Ant Lite

Analoge FPV-Kamera von Caddx
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation und der ersten Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie für die spätere Verwendung auf.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür die Kamera bestimmt ist

2.2 Lieferumfang

2.3 Technische Daten

3. Einbau

4. Anschluss

4.1 Anschlussschema und Kabel

4.2 Stromversorgung

5. Inbetriebnahme und Einstellungen

5.1 Erstes Einschalten

5.2 OSD-Menü

5.3 Videonorm und Seitenverhältnis

6. Einsatz an einer Drohne – rechtliche Hinweise

6.1 Maßgeblich ist das Recht des Einsatzlandes

6.2 Registrierung des Betreibers und Privatsphäre

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Pflege der Kamera

7.2 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Die Kamera ist ein elektronisches Bauteil, das für den Einbau in eine FPV-Drohne oder ein Modell bestimmt ist. Der Einbau sollte von einem Benutzer mit Grundkenntnissen im Löten und Verkabeln von FPV-Drohnenelektronik durchgeführt werden.

- Schließen Sie die Kamera stets **im ausgeschalteten Zustand** an und trennen Sie sie nur so – trennen Sie den Drohnenakku und die USB-Stromversorgung.
- Die Versorgungsspannung muss im Bereich **DC 5–25 V** liegen. Eine höhere Spannung oder vertauschte Polarität beschädigt die Kamera dauerhaft.
- Prüfen Sie vor dem ersten Anschließen des Akkus die Verkabelung und stellen Sie sicher, dass kein Kabel und keine Lötstelle einen Kurzschluss verursacht. Wir empfehlen die Verwendung eines Kurzschlussschutzes (smoke stopper).
- Setzen Sie die Kamera keinem Wasser, keiner Luftfeuchtigkeit über 80 %, keinem Staub und keinen Temperaturen außerhalb des Bereichs −20 °C bis +60 °C aus.
- Berühren Sie das Objektiv nicht mit den Fingern und nehmen Sie keine Eingriffe am Bildsensor vor. Die Elektronik ist empfindlich gegenüber statischer Elektrizität – erden Sie sich vor der Handhabung.
- Das Produkt enthält Kleinteile. Bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Verändern Sie die Elektronik der Kamera nicht. Schäden durch falsche Verkabelung, Überspannung, Absturz oder Veränderungen sind kein Produktmangel.

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür die Kamera bestimmt ist

Die Caddx Ant Lite ist eine miniaturisierte analoge FPV-Kamera mit einem Gewicht von 1,7 g, die vor allem für kleine Drohnen vom Typ tinywhoop bestimmt ist. Sie verfügt über einen 1/3"-CMOS-Sensor, eine horizontale Auflösung von 1200 TVL, ein 1,8-mm-Objektiv mit 165° Sichtfeld, Global WDR und 3D DNR (Rauschunterdrückung) und unterstützt ein OSD-Menü.

Im Unterschied zu herkömmlichen Kameras im Nano-Format hat die Kamera keine seitlichen Befestigungslöcher – sie wird in einer Kunststoffhalterung in die Drohne eingebaut. Das Kamerabild (CVBS-Signal) wird dem Videosender (VTX) oder über einen Flugcontroller (FC) mit OSD zugeführt.

2.2 Lieferumfang



Lieferumfang (illustratives Foto des Herstellers)

Artikel	Menge
Kamera Caddx Ant Lite	1 Stk.
3-poliges Silikonkabel	1 Stk.

❉ Die Steuerplatine für das OSD-Menü (Joystick) und die Kamerahalterung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

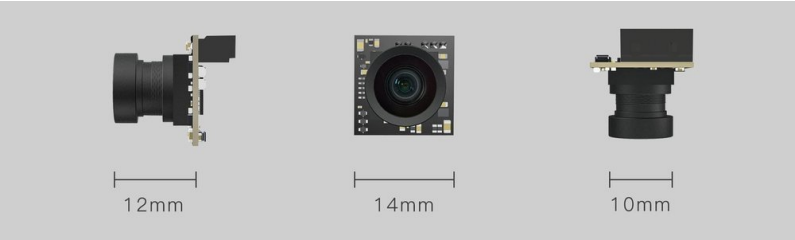
2.3 Technische Daten

Angaben des Herstellers.

Parameter	Wert
Modell	Caddx Ant Lite (FPV Cycle Edition)
Herstellercode	MN06-20B43 (4:3) MN06-20B69 (16:9)
Bildsensor	1/3" CMOS
Horizontale Auflösung	1200 TVL
Videonorm	NTSC und PAL (umschaltbar)
Menü	unterstützt
Seitenverhältnis	4:3 oder 16:9 (je nach Variante)
Synchronisation	intern
Elektronischer Verschluss	PAL: 1/50 – 1/100.000 s NTSC: 1/60 – 1/100.000 s
Signal-Rausch-Verhältnis	> 52 dB (AGC aus)
Videoausgang	CVBS
Objektiv	1,8 mm / F2,5
Sichtfeld (FOV)	165°
Min. Beleuchtungsstärke	0,001 lux
Automatische Verstärkungsregelung (AGC)	ja
Gegenlichtkompensation (BLC)	ja
WDR	Global WDR
Rauschunterdrückung (DNR)	3D DNR
Abmessungen	14 × 14 mm
Versorgungsspannung	DC 5–25 V
Betriebstemperatur	−20 °C bis +60 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	20–80 %
Gewicht	1,7 g (netto)

3. Einbau

Die Kamera hat keine seitlichen Befestigungslöcher. Sie wird in eine Kunststoffhalterung eingesetzt (z. B. in der Haube oder im Rahmen einer Drohne vom Typ tinywhoop), die nicht im Lieferumfang enthalten ist. Wählen Sie die Halterung nach den Kameraabmessungen in der folgenden Abbildung.

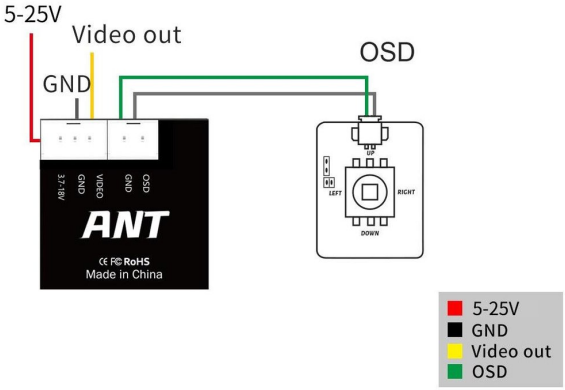


Kameraabmessungen laut Hersteller (Seiten-, Vorder- und Draufsicht)

- Setzen Sie die Kamera ohne Kraftaufwand in die Halterung ein und drücken Sie nicht auf das Objektiv oder die Bauteile auf der Platine.
- Die Kamera muss fest in der Halterung sitzen – Vibrationen und eine lose Kamera verschlechtern das Bild.
- Verlegen Sie die Kabel so, dass sie weder die Propeller noch scharfe Rahmenkanten oder heiße Teile (ESCs, Videosender) berühren.
- Wählen Sie den Neigungswinkel der Kamera entsprechend Ihrem Flugstil; für die ersten Flüge eignet sich eine geringere Neigung.
- Achten Sie vor dem Einsetzen der Kamera in die Halterung darauf, dass der OSD-Anschluss zugänglich bleibt, falls Sie die Kameraeinstellungen später ändern möchten.

4. Anschluss

4.1 Anschlussschema und Kabel



Anschlussschema laut Hersteller. Links: Kamera, rechts: OSD-Steuerplatine (nicht enthalten).

Die Kamera hat zwei Anschlüsse: einen 3-poligen Anschluss für Stromversorgung und Video und einen 2-poligen Anschluss für die OSD-Steuerplatine. Das mitgelieferte Kabel wird an den 3-poligen Anschluss angeschlossen.

Kabelfarbe	Signal	Anschluss
rot	5–25 V	Stromversorgung (Plus)
schwarz	GND	Masse (Minus)
gelb	Video out	Videoeingang des Videosenders (VTX) oder Flugcontrollers (FC)
grün	OSD	OSD-Steuerplatine (2-poliger Anschluss)

4.2 Stromversorgung

- Schließen Sie die Stromversorgung an einen Ausgang mit **DC 5–25 V** an – typischerweise den 5-V-Ausgang (BEC) des Flugcontrollers oder Videosenders.
- **Schließen Sie die Kamera nicht direkt an einen 1S-Akku an**: Die Spannung einer einzelnen Zelle (max. 4,20 V, LiHV 4,35 V) liegt unter der minimalen Versorgungsspannung der Kamera.
- **Schließen Sie die Kamera nicht direkt an einen 6S-Akku an**: Ein voll geladener 6S-LiPo hat 25,2 V (6 × 4,20 V), also mehr als 25 V.
- Verbinden Sie die Masse der Kamera (GND) mit der Masse des Geräts, das das Videosignal empfängt. Eine gemeinsame Masse verringert Bildstörungen.

※ Ein abweichender Spannungsaufdruck auf der Platine ist möglich; maßgeblich ist DC 5–25 V.

5. Inbetriebnahme und Einstellungen

5.1 Erstes Einschalten

① Prüfen Sie die Verkabelung gemäß Kapitel 4 – Polarität der Stromversorgung und Anschluss des Videokabels.

② Entfernen Sie gegebenenfalls die Schutzfolie vom Objektiv.

③ Schalten Sie die FPV-Brille oder den Monitor ein und stellen Sie den Kanal des Videosenders ein.

④ Schließen Sie die Stromversorgung der Drohne an (vorzugsweise über einen Kurzschlussschutz) und prüfen Sie, ob das Kamerabild angezeigt wird.

⑤ Wenn kein Bild erscheint oder es schwarz-weiß ist bzw. durchläuft, gehen Sie gemäß Kapitel 7.2 vor.

5.2 OSD-Menü

Die Kamera unterstützt ein Menü, in dem sich die Bildeinstellungen ändern lassen. Zur Bedienung ist eine OSD-Steuerplatine (Joystick) erforderlich, die **nicht im Lieferumfang enthalten** ist.

① Schließen Sie die OSD-Steuerplatine bei ausgeschalteter Stromversorgung an den 2-poligen Anschluss der Kamera an (GND und OSD).

② Schalten Sie die Stromversorgung ein und beobachten Sie das Bild in der Brille oder auf dem Monitor.

③ **Drücken Sie die mittlere Taste** der Steuerplatine, um das Menü aufzurufen.

④ Mit den Richtungen UP, DOWN, LEFT und RIGHT bewegen Sie sich im Menü und ändern Werte.

Der Hersteller beschreibt die einzelnen Menüpunkte nicht. Ändern Sie die Einstellungen einzeln und prüfen Sie nach jeder Änderung das Ergebnis im Bild. Trennen Sie die Steuerplatine nach Abschluss ab.

5.3 Videonorm und Seitenverhältnis

- Die Kamera unterstützt die Videonormen **PAL** und **NTSC** (umschaltbar). Wählen Sie die Norm, die Ihre Brille oder Ihr Monitor unterstützt. Eine falsche Norm kann zu einem schwarz-weißen, durchlaufenden oder fehlenden Bild führen.
- Das Seitenverhältnis ergibt sich aus der **gekauften Variante**: 4:3 (Code MN06-20B43) oder 16:9 (Code MN06-20B69). Stellen Sie für eine korrekte Darstellung in der Brille oder am Monitor dasselbe Seitenverhältnis ein.

6. Einsatz an einer Drohne – rechtliche Hinweise

6.1 Maßgeblich ist das Recht des Einsatzlandes

Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – Registrierungsportale, Mindestalter des Piloten, geografische Zonen, Pflichtversicherung, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie eine Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie fliegen.

6.2 Registrierung des Betreibers und Privatsphäre

- Eine mit einer Kamera ausgestattete Drohne trägt einen Sensor, der personenbezogene Daten erfassen kann. Ihr Betreiber muss sich daher nach Artikel 14 Absatz 5 der Verordnung (EU) 2019/947 **registrieren**, **auch bei einer Drohne unter 250 g**. In der Tschechischen Republik ist dafür das Amt für Zivilluftfahrt (ÚCL) zuständig. Die Registrierungsnummer muss an der Drohne angebracht sein.
- In der offenen Kategorie ist das Fliegen mit FPV-Brille nur mit einem Beobachter möglich, der die Drohne in direkter Sichtverbindung verfolgt.
- Achten Sie beim Fliegen und Filmen auf die Privatsphäre anderer Personen. Die Aufnahme und Veröffentlichung von Aufnahmen identifizierbarer Personen unterliegt den Datenschutzvorschriften (DSGVO).

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Pflege der Kamera

- Reinigen Sie das Objektiv mit einem weichen Optiktuch, ohne Lösungs- oder Scheuermittel.
- Prüfen Sie nach einem Absturz das Objektiv, den Sitz der Kamera in der Halterung, die Anschlüsse und die Kabel.
- Lagern Sie die Kamera an einem trockenen Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung, idealerweise in der Originalverpackung.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Kein Bild	Prüfen Sie die Stromversorgung (5–25 V, Polarität), den Anschluss des gelben Videokabels und die gemeinsame Masse. Stellen Sie sicher, dass die Brille auf den Kanal des Videosenders eingestellt ist.
Schwarz-weißes oder durchlaufendes Bild	Die Videonorm PAL/NTSC stimmt nicht mit der Brille oder dem Monitor überein – stellen Sie sie gleich ein (Kapitel 5.3).
Störungen und Streifen im Bild	Störungen durch die Stromversorgung oder die Motoren. Versorgen Sie die Kamera über einen geregelten Ausgang (BEC), kürzen und verdrillen Sie die Kabel, prüfen Sie die Masse.
Bild verzerrt oder beschnitten	Das Seitenverhältnis in der Brille entspricht nicht der Kameravariante (4:3 / 16:9).
Unscharfes Bild	Verschmutztes oder beschädigtes Objektiv. Reinigen Sie es (Kapitel 7.1).
Menü lässt sich nicht aufrufen	Prüfen Sie den Anschluss der OSD-Steuerplatine an den GND/OSD-Anschluss und drücken Sie die mittlere Taste.

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 (Caddx Ant Lite) ist auf der Produktverpackung angegeben; der Variantencode (MN06-20B43 oder MN06-20B69) ist in Kapitel 2.3 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.