetzen Sie beschädigte Teile.
- Prüfen Sie regelmäßig den festen Sitz der Befestigungsschrauben und die Kabel an möglichen Scheuerstellen.
- Lagern Sie die Kamera an einem trockenen, staubfreien Ort.

5.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Kein Bild	Prüfen Sie Stromversorgung (4,5–27 V), Polarität und den Anschluss des gelben Videokabels am Eingang von VTX / FC. Stellen Sie sicher, dass der VTX sendet und die Brille auf denselben Kanal eingestellt ist.
Bild läuft durch oder flackert, OSD fehlt	Abweichende TV-Norm. Stellen Sie PAL / NTSC in der Kamera (VIDEO SETTING) gleich wie im Flugcontroller und in der Brille ein.
Bild bei Tageslicht schwarzweiß	Im Menü DAY&NIGHT ist der Modus BW gewählt. Wählen Sie AUTO oder COLOR.
Bild gespiegelt oder auf dem Kopf	Passen Sie HORIZONTAL INVERTED / VERTICAL INVERTED im Menü VIDEO SETTING an.
Bild verzerrt oder beschnitten	Stellen Sie IMAGE RATIO passend zum Seitenverhältnis Ihrer Brille oder Ihres Monitors ein.
Menü öffnet sich nicht	Prüfen Sie den Anschluss des Joysticks am 2-poligen Stecker und die Stromversorgung der Kamera. Drücken Sie kurz auf den Joystick.
Störungen oder Linien im Bild	Prüfen Sie die Qualität der Stromversorgung und die Kabelführung; verlegen Sie das Videokabel möglichst weit von Stromkabeln und dem ESC entfernt.
Einstellungen wurden nicht gespeichert	Verlassen Sie das Menü mit SAVE EXIT.

6. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

6.1 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

6.2 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:** Typenbezeichnung **Ratel Pro**, Herstellercode MN01-4000B.

6.3 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.

7. 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 6.1.
- 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.