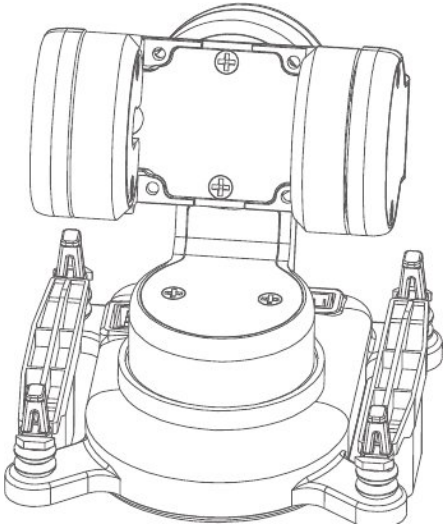
CADDX GM3 V2-20

3-Achsen-Stabilisierungsgimbal für Walksnail Avatar / Ascent Kameras
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der ersten Verwendung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Einführung und technische Daten

1.1 Produktbeschreibung

1.2 Technische Daten

2. Sicherheitshinweise

2.1 Vorsichtsmaßnahmen

2.2 Allgemeine Regeln

3. Montage

3.1 Montage der Kamera

3.2 Einbaumaße

4. Anschluss und Steuerungsarten

4.1 Kabel und Anschlüsse

4.2 PWM-Kanäle

4.3 Steuerungsarten und ihre Priorität

5. Head-Tracking

5.1 Direkter Head-Tracking-Anschluss (UART)

5.2 PPM-Steuerprotokoll

5.3 Menüeinstellungen

6. Fernsteuerung des Gimbals

7. Update und Einrichtung des Controllers

7.1 Verbindung mit dem Computer

7.2 Firmware-Update

7.3 Kanalzuweisung

7.4 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Einführung und technische Daten

1.1 Produktbeschreibung

Dieses Produkt ist ein mechanisches Stabilisierungsgimbal für die Bildstabilisierung in Echtzeit und die Einstellung des Kamerawinkels. Es ist mit Kameras der Serie Walksnail Avatar / Ascent mit einer Montagebreite von 20 mm kompatibel. Das Gimbal stabilisiert und verstellt die Kamera entlang der Achsen **Pitch** (Neigen), **Roll** (Rollen) und **Yaw** (Gieren).

Die Befestigungsbohrungen für die Gimbal-Halterung müssen Sie am Fahrzeug selbst vorsehen (siehe Kapitel 3.2). Das Gimbal erkennt automatisch, ob es aufrecht oder kopfüber montiert ist.

1.2 Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	GM3 V2-20
Kompatible Kameras	Serie Walksnail Avatar / Ascent, 19/20 mm
Stromversorgung	9–25,2 V DC (3S–6S LiPo-Akku)
Stabilisierungsgenauigkeit	±0,005°
Max. steuerbare Geschwindigkeit	±1500 °/s
Steuerbarer Drehbereich	Yaw: ±160° Pitch: ±120° Roll: ±60°
Steuerungsart	UART / S.BUS / CRSF / MAVLink / PWM
Head-Tracking-Steuerung	Unterstützt
Leistung im Ruhezustand	1,6 W
Leistung bei blockiertem Motor	18 W
Abmessungen	61,5 × 47 × 46 mm
Gewicht	48 g

2. Sicherheitshinweise

2.1 Vorsichtsmaßnahmen

① Stellen Sie sicher, dass die externe Stromversorgung des Gimbals im angegebenen Bereich liegt (**9–25,2 V DC**, 3S–6S LiPo-Akku). Ein Betrieb außerhalb dieses Bereichs kann zu Fehlfunktionen oder Schäden führen.

② Schließen Sie die Versorgungs- und GND-Leitung nicht kurz, da das Gerät sonst beschädigt wird.

③ Das am Gimbal angeschlossene Koaxialkabel darf nicht zu straff befestigt sein. Lassen Sie genug Spiel für die freie Bewegung des Gimbals bei Dämpfung und Betrieb. Beim Selbsttest und im Betrieb darf das Gimbal nirgends anstoßen.

④ Bei Verwendung mit der Moonlight Kamera muss das Gimbal mit dem Moonlight VTX kombiniert werden.

⑤ Die Head-Tracking-Funktion des Gimbals wird nicht von allen Avatar/Ascent VTX unterstützt. Einzelheiten finden Sie in der Anleitung des jeweiligen VTX.

⑥ Befestigen Sie die Gimbal-Halterung mit den mitgelieferten oder kompatiblen Dämpferkugeln sicher und stabil am Fahrzeug.

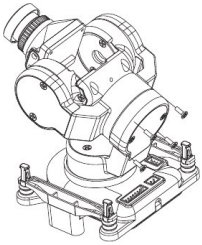
⑦ Der Head-Tracking-UART kann nicht gleichzeitig über andere Protokolle gesteuert werden.

2.2 Allgemeine Regeln

- Das Produkt ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt. Halten Sie es von kleinen Kindern fern.
- Montieren und verkabeln Sie das Gimbal stets **bei getrennter Stromversorgung** und prüfen Sie vor dem ersten Einschalten Verkabelung und Polarität.
- Nach dem Einschalten führt das Gimbal einen Selbsttest durch und bewegt die Kamera. Berühren Sie keine beweglichen Teile und halten Sie Finger, Haare und lose Kabel von den Motoren fern.
- Schützen Sie das Produkt vor Feuchtigkeit, Staub, Stürzen und Stößen. Verwenden Sie es nicht, wenn es oder seine Kabel beschädigt sind.
- Öffnen oder verändern Sie die Elektronik nicht.
- Verlegen Sie die Gimbal-Kabel auf kürzestem Weg und fern von den Antennen von Empfänger, VTX und GPS, um Störungen zu vermeiden. Verwenden Sie nur die mitgelieferten Kabel.
- Behandeln Sie den Akku, der das Gimbal versorgt, gemäß seiner Anleitung. Lassen Sie das eingeschaltete Gerät nicht unbeaufsichtigt.
- Unterbrechen Sie während eines Firmware-Updates weder die Stromversorgung noch die Verbindung zum Computer.

3. Montage

3.1 Montage der Kamera



Montage der Kamera am Gimbal

① Entfernen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die hintere Abdeckung der Kamera.

② Trennen Sie mit einer Pinzette die Koaxialkabel auf beiden Seiten des Koaxialanschlusses der Kamera.

③ Schließen Sie die Koaxialkabel des Gimbals an die Kamera an.

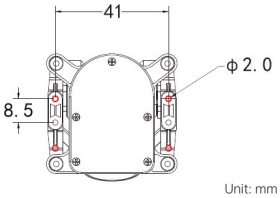
④ Setzen Sie die Kamera auf das Gimbal und drehen Sie dabei den Kabelausgang an der hinteren Abdeckung der Kamera um 90 Grad, sodass er zur Kabelführung des Gimbals ausgerichtet ist. Lassen Sie das Koaxialkabel nicht zu lang, damit es nicht gequetscht wird.

⑤ Ziehen Sie die vier Schrauben fest und prüfen Sie, ob sich die Kamera leichtgängig bis zum maximalen Neigungswinkel drehen lässt. Bei spürbarem Widerstand montieren Sie die Kamera erneut.

⑥ Die Montage ist abgeschlossen.

3.2 Einbaumaße

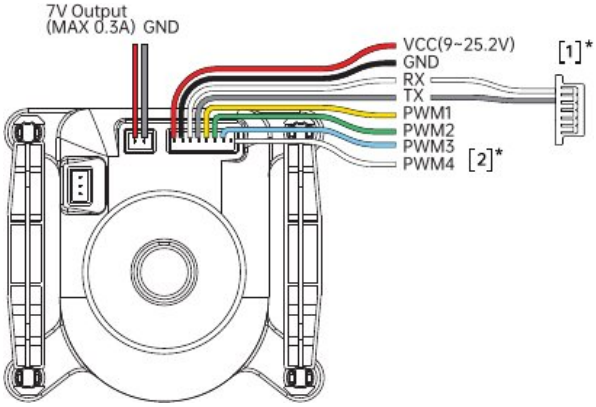
Das Gimbal wird über die Halterung mit Dämpferkugeln am Fahrzeug befestigt (Kapitel 2.1, Punkt ⑥). Legen Sie die Befestigungsbohrungen für die Halterung gemäß den Maßen in der Zeichnung aus.



Einbaumaße der Halterung (Einheit: mm, Bohrungen ⌀ 2,0 mm)

4. Anschluss und Steuerungsarten

4.1 Kabel und Anschlüsse



Verkabelung des Gimbals: Kabel [1] VCC (9–25,2 V), GND, RX, TX; Kabel [2] PWM1–PWM4; 7-V-Ausgang (max. 0,3 A) und GND

[1] Für die Head-Tracking-Funktion schließen Sie das Gimbal an den **USB**-Port des **Avatar V2 VTX** an und verwenden es zusammen mit Avatar Goggles, die Head-Tracking unterstützen (Kapitel 5.1).

[2] Über die Eingänge PWM1–PWM4 wird das Gimbal von einem Fernsteuersender aus gesteuert (Kapitel 4.2).

4.2 PWM-Kanäle

▶ PWM1 – Gimbal-Modus

Über diesen Kanal wird der Betriebsmodus des Gimbals gewählt. Es stehen drei Modi zur Verfügung:

1. **Translation Mode** – Pitch und Roll bleiben waagerecht, die Yaw-Achse folgt.
2. **Translation Roll Mode** – Pitch bleibt waagerecht, Roll- und Yaw-Achse folgen.
3. **Three-Axis Follow Mode** – Pitch-, Roll- und Yaw-Achse folgen.

▶ PWM2 – Folgeempfindlichkeit

Über diesen Kanal wird die Folgeempfindlichkeit eingestellt, also wie schnell oder langsam das Gimbal reagiert. Verwenden Sie dafür einen Drehregler-Kanal der Fernsteuerung.

▶ PWM3 – Pitch-Achse

Dieser Kanal steuert die Pitch-Achse des Gimbals. Bedienen Sie ihn mit einem Drehregler der Fernsteuerung. Den Drehwinkelbereich des Gimbals passen Sie über die Kanalweg-Einstellungen der Fernsteuerung an.

▶ PWM4 – Yaw-Achse

Dieser Kanal steuert die Yaw-Achse des Gimbals. Bedienen Sie ihn mit einem Drehregler der Fernsteuerung. Den Drehwinkelbereich des Gimbals passen Sie über die Kanalweg-Einstellungen der Fernsteuerung an.

Das Gimbal lässt sich auch über ein Head-Tracking-Modul eines anderen Herstellers steuern, indem dessen Steuerkanäle PWM3 und PWM4 zugewiesen werden.

4.3 Steuerungsarten und ihre Priorität

Das 3-Achsen-Gimbal unterstützt die folgenden Steuerungsarten. Ihre Priorität nimmt in der aufgeführten Reihenfolge ab:

① direkter Head-Tracking-Anschluss / S.BUS / CRSF,

② PWM,

③ MAVLink.

※ Der Head-Tracking-UART kann nicht gleichzeitig über andere Protokolle gesteuert werden.

5. Head-Tracking

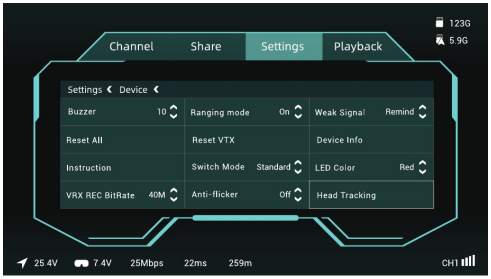
Das Gimbal unterstützt Head-Tracking (die Kamera folgt den Kopfbewegungen des Piloten) sowohl über das **UART**- als auch über das **PPM**-Steuerprotokoll.

5.1 Direkter Head-Tracking-Anschluss (UART)

① Aktualisieren Sie die Avatar Goggles und den Avatar V2 VTX auf die aktuelle Firmware. Verbinden Sie Gimbal und VTX mit dem UART-Kabel gemäß dem Schaltplan in Kapitel 4.1.

② Öffnen Sie das Menü der Goggles und wählen Sie für Head-Tracking „Gimbal“: *Settings → Head Tracking → Gimbal*. Danach folgt das Gimbal den Bewegungen der Goggles.

③ Drücken Sie dreimal schnell die Return-Taste an den Goggles, um das Gimbal zu zentrieren.



Menü der Avatar Goggles – Eintrag Head Tracking

※ Nicht alle Avatar/Ascent VTX unterstützen UART-Head-Tracking – beachten Sie die Anleitung Ihres VTX.

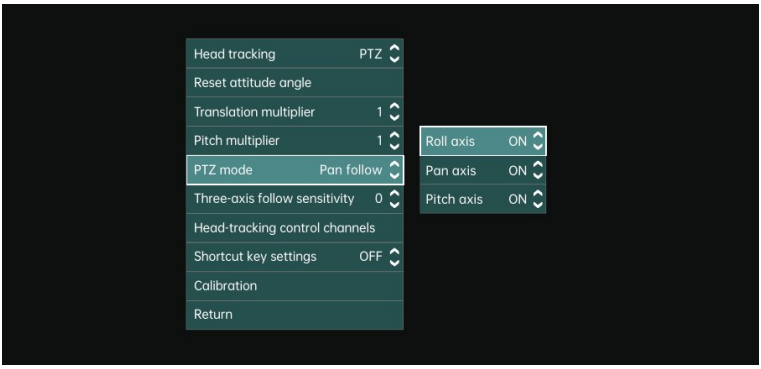
5.2 PPM-Steuerprotokoll

① Verwenden Sie ein AV-Kabel 5-Pin auf 2-Pin: Das 5-Pin-Ende kommt an den AV IN-Port der Goggles, das 2-Pin-Ende an den DSC-Port der Fernsteuerung. Löten Sie die Rx-Leitung des Gimbals an den Tx-Pin des CRSF-Empfängers (bei S.BUS-Empfängern die Signalleitung an den PWM1-Signaleingang des Gimbals). Stellen Sie die PPM-Kanäle an den Goggles entsprechend ein. Aktivieren Sie in den Mischer-Einstellungen der Fernsteuerung die entsprechenden TR-Kanäle (sind die PPM-Kanäle z. B. CH5 und CH6, weisen Sie zwei Schalter als TR5 und TR6 zu).

② Verbinden Sie das Gimbal mit dem Computer und weisen Sie in der Konfigurationssoftware die Fernsteuerkanäle für Gimbal-Modus und Empfindlichkeit zu (Kapitel 7.3).

③ Über das PPM-Protokoll lassen sich nur zwei beliebige Achsen steuern – Head-Tracking über PPM kann nicht alle drei Achsen gleichzeitig ausgeben.

5.3 Menüeinstellungen



Menü Head Tracking in den Avatar Goggles

① **Head tracking** – Wahl des Ausgangssignals und Auswahl des Gimbals (PTZ).

② **Reset attitude angle** – setzt die Ausrichtung des Gimbals auf die neutrale Ausgangsposition zurück.

③ **Translation multiplier** (Pan Rate) – stellt die Folgegeschwindigkeit beim Schwenken ein.

④ **Pitch multiplier** (Tilt Rate) – stellt die Folgegeschwindigkeit beim Neigen ein.

⑤ **PTZ mode** – Gimbal-Modus: (1) Neigen und Rollen bleiben waagerecht, Yaw folgt; (2) Neigen bleibt waagerecht, Roll und Yaw folgen; (3) alle drei Achsen folgen.

⑥ **Three-axis follow sensitivity** – eine höhere Empfindlichkeit lässt das Gimbal schneller auf Bewegungen des Fluggeräts reagieren, verringert aber die Stabilisierung gegen Vibrationen. Nur im 3-Achsen-Folgemodus wirksam.

⑦ **Head-tracking control channels** – aktiviert oder deaktiviert die Head-Tracking-Kanäle für Roll-, Schwenk- und Neigeachse einzeln.

⑧ **Shortcut key settings** – Gimbal-Sperre. Die Funktion erfordert aktuelle Gimbal-Firmware und die Voreinstellung MODE = M0 und SENS = 1 in der Gimbal-Konfigurationssoftware. Bei geschlossenem Menü schalten Sie die Sperre durch zweimaliges Drücken des 5-Wege-Tasters nach unten ein bzw. aus. Bei aktiver Sperre ist die Stabilisierung aus – geeignet für Start und Landung.

⑨ **Calibration** – unter normalen Umständen nicht kalibrieren. Driftet der Gimbal-Winkel längere Zeit, kalibrieren Sie Gyroskop, Beschleunigungssensor und Magnetometer gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm.

⑩ **Return** – verlässt das Head-Tracking-Menü.

6. Fernsteuerung des Gimbals

6.1 Anschlussarten

① **UART** – verbinden Sie UART_Rx und UART_Tx des Gimbals mit Tx und Rx eines UART-Ports am Flugcontroller (FC). In der INAV-Firmware aktivieren Sie die Gimbal-Funktion, indem Sie für diesen Port *gimbal* als Peripheriegerät wählen. Weisen Sie in der Konfiguration die Fernsteuerkanäle für Empfindlichkeit, Pitch, Roll und Yaw zu. Suchen Sie in den Modus-Einstellungen *gimbal* und weisen Sie den drei Gimbal-Modi Fernsteuerkanäle zu.

② **CRSF / S.BUS** – verbinden Sie PWM1 des Gimbals mit dem S.BUS-Signal des Empfängers oder RX des Gimbals mit CRSF_TX. Für Gimbal-Modus, Folgeempfindlichkeit, Pitch, Roll und Yaw werden fünf Kanäle benötigt. Die Kanalzuordnung erfolgt in der Gimbal-Konfigurationssoftware (Kapitel 7.3).

③ **PWM** – PWM1 bis PWM4 entsprechen der Reihe nach den Steuerkanälen für Gimbal-Modus, 3-Achsen-Folgeempfindlichkeit, Pitch und Yaw des Gimbals (Kapitel 4.2).

④ **MAVLink** – verbinden Sie UART_Rx und UART_Tx des Gimbals mit Tx und Rx eines UART-Ports am Flugcontroller. Diese Methode nutzt fünf Kanäle für Gimbal-Modus, Folgeempfindlichkeit, Pitch, Roll und Yaw; die Kanalzuordnung erfolgt in der Gimbal-Konfigurationssoftware. Die MAVLink-Steuerung wird nur von PX4/ArduPilot-Firmware unterstützt.

6.2 Konfiguration von ArduPilot und PX4

▶ **ArduPilot**

Parameter	Wert
SERIAL1	
SERIAL1_BAUD	115
SERIAL1_OPTIONS	1024
SERIAL1_PROTOCOL	2

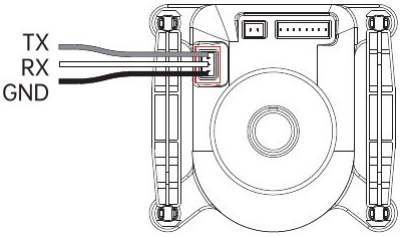
▶ **PX4**

Parameter	Wert
MavLink	
MAV_1_CONFIG	TELEM2
MAV_1_MODE	Custom/Gimbal
MAV_1_CONFIG	115200 B/s
Serial	
SER_TEL2_BAUD	115200 8N1

7. Update und Einrichtung des Controllers

Firmware-Updates und Kanalzuweisung des Gimbals erfolgen in der Software **Caddx PC Tool**. Software und Firmware finden Sie auf der Website des Herstellers www.caddxfpv.com.

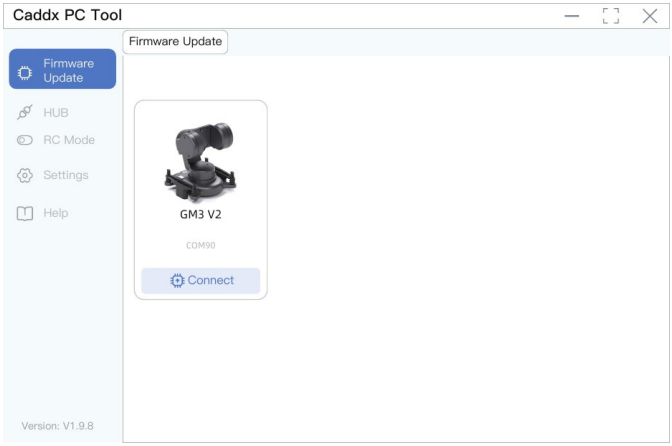
7.1 Verbindung mit dem Computer



Update-Port des Gimbals (TX, RX, GND)

① Schließen Sie das Update-Kabel an den Update-Port des Gimbals und das andere Ende an Ihren Computer an. Das Gimbal muss mit Strom versorgt sein.

② Öffnen Sie das Update-Tool Caddx_PC_Tool und klicken Sie unter **GM3 V2** auf *Connect*.



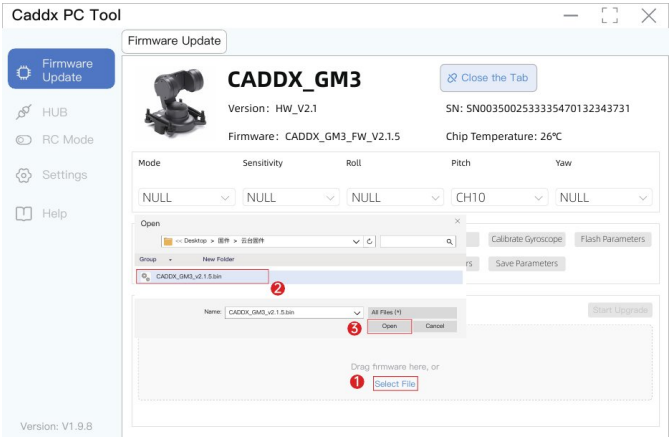
Caddx PC Tool – Verbindung des Gimbals GM3 V2

7.2 Firmware-Update

③ Gehen Sie in der im Bild gezeigten Reihenfolge vor: ❶ *Select File*, ❷ Firmware-Datei auswählen, ❸ *Open*. Wählen Sie die Firmware passend zu Ihrer Hardware-Version.

④ Klicken Sie auf *Start Upgrade* und warten Sie, bis der Fortschrittsbalken abgeschlossen ist. Starten Sie das Gimbal während des Updates nicht neu und

schalten Sie es nicht aus, da das Update sonst fehlschlagen kann.



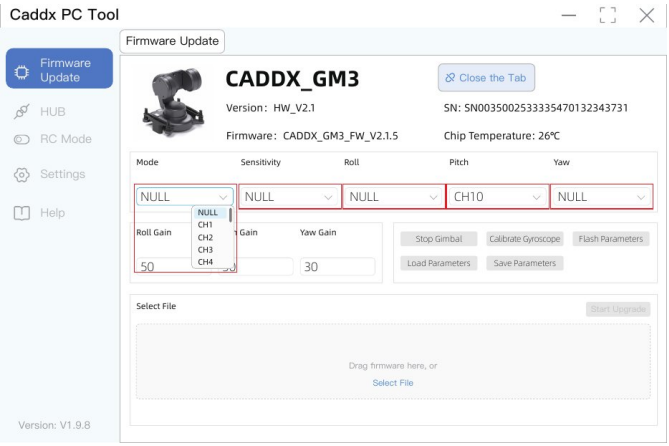
Caddx PC Tool – Auswahl der Firmware-Datei

Während des Updates kann die Status-LED ungewöhnlich blinken oder das Gerät selbstständig neu starten. Das ist normal – warten Sie geduldig, bis das Update abgeschlossen ist. Halten Sie den Computer mit dem Netzwerk und das Gerät per USB verbunden und sorgen Sie für eine ausreichend geladene Stromquelle.

7.3 Kanalzuweisung

⑤ Bei CRSF, S.BUS oder MAVLink wählen Sie in den Einstellungen der Fernsteuerkanäle nacheinander die Kanäle für die fünf Funktionen: *Mode*, *Sensitivity*, *Roll*, *Pitch* und *Yaw*.

⑥ Klicken Sie auf *Flash Parameters* und warten Sie, bis der Fortschrittsbalken abgeschlossen ist.



Caddx PC Tool – Kanalzuweisung

7.4 Fehlerbehebung

- **Das Gimbal folgt den Goggles nicht** – prüfen Sie, ob Goggles, VTX und Gimbal aktuelle Firmware haben, ob im Menü der Goggles *Head Tracking → Gimbal* gewählt ist, ob Kabel [1] am USB-Port des VTX steckt und ob Ihr VTX Head-Tracking unterstützt (Kapitel 2.1, Punkt ⑤).
- **Das Gimbal reagiert nicht auf die Fernsteuerung** – prüfen Sie die Kanalzuweisung in Caddx PC Tool und stellen Sie sicher, dass das Gimbal nicht gleichzeitig über UART-Head-Tracking gesteuert wird, das eine höhere Priorität hat (Kapitel 4.3).
- **Die Kamera bewegt sich schwergängig oder stößt an** – prüfen Sie die Verlegung des Koaxialkabels und die Montage der Kamera (Kapitel 3.1).
- **Der Gimbal-Winkel driftet mit der Zeit** – führen Sie eine Kalibrierung durch (Kapitel 5.3, Punkt ⑨).
- Technischer Support des Herstellers: support@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:** Typenbezeichnung (GM3 V2-20); Seriennummer und Firmware-Version zeigt Caddx PC Tool nach dem Anschließen des Gimbals an (Felder *SN* und *Firmware*).

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.