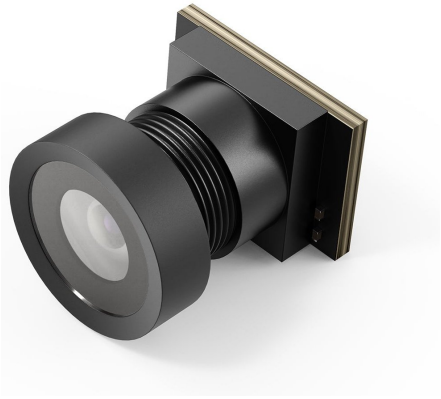
Air HD Camera

BetaFPV
Digitale FPV-Kamera für das ArtLynk-System –
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor dem Einbau sorgfältig durch. Schließen Sie die Kamera nur bei abgeklemmtem Drohnenakku an und trennen Sie sie nur in diesem Zustand.

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

Inhalt

1. Sicherheitshinweise
2. Produktbeschreibung
3. Rechtliche Anforderungen an den Flug mit einer Drohne mit Kamera
4. Kompatibilität
5. Einbau
6. Wartung
7. Fehlerbehebung
8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt
9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Die **BetaFPV Air HD Camera** ist eine elektronische Komponente, die für den Einbau in eine FPV-Drohne bestimmt ist. Der Einbau erfordert grundlegende Erfahrung mit dem Bau und der Wartung von FPV-Drohnen. Lesen Sie vor dem Einbau diese gesamte Anleitung sowie die Anleitung des Flugcontrollers, an den Sie die Kamera anschließen.

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Es ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt.
- Bauen Sie die Kamera nur **bei abgeklemmtem Drohnenakku** ein und trennen Sie sie nur in diesem Zustand.
- Bewahren Sie Kleinteile außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren auf – sie können verschluckt werden.
- Verändern Sie das Produkt nicht. Eingriffe in die Kamera oder ihr Kabel können Schäden verursachen, die nicht von den Rechten aus mangelhafter Leistung abgedeckt sind.

1.2 Umgang mit der Kamera

- Die Kamera enthält Bauteile, die empfindlich gegenüber **elektrostatischer Entladung** sind. Entladen Sie sich vor der Handhabung durch Berühren eines geerdeten Gegenstands und berühren Sie die Platine und die Kontakte des Steckverbinders nicht direkt.
- Der Kamerastecker und das Koaxialkabel sind sehr empfindlich. Drücken Sie das Kabel nicht mit Gewalt ein, hebeln Sie es nicht heraus und ziehen Sie nicht an den Leitungen.
- Berühren Sie das Objektiv nicht mit den Fingern – Fingerabdrücke und Fett verschlechtern die Bildqualität.
- Richten Sie das Objektiv nicht länger als nötig direkt auf die Sonne oder auf eine Laserstrahlungsquelle – der Bildsensor kann dauerhaft beschädigt werden.

1.3 Einsatzumgebung

- Die Kamera ist nicht wasserdicht. Schützen Sie sie vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub und Sand.
- Verwenden Sie sie nicht in Umgebungen mit brennbaren Gasen oder Dämpfen.
- Betreiben Sie die Drohne mit der Kamera gemäß den Vorschriften in Kapitel 3.

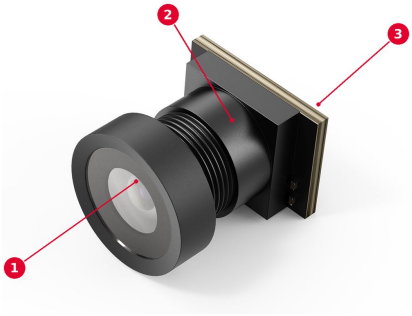
2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

- 1× Air HD Camera

Flugcontroller, Videoempfänger und FPV-Brille sind nicht im Lieferumfang enthalten.

2.2 Beschreibung der Teile



BetaFPV Air HD Camera

① Objektiv

② Kameragehäuse mit Objektivhalter

③ Kameraplatine (0,8 mm dick)

2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Bildsensor	1/2,9" CMOS
Sichtfeld (FOV)	153°
Seitenverhältnis	16:9
Signal-Rausch-Verhältnis	41,5 dB
Kamerastecker	DF36-15 (15 Pins)
Länge des Koaxialkabels	50 mm
Abmessungen	11,9 × 11,8 × 14,2 mm
Gewicht	1,34 g (inkl. Kabel)
Kompatibler Flugcontroller	BetaFPV Matrix 1S AIO P1 HD
Videoübertragungssystem	ArtLynk
Videoübertragung	1080p / 60 fps, Latenz ca. 60 ms (Sender P1 Air Unit im Flugcontroller)

3. Rechtliche Anforderungen an den Flug mit einer Drohne mit Kamera

3.1 Es gilt das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

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 Gebiete, Pflichtversicherung, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Rechtslage in der Tschechischen Republik. Wenn Sie die Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie fliegen.

3.2 Registrierung als Betreiber

Durch den Einbau dieser Kamera wird die Drohne zu einem unbemannten Luftfahrzeug, das mit einem **Sensor ausgestattet ist, der personenbezogene Daten erfassen kann**. Nach Artikel 14 Absatz 5 der Verordnung (EU) 2019/947 muss sich der Betreiber einer solchen Drohne daher **unabhängig vom Gewicht der Drohne** registrieren, also auch unter 250 g. Die einzige Ausnahme gilt für Spielzeug im Sinne der Richtlinie 2009/48/EG – eine FPV-Drohne ist kein Spielzeug. In der Tschechischen Republik erfolgt die Registrierung bei der tschechischen Zivilluftfahrtbehörde (ÚCL). Die zugeteilte Registrierungsnummer des Betreibers muss gut sichtbar an der Drohne angebracht sein.

3.3 Schutz personenbezogener Daten

- Respektieren Sie beim Fliegen die Privatsphäre anderer Menschen. Filmen Sie keine Personen oder Privatgrundstücke ohne deren Einwilligung.
- Videoaufnahmen, auf denen Personen erkennbar sind, können der Datenschutz-Grundverordnung (GDPR) sowie den Gesetzen zum Schutz der Persönlichkeitsrechte unterliegen.
- Wir empfehlen den Abschluss einer Haftpflichtversicherung für Schäden, die durch den Betrieb der Drohne verursacht werden.

4. Kompatibilität

4.1 Flugcontroller

Die Kamera ist für den Flugcontroller **BetaFPV Matrix 1S AIO P1 HD** bestimmt. Dieser Flugcontroller (FC) vereint den Flugcontroller, die elektronischen Drehzahlregler (ESC), einen ExpressLRS-2,4-GHz-Empfänger und einen Videosender P1 Air Unit für das ArtLynk-System. Die Kamera ist nicht im Lieferumfang des Flugcontrollers enthalten und wird separat verkauft. Laut Hersteller wiegt der Flugcontroller 4,60 g, mit der Air HD Camera 5,99 g.

Der Hersteller empfiehlt den Flugcontroller für die Drohnen Air65 II, Air75 II, Meteor65 Pro II und Meteor75 Pro II.

Der Hersteller gibt die Kompatibilität der Kamera nur mit dem Flugcontroller Matrix 1S AIO P1 HD an. Der eigenständige Videosender BetaFPV P1 Air Unit HD verwendet eine andere Kamera und ein 26-poliges Kabel – eine Kompatibilität damit gibt der Hersteller nicht an.

4.2 ArtLynk-System und Videoempfänger

Das Kamerabild wird vom Videosender des Flugcontrollers im System **ArtLynk** übertragen. ArtLynk ist ein offenes digitales HD-Videoübertragungssystem, in dem Sender, Empfänger und FPV-Brillen verschiedener Hersteller untereinander kompatibel sind. Laut Hersteller des Flugcontrollers sind beispielsweise folgende Geräte mit dem System kompatibel:

- BetaFPV P1 HD VRX (Standard), P1 HD VRX (Nano), FPV-Brille VR04 HD und ArtLynk Monitor,
- HGLRC Draco,
- TJRC VTX, FPV-Brillen XJRC XJ3D und XJRC 02L.

Der Hersteller weist darauf hin, dass BetaFPV-Empfänger und -Brillen (P1 HD VRX Standard, P1 HD VRX Nano, VR04 HD und Monitor) für die Verwendung mit dem Flugcontroller Matrix 1S AIO P1 HD auf die aktuelle Firmware aktualisiert werden müssen. Das Vorgehen beim Update ist in der Anleitung des jeweiligen Empfängers bzw. der jeweiligen Brille beschrieben.

4.3 Koaxialkabel

Die Kamera wird mit einem **15-poligen Koaxialkabel** an den Flugcontroller angeschlossen. Im Vergleich zum 26-poligen Kabel der eigenständigen P1 Air Unit HD hat es weniger Leitungen und ein geringeres Gewicht. Der Hersteller bietet außerdem ein Ersatzkabel separat unter der Bezeichnung **Camera Coaxial Cable** an – beidseitiger Steckverbinder DF35-15P-0.4SD, Länge 43 mm, Leitungen 44 AWG, 50 Ω.

5. Einbau

5.1 Vor dem Einbau

- Klemmen Sie den Drohnenakku ab und entfernen Sie die Propeller.
- Bereiten Sie einen sauberen, gut beleuchteten Arbeitsplatz und eine Pinzette mit isolierten Spitzen vor.
- Prüfen Sie, ob die Steckverbinder an der Kamera und am Flugcontroller sauber und unbeschädigt sind.

5.2 Anschließen des Koaxialkabels

① Prüfen Sie die Ausrichtung des Kabelsteckers gegenüber den Buchsen an der Kamera und am Flugcontroller.

② Setzen Sie den Stecker gerade auf und drücken Sie ihn gleichmäßig senkrecht zur Platine ein, bis er vollständig sitzt. Wenden Sie keine übermäßige Kraft an und hebeln Sie den Stecker nicht.

③ Verlegen Sie das Kabel ohne scharfe Biegungen oder Knicke so, dass es die Propeller nicht berühren und nicht an Rahmenkanten scheuern kann.

④ Halten Sie beim Trennen den Stecker fest – ziehen Sie niemals am Kabel.

5.3 Befestigung der Kamera

- Montieren Sie die Kamera in einem Halter oder einer Canopy, die den Kameraabmessungen von 11,9 × 11,8 × 14,2 mm entspricht.
- Befestigen Sie die Kamera fest, damit sie im Flug nicht vibriert – Vibrationen äußern sich in einem verschwommenen oder „wabbelnden“ Bild (Jello-Effekt).
- Klemmen Sie das Objektiv nicht ein und verdecken Sie sein Sichtfeld nicht durch Rahmenteile oder Propeller.
- Wählen Sie den Neigungswinkel der Kamera entsprechend Ihrem Flugstil – je schneller Sie fliegen, desto stärker die Neigung nach oben.

5.4 Erstes Einschalten und Bildkontrolle

① Schalten Sie den ArtLynk-Videoempfänger oder die FPV-Brille ein.

② Schließen Sie bei abgenommenen Propellern den Drohnenakku an.

③ Führen Sie das Bind des Videosenders des Flugcontrollers mit dem Empfänger durch, wie in den Anleitungen des Flugcontrollers und des Empfängers beschrieben.

④ Prüfen Sie, ob das Kamerabild angezeigt wird, scharf und richtig ausgerichtet ist.

⑤ Die Kamera nimmt im Seitenverhältnis 16:9 auf. Wenn der Empfänger oder die Brille es ermöglicht, stellen Sie die Anzeige auf 16:9 ein.

6. Wartung

6.1 Pflege der Kamera

- Reinigen Sie das Objektiv mit einem weichen Mikrofasertuch oder einem Objektivreinigungstuch.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel, hochprozentigen Alkohol oder Scheuermittel.
- Entfernen Sie Staub und Schmutz rund um den Steckverbinder mit einem weichen Pinsel.

6.2 Kontrolle nach einem Absturz

- Prüfen Sie das Objektiv – ein Riss oder Kratzer zeigen sich als trübes oder verschwommenes Bild.
- Prüfen Sie, ob der Stecker des Koaxialkabels nicht herausgesprungen oder abgerissen ist und ob das Kabel nicht von einem Propeller durchtrennt wurde.
- Prüfen Sie, ob die Kamera weiterhin fest im Rahmen sitzt.

6.3 Lagerung

- Lagern Sie das Produkt an einem trockenen Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung.
- Bewahren Sie die lose Kamera in der Originalverpackung auf, die sie vor mechanischer Beschädigung und elektrostatischer Entladung schützt.

7. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Kein Bild nach dem Anschließen des Akkus	Der Kabelstecker sitzt nicht richtig – klemmen Sie den Akku ab und stecken Sie den Stecker erneut ein. Das Kabel oder der Stecker ist beschädigt – tauschen Sie das Kabel aus. Der Videosender ist nicht mit dem Empfänger gebunden – führen Sie das Bind gemäß der Anleitung des Flugcontrollers durch.
Das Bild ist schwarz-weiß, verrauscht oder flackert	Prüfen Sie den Anschluss und den Zustand des Koaxialkabels. Stellen Sie sicher, dass der Empfänger bzw. die Brille die aktuelle Firmware hat (Kapitel 4.2).
Das Bild ist verschwommen oder trüb	Das Objektiv ist verschmutzt oder zerkratzt – reinigen Sie es (Kapitel 6.1). Ist das Objektiv beschädigt, muss die Kamera ausgetauscht werden.
Das Bild „wackelt“ im Flug	Die Kamera vibriert – befestigen Sie sie fester im Halter und prüfen Sie Propeller und Motoren.
Das Bild ist verzerrt oder beschnitten	Stellen Sie im Empfänger bzw. in der Brille das Seitenverhältnis 16:9 ein.

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 (Air HD Camera) ist auf der Produktverpackung angegeben; der Produktcode lautet 01060026_1.

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.