ROTORAMA

DJI O4 Air Unit

Digitaler Videosender mit Kamera für FPV-Drohnen
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der Montage und der ersten Verwendung diese gesamte Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise und Kapitel 7 zum Betrieb in der Tschechischen Republik. Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

Erstellt auf Grundlage der Original-Bedienungsanleitung DJI O4 Air Unit Series User Manual v1.0 (2025.01).

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktübersicht

2.1 Übersicht

2.2 Abmessungen

2.3 Technische Daten

3. Montage

3.3 Montage und Anschluss

4. Vorbereitung vor der Verwendung

4.1 Aktivierung

4.4 Koppeln

5. Verwendung

5.1 Videoaufnahme

5.2 Einstellen der Sendeleistung

5.3 Einstellen des Betriebskanals

5.4 Rennmodus (Racing Mode)

5.5 Canvas Mode (OSD vom Flugcontroller)

5.6 Bildstabilisierung (EIS) – Fehlerbehebung

6. Wartung und Service

7. Betrieb in der Tschechischen Republik und Vorschriften

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

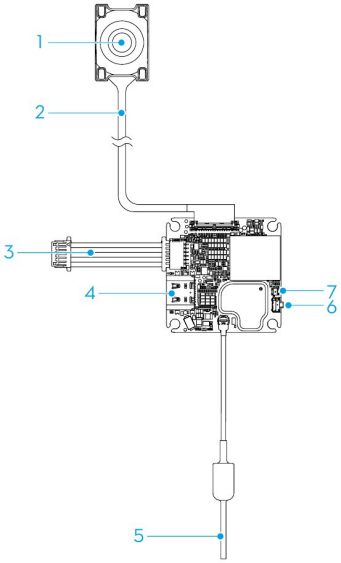
1. Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese gesamte Anleitung vor der Montage und der ersten Verwendung sorgfältig durch. Eine falsche Montage kann zu Fehlfunktionen oder sogar zur Beschädigung der Air Unit führen.

- Die Air Unit wird während und nach dem Betrieb heiß. **Berühren Sie die Air Unit NICHT, bevor sie abgekühlt ist.** Das Metallgehäuse des Videoübertragungsmoduls erhitzt sich nach dem Einschalten; es sollte daher nicht an einer leicht zugänglichen Stelle montiert oder in der Hand gehalten werden.
- Verwenden Sie die Air Unit NICHT über längere Zeit in heißer Umgebung mit schlechter Belüftung. Andernfalls kann die Air Unit überhitzen und in den Energiesparmodus wechseln, was die Leistung beeinträchtigt.
- Stellen Sie sicher, dass die externe Stromversorgung der Air Unit der Spezifikation entspricht (Versorgungsspannung **3,7–13,2 V**). Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen oder Schäden an der Einheit kommen.
- Verbinden Sie das Stromkabel NICHT direkt mit dem Massekabel (GND) der Stromversorgung und stecken Sie keine Kabel ein oder aus, während die Air Unit eingeschaltet ist. Andernfalls kann die Einheit beschädigt werden.
- Schalten Sie die Air Unit NICHT ohne angeschlossene Antenne ein.
- Verdecken oder verdrehen Sie die Antenne der Air Unit NICHT. Andernfalls kann die Videoübertragung beeinträchtigt oder unterbrochen werden.
- Halten Sie die elektronischen Geräte bei der Montage so weit wie möglich voneinander entfernt, um elektromagnetische Störungen zu minimieren.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen fest sitzen und alle Teile ordnungsgemäß funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass sich in der Umgebung keine anderen Sendegeräte befinden, die Störungen verursachen könnten. Verwenden Sie NICHT dasselbe Frequenzband wie andere Geräte.
- Auf bestimmte elektronische Bauteile des Videoübertragungsmoduls ist eine Schutzmasse (Verguss) aufgetragen. Manipulieren Sie diese Bereiche NICHT. Andernfalls kann die Flugsicherheit beeinträchtigt werden.
- Machen Sie sich vor der Verwendung dieses Produkts mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften vertraut und halten Sie diese ein (siehe Kapitel 7).
- Dieses Produkt ist nicht für Kinder bestimmt. Es darf nur von Personen ab 14 Jahren verwendet werden.

2. Produktübersicht

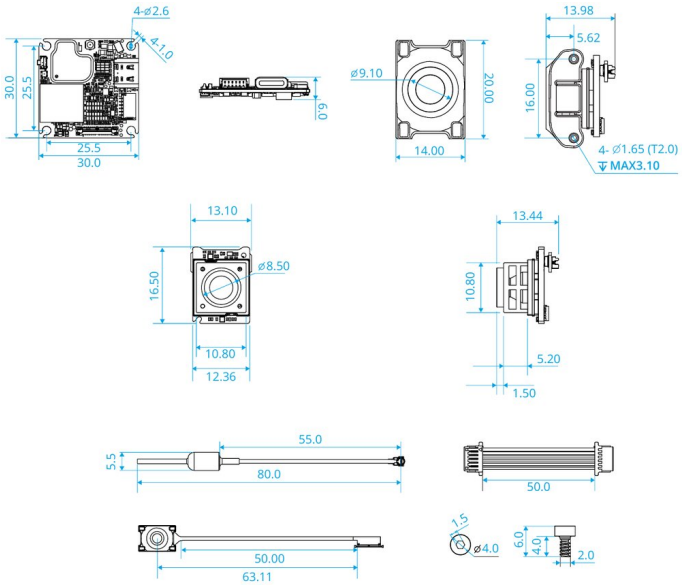
2.1 Übersicht



① Kameramodul	⑤ Antenne
② Koaxialkabel	⑥ Kopplungstaste
③ 3-in-1-Kabel	⑦ Kopplungsstatusanzeige
④ USB-C-Anschluss	

2.2 Abmessungen

Abgebildet sind die Abmessungen des Produkts und der Befestigungslöcher (Einheit: mm). Sehen Sie ausreichend Platz für die Montage vor. Wählen Sie die Schraubenlänge entsprechend der Rahmendicke des Fluggeräts – die der Kamera beiliegenden Schrauben eignen sich nur für Rahmen, die dicker als 2 mm sind.



2.3 Technische Daten

Gewicht	ca. 5,1 g (ohne Kamera), ca. 8,2 g (mit Kamera), ca. 9,2 g (mit Kamera und Objektivhalter); Antenne ca. 0,75 g
Abmessungen des Videoübertragungsmoduls	30 × 30 × 6 mm
Abmessungen der Kamera	13,44 × 12,36 × 16,50 mm
Kabellänge	Koaxialkabel 50 mm, 3-in-1-Kabel 50 mm, Antenne 80 mm
Versorgungsspannung	3,7–13,2 V
Betriebstemperatur	−10 °C bis 40 °C
Bildsensor	1/2″ CMOS
Objektiv	FOV 117,6°, äquivalente Brennweite 14 mm, f/2,8
Speicher	23 GB interner Speicher (microSD-Karte nicht unterstützt)
Antennen	1 (1T1R)
Frequenzbänder	5170–5250 MHz, 5725–5850 MHz
Sendeleistung (e.i.r.p., CE)	5,1 GHz: < 23 dBm 5,8 GHz: < 14 dBm

Die verfügbaren Frequenzbänder und Leistungsstufen sind je nach Land unterschiedlich – siehe Kapitel 5.2 und 7.

3. Montage

3.1 Wichtiger Hinweis

- **Üben Sie KEINEN Druck auf den Sockel des Koaxialkabels aus und biegen Sie ihn NICHT.** Eine unsachgemäße Handhabung führt zu Bildaussetzern oder Qualitätsverlust.
- Die Standby-Zeit der O4 Air Unit nach einem Kaltstart beträgt **2,5 Minuten**.*

** Gemessen im Leerlauf in offener Umgebung bei 25 °C, nur als Richtwert. Aufgrund der begrenzten Kühlung sind bei der Montage der Air Unit zusätzliche Maßnahmen zur Belüftung und Wärmeableitung erforderlich. Die Montageart beeinflusst die Wärmeableitung.*

Das Videoübertragungsmodul wendet je nach Standby- oder Flugzustand unterschiedliche Strategien zur Temperaturregelung an:

- **Am Boden (Standby):** Bei Überhitzung wird das Schutzsystem aktiviert und schaltet die Air Unit automatisch ab. Bei Verwendung mit der DJI FPV Remote Controller 2 zeigt die Brille eine Überhitzungswarnung an und verhindert den Start, wenn das HF-Modul eine bestimmte Temperatur überschreitet.
- **Im Flug:** Bei Überhitzung erscheint eine Warnung und die Videoaufnahme wird beendet. Überhitzt die Air Unit weiterhin, wird die Qualität der Videoübertragung reduziert, um die Wärmeableitung zu verbessern.

3.2 Montagerichtlinien

- Lassen Sie das Videoübertragungsmodul und das Kameramodul während des Betriebs NICHT frei liegen, um versehentlichen Kontakt und mögliche Verbrennungen zu vermeiden. Montieren Sie die Air Unit im Inneren des Fluggeräts an einer gut belüfteten Stelle (z. B. in der Nähe des Lufteinlasses oder -auslasses), um eine Überhitzung zu verhindern, die zu Unterbrechungen der Videoübertragung führen kann.
- Empfohlene Montagemethoden für eine wirksame Belüftung und Wärmeableitung:

① Montieren Sie die Air Unit nahe an den Propellern (Abstand zwischen Air-Unit-Modul und Propellern höchstens 1 cm), damit der Abwind wirksam genutzt werden kann.

② Verbinden Sie Rahmen und Videoübertragungsmodul mit einem wärmeleitenden Material. So wird die Wärme an die Carbonplatte und die übrigen Metallteile des Rahmens abgegeben und die Betriebszeit verlängert.

③ Montieren Sie die Air Unit NICHT in einem geschlossenen Bereich.

Empfohlene Montagemethoden für die Antennen:

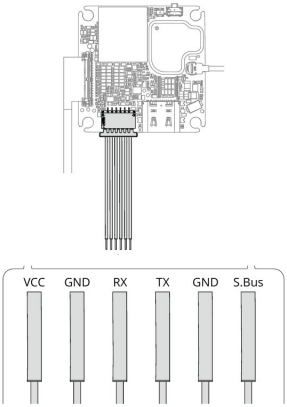
- Die Antenne sollte einen Abstand von mindestens **5 cm** zum Videoübertragungsmodul, zum Kameramodul sowie zu Strukturteilen aus Metall und Kohlefaser einhalten.

- Stellen Sie sicher, dass die Antenne aus dem Rahmen des Fluggeräts herausragt und nicht durch Strukturteile verdeckt wird. Prüfen Sie nach der Montage, dass die Antenne sowohl von vorne als auch von hinten deutlich sichtbar ist.

3.3 Montage und Anschluss

- Gehen Sie vorsichtig vor. Achten Sie darauf, keine Bauteile auf der Oberfläche der Leiterplatte zu zerkratzen.
- Ziehen Sie die Schrauben NICHT zu fest an, damit das Gewinde nicht beschädigt wird.

① Schließen Sie das 3-in-1-Kabel gemäß der Belegung in der Tabelle an den Flugcontroller (FC) an. Wenn Sie löten, halten Sie selbst einen Lötkolben und Lötzinn bereit. Achten Sie auf feste Lötstellen ohne Kurzschlüsse oder Unterbrechungen.



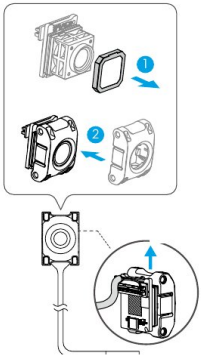
3-in-1-Kabelanschluss am Videoübertragungsmodul

Pin	Farbe	Funktion
VCC	Rot	Stromversorgung 3,7–13,2 V
GND	Schwarz	Masse (Stromversorgung)
RX	Weiß	UART_RX (an OSD TX des Flugcontrollers, 0–3,3 V)
TX	Grau	UART_TX (an OSD RX des Flugcontrollers, 0–3,3 V)
GND	Braun	Masse (Signal)
S.Bus	Gelb	DJI HDL (an S.Bus des Flugcontrollers, 0–3,3 V)

② Befestigen Sie das Videoübertragungsmodul mit Schrauben.

③ Bei der Montage der Kamera ist die Ausrichtung zu beachten – bestimmen Sie die Oberseite anhand der Abbildung (der blaue Pfeil zeigt die Seite, die bei der

Montage nach oben weisen muss). Befestigen Sie das Kameramodul mit den Schrauben. Verlegen Sie das Koaxialkabel so, dass es nicht mit anderen Kabeln kollidiert.



Ausrichtung der Kamera bei der Montage und Einsetzen der Kamera in den Halter (① ②)

④ Befestigen Sie die Antenne. Stellen Sie sicher, dass die Antenne aus dem Rahmen des Fluggeräts herausragt und nicht durch Strukturteile verdeckt wird. Sie sollte mindestens 5 cm vom Videoübertragungs- und vom Kameramodul sowie möglichst weit von Strukturteilen aus Metall und Kohlefaser entfernt sein.

▶ Empfehlungen

- Es wird empfohlen, in die Schraubenlöcher des Videoübertragungsmoduls M2-Dämpfungsgummis für Flugcontroller einzusetzen.
- Bei Stromversorgung über einen 1S-Akku halten Sie den Spannungsabfall möglichst gering – verwenden Sie z. B. kurze Kabel, damit die Spannung am Anschluss des Videoübertragungsmoduls über 3,7 V liegt.
- Bei Stromversorgung über ein BEC muss dessen Ausgangsleistung mindestens **10 W (z. B. 5 V / 2 A)** betragen.

4. Vorbereitung vor der Verwendung

4.1 Aktivierung

Aktivieren Sie das Gerät unbedingt vor der ersten Verwendung. Andernfalls sind einige Funktionen nicht verfügbar.

- Ist die Air Unit nicht aktiviert, ist ihre Sendeleistung begrenzt (≤ 20 mW) und das Menü der verbundenen Brille kann nicht bedient werden.
- Ist die Brille nicht aktiviert, ist nur das Koppeln möglich und das Menü kann nicht bedient werden. Außerdem wird das Gerät auf den öffentlichen Kanal gesetzt und kann nach dem Koppeln nicht auf andere Kanäle umgestellt werden. Beachten Sie, dass der öffentliche Kanal anfällig für Störungen durch andere Sendegeräte ist.

① Laden Sie DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series) unter www.dji.com/o4-air-unit/downloads herunter.

② Schalten Sie das Videoübertragungsmodul ein und verbinden Sie es über den USB-C-Anschluss mit einem Computer.

③ Starten Sie DJI Assistant 2 und melden Sie sich mit einem DJI-Konto an.

④ Wählen und aktivieren Sie das Gerät gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm.

4.2 Firmware-Update

① Starten Sie DJI Assistant 2, wählen Sie das Produkt und klicken Sie links auf die Schaltfläche für das Firmware-Update.

② Wählen Sie die Firmware-Version.

③ Warten Sie, bis die Firmware heruntergeladen ist. Das Firmware-Update startet automatisch.

④ Starten Sie jedes Gerät neu, nachdem die Firmware-Updates abgeschlossen sind.

- Es wird empfohlen, die Propeller abzunehmen, um Gefahren durch ein versehentliches Anlaufen der Motoren zu vermeiden.
- Unter www.dji.com/o4-air-unit finden Sie die unterstützten DJI-Brillen und -Fernsteuerungen.

4.3 Startbildschirm und Menü der Brille

Machen Sie sich vor der Verwendung mit der Oberfläche und den Funktionen der Brille vertraut. Ausführliche Informationen zur Verwendung finden Sie auf der offiziellen Website der Brille.

4.4 Koppeln

Stellen Sie vor dem Koppeln sicher, dass alle Geräte auf die neueste Firmware-Version aktualisiert wurden. Das folgende Beispiel zeigt das Koppeln der DJI Goggles 3 und der DJI FPV Remote Controller 3.



A: Koppeln von Brille und Air Unit

① Schalten Sie Air Unit, Brille und Fernsteuerung ein. Öffnen Sie das Menü der Brille, wählen Sie *Status* und klicken Sie oben rechts, um das Produkt auszuwählen.

② Vergewissern Sie sich, dass die Kopplungsstatusanzeige der Air Unit rot leuchtet. Drücken Sie einmal die Kopplungstaste – die Kopplungsstatusanzeige blinkt rot. Drücken Sie die Kopplungstaste an der Brille; die Brille beginnt, durchgehend zu piepen.

③ Nach erfolgreichem Koppeln leuchtet die Kopplungsstatusanzeige der Air Unit dauerhaft grün, die Brille hört auf zu piepen und zeigt das Live-Bild an.

▶ B: Koppeln von Brille und Fernsteuerung



① Aktivieren Sie den Kopplungsmodus an Brille und Fernsteuerung. Die Brille beginnt, durchgehend zu piepen; auch die Fernsteuerung piept und ihre Akkustand-LEDs blinken nacheinander.

② Nach erfolgreichem Koppeln hört die Brille auf zu piepen und zeigt das Live-Bild an; auch die Fernsteuerung hört auf zu piepen.

Die Reihenfolge beim Koppeln kann je nach Modell der Brille und der Fernsteuerung abweichen.

5. Verwendung

5.1 Videoaufnahme

Stellen Sie sicher, dass Air Unit, Brille und Fernsteuerung verbunden sind. Ist eine microSD-Karte in die Brille eingesetzt und *Record With* auf *Both* eingestellt, zeichnet die Brille während der Videoaufnahme des Fluggeräts gleichzeitig das auf dem Bildschirm angezeigte Live-Bild des Flugs auf und speichert es auf der microSD-Karte der Brille.

Air Unit und Brille beenden die Aufnahme, wenn die Motoren stoppen. Die Aufnahme wird außerdem automatisch beendet, wenn Folgendes eintritt:

▶ **Air Unit**

- Der Speicher ist voll oder während der Aufnahme tritt ein Fehler auf.
- Die Air Unit wechselt aufgrund zu hoher Temperatur in den Energiesparmodus.
- Das Fluggerät befindet sich am Boden und wartet auf den Start – der automatische Energiesparmodus ist standardmäßig aktiviert und die Air Unit kann keine Aufnahme starten.

▶ **Brille**

- Die microSD-Karte ist voll oder während der Aufnahme tritt ein Fehler auf.
- Das Übertragungssignal geht verloren oder das Live-Bild wird verlassen.
- Die Quelle des Live-Bilds wird geändert, z. B. beim Wechsel zwischen den Modi *Player* und *Audience*.
- Die Brille wechselt während der Aufnahme in den Modus Real View.

Wird das Gerät während der Aufnahme ausgeschaltet oder die microSD-Karte entnommen, entsteht eine beschädigte Videodatei, die nicht abgespielt werden kann. Setzen Sie die microSD-Karte wieder in das Gerät ein; das Gerät versucht nach dem Einschalten, die beschädigte Videodatei automatisch wiederherzustellen. Trennen Sie während der Wiederherstellung NICHT die Stromversorgung.

5.2 Einstellen der Sendeleistung

Die Sendeleistung stellen Sie im Menü der Brille ein: *Transmission* → *Transmission Power*, dann je nach Situation *Auto* oder *Manual*. Nach Wahl einer festen Stufe können Sie im Übertragungsmenü mit *Transmission Power Fine-Tuning* um bis zu ±6 Stufen zu je 0,5 dB nachjustieren.

Die maximal verfügbaren Sendeleistungsstufen sind 25 mW, 50 mW, 100 mW, 200 mW, 400 mW und 700 mW.

- Da die Vorschriften je nach Land und Region unterschiedlich sind, unterscheiden sich auch die verfügbaren Sendeleistungsstufen.

Der Nutzer ist für die Einstellung der Sendeleistung verantwortlich. In der Tschechischen Republik und in der EU gelten die in Kapitel 7 genannten Grenzwerte – höhere Leistungsstufen sind für Länder mit abweichenden Vorschriften vorgesehen.

5.3 Einstellen des Betriebskanals

① Öffnen Sie das Menü der Brille und gehen Sie zu *Transmission* → *Channel Mode*.

② Wählen Sie je nach Bedarf den Modus *Auto* oder *Manual*.

Auto: Das Gerät wählt automatisch den Kanal mit der optimalen Signalstärke im Bereich 5,170–5,250 GHz oder 5,725–5,850 GHz.
Manual: Der Kanal kann manuell aus den folgenden Bandbreiten gewählt werden:

Bandbreite	Kanal und zugehörige Mittenfrequenz
40 MHz	Kanal 1: 5794,5 MHz
	Kanal 1: 5768,5 MHz
20 MHz	Kanal 2: 5789,5 MHz
	Kanal 3: 5814,5 MHz
	Kanal 1: 5768,5 MHz
10 MHz	Kanal 2: 5789,5 MHz
	Kanal 3: 5814,5 MHz

Wird die Air Unit eingeschaltet und mit einem Computer mit DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series) verbunden, stellt sie sich automatisch auf den Funkmodus der aktuellen Region ein. Beim Verbinden mit Brille oder Fernsteuerung wird deren Region ebenfalls automatisch aktualisiert.

- Im Rennmodus ist nur der manuelle Modus verfügbar.
- Bei Verwendung mit bestimmten Brillenmodellen (z. B. DJI Goggles 3) ist zusätzlich eine Kanalbandbreite von 60 MHz mit einer Mittenfrequenz von 5794,5 MHz verfügbar.

Machen Sie sich vor der Verwendung dieses Produkts mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften vertraut und halten Sie diese ein. Einige Kanäle sind in manchen Ländern aufgrund gesetzlicher Beschränkungen möglicherweise nicht verfügbar.

5.4 Rennmodus (Racing Mode)

Der Rennmodus wird bei Verwendung mit der **DJI Goggles 3** und der **DJI Goggles N3** unterstützt. Diese Funktion lässt sich im Menü *Transmission* der Brille aktivieren oder deaktivieren. Nach Aktivierung des Rennmodus werden die zugehörigen Einstellungen automatisch wie folgt angepasst:

- Der Kanal kann nur manuell eingestellt werden; es stehen maximal 8 Rennkanäle zur Verfügung.

- Die Bandbreite kann auf 20 MHz oder 40 MHz eingestellt werden.
- Die Videoauflösung wird automatisch auf 1080p@100fps (4:3) eingestellt und kann nicht manuell geändert werden.
- Die Funktion zur Störungsunterdrückung ist deaktiviert und die Übertragungsbitrate wird reduziert, um eine minimale Übertragungslatenz zu erreichen.

Aufgrund gesetzlicher Beschränkungen variiert die maximale Anzahl unterstützter Rennkanäle je nach Land und Region. Verwenden Sie den Rennmodus in einem geeigneten Gebiet, da in diesem Modus die Störungsunterdrückung deaktiviert ist. Wenn mehrere Fluggeräte gleichzeitig fliegen, teilen Sie die Rennkanäle im Voraus zu und begrenzen Sie die Sendeleistung, um Störungen zu vermeiden.

5.5 Canvas Mode (OSD vom Flugcontroller)

Der Canvas Mode ermöglicht es dem Flugcontroller, OSD-Elemente (z. B. Akkuspannung und Flugentfernung) in der Brille anzuzeigen. Welche Elemente wo erscheinen, legen Sie im Betaflight Configurator fest. Der Canvas Mode ist mit Betaflight Configurator 4.3.0 und neuer kompatibel; die Schritte unterscheiden sich je nach Version – beachten Sie die Anleitung für Ihre Version. Grundlegende Schritte:

① **Hardware-Anschluss:** Verbinden Sie den UART-RX-Anschluss der Air Unit mit einem der seriellen UART-TX-Anschlüsse des Flugcontrollers (im Beispiel UART4).

② **UART-Konfiguration:** Öffnen Sie Betaflight Configurator und wählen Sie *Ports*. Aktivieren Sie den Schalter *MSP* für den entsprechenden seriellen Anschluss (UART4) und stellen Sie die Baudrate auf 115200 ein. Klicken Sie auf *Save and Reboot*. Bei Betaflight Configurator 4.4.0 oder neuer stellen Sie *Peripherals* auf *MSP + Displayport* und überspringen Schritt ③.

③ **CLI-Konfiguration:** Wählen Sie *CLI* und führen Sie die folgenden Befehle aus:

- osd_displayport_device auf MSP setzen: **set osd_displayport_device = MSP**
- Nummer des MSP-Ports angeben; sie entspricht der Nummer des seriellen UART-TX-Anschlusses minus 1 (in diesem Beispiel 3): **set displayport_msp_serial = 3**
- Speichern und beenden: **save**

5.6 Bildstabilisierung (EIS) – Fehlerbehebung

▶ Probleme

- Das Videobild wackelt, wenn RockSteady aktiviert ist.
- Mechanische Vibrationen bestimmter Frequenzen führen zu einer fehlerhaften Funktion der EIS (elektronische Bildstabilisierung).

▶ Ursachen

- **IMU-Resonanz:** Die Standard-PWM-Frequenz der ESC beträgt 24 kHz, die Frequenz der Kamera-IMU etwa 24 bis 30 kHz. Ohne wirksame Dämpfung übertragen sich Motorvibrationen auf die Kamera-IMU und die Überlappung der Frequenzen verursacht Resonanz. Diese beeinträchtigt die Genauigkeit der IMU-Daten und die Videostabilisierung.* Das verarbeitete Video wackelt dann, das Live-Bild in der Brille ist jedoch nicht betroffen. Rahmen mit TPU- oder Gummidämpfung neigen in der Regel nicht zu IMU-Resonanz.
- **Rolling-Shutter-Effekt:** Tritt er sowohl im Live-Bild als auch im Videobild auf, liegt dies meist daran, dass Propellervibrationen (Frequenz von etwa einigen hundert Hz) über den Rahmen des Fluggeräts auf die Kamera übertragen werden.

** Die Videostabilisierung umfasst die integrierte EIS-Funktion der Air Unit sowie die Videostabilisierung durch Software von Drittanbietern.*

▶ Schritt 1: IMU-Resonanz beheben

① **Vorbereitung:** Entfernen Sie die Propeller vom Fluggerät. Stellen Sie sicher, dass die Kamera fest montiert ist und das Fluggerät unbewegt am Boden steht. Aktivieren Sie dann RockSteady und starten Sie die Aufnahme.

② **Test durchführen:** Führen Sie Arm (Motoren starten) aus und schieben Sie den Gashebel langsam bis zum Anschlag. Beobachten Sie das Live-Bild in der Brille. Wackelt das Live-Bild nicht, stoppen Sie die Motoren und beenden Sie die Aufnahme. Andernfalls prüfen Sie, ob die Kamera fest montiert ist.

③ **Aufnahme prüfen:** Exportieren Sie das aufgenommene Video und spielen Sie es ab. Wackelt das Videobild, wird das Problem höchstwahrscheinlich durch Resonanz zwischen Rahmen und Kamera-IMU verursacht. Ändern Sie die PWM-Steuerfrequenz der ESC auf 48 kHz oder 96 kHz und testen Sie erneut. Wackelt das Videobild weiterhin, bringen Sie zwischen Kamera und Rahmen eine weichere schwingungsdämpfende Struktur an (aufgrund des geringen Gewichts der Air Unit ist eine ausreichend weiche Dämpfung erforderlich). Wiederholen Sie den Test, bis das Videobild nicht mehr wackelt.

▶ Schritt 2: Rolling-Shutter-Effekt beheben

① Ersetzen Sie beschädigte Propeller. Fliegen Sie dann mit dem Fluggerät und starten Sie die Aufnahme bei aktiviertem RockSteady.

② Prüfen Sie das Videobild nach dem Flug. Tritt kein Rolling-Shutter-Effekt auf, ist die Fehlerbehebung abgeschlossen. Andernfalls passen Sie die schwingungsdämpfende Struktur zwischen Kamera und Rahmen oder das Anzugsmoment der Schrauben an, mit denen die Kamera am Rahmen befestigt ist.

Besteht das Problem nach Anwendung aller oben genannten Methoden weiterhin, wenden Sie sich an den technischen Support.

6. Wartung und Service

6.1 Austausch von Teilen

Videoanleitungen des Herstellers zum Austausch von Teilen finden Sie unter www.dji.com/o4-air-unit/video. Die dortigen Videos zeigen auch, wie Sie das Produkt sicher verwenden.

6.2 Service und Support

Mängelansprüche und Gewährleistungsreparaturen machen Sie bei dem Verkäufer geltend, bei dem Sie das Produkt gekauft haben (siehe Kapitel 9). Unter www.dji.com/support erfahren Sie mehr über den Kundendienst und Support des Herstellers. DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series) und die aktuellen Herstellerdokumente können unter www.dji.com/o4-air-unit/downloads heruntergeladen werden.

7. Betrieb in der Tschechischen Republik und Vorschriften

7.1 Anwendbares Recht

Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsbestimmungen unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – Registrierungsportale, Mindestalter der Fernpiloten, geografische Zonen, Versicherungspflicht, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. Die Informationen in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. **Maßgeblich ist das Recht des Staates, in dem Sie fliegen: Wenn Sie eine Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die dort geltenden Vorschriften einhalten.**

7.2 Frequenzbänder und Sendeleistung in der Tschechischen Republik

Das Produkt sendet in zwei Frequenzbändern. In der Tschechischen Republik gelten für diese die folgenden Bedingungen der vom Tschechischen Telekommunikationsamt (ČTÚ) erteilten Allgemeingenehmigungen:

Band	Max. Leistung des Produkts (CE)	Grenzwert in Tschechien	Bedingungen
5170–5250 MHz	< 23 dBm e.i.r.p.	200 mW e.i.r.p.	VO-R/12/11.2021-11; UAS dürfen im Teilband 5150–5170 MHz nicht betrieben werden
5725–5850 MHz	< 14 dBm e.i.r.p.	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10/05.2025-5, Band k

- **Der Nutzer ist für die Einstellung der Sendeleistung verantwortlich.** In der Brille einstellbare Leistungsstufen oberhalb dieser Grenzwerte sind in der Tschechischen Republik nicht zulässig – insbesondere beträgt die maximal zulässige Leistung im 5,8-GHz-Band **25 mW e.i.r.p.**
- Der Funkmodus der Air Unit wird nach der Verbindung mit DJI Assistant 2 automatisch entsprechend der Region eingestellt (Kapitel 5.3). Verwenden Sie die Air Unit in dem Funkmodus, der für das Land gilt, in dem Sie fliegen.
- Schließen Sie an die Air Unit KEINE Verstärker oder Antennen mit höherem Gewinn als die Originalantenne an und verändern Sie die Air Unit NICHT elektrisch oder mechanisch – die Grenzwerte gelten für die gesamte Einheit aus Sender und Antenne.
- Außerhalb der Tschechischen Republik gelten die Frequenzen und Grenzwerte des jeweiligen Landes.

7.3 Vereinfachte EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD., dass der Funkanlagentyp DJI O4 Air Unit (DF3L2904) der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.dji.com/euro-compliance

7.4 Hersteller

Hersteller	SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.
Adresse	Lobby of T2, DJI Sky City, No. 53 Xianyuan Road, Xili Community, Xili Street, Nanshan District, Shenzhen, China
E-Mail	support@dji.com
Kontaktadresse in der EU	DJI GmbH, Industriestrasse 12, 97618 Niederlauer, Deutschland

Importeur und verantwortliche Person in der EU ist Beryko s.r.o. – siehe Kapitel 8.1.

7.5 Betrieb einer Drohne mit dieser Air Unit

Eine Drohne mit eingebauter Kamera unterliegt der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947. Eine aus Einzelkomponenten gebaute Drohne ist in der Regel ein *privat gebautes unbemanntes Luftfahrzeugsystem*, das in der offenen Kategorie betrieben wird. Insbesondere gilt:

- **Registrierung als Betreiber:** Eine Drohne mit Kamera (einem Sensor, der personenbezogene Daten erfassen kann) erfordert unabhängig von ihrem Gewicht eine Registrierung des Betreibers – in der Tschechischen Republik bei der Zivilluftfahrtbehörde der Tschechischen Republik (ÚCL, www.caa.gov.cz). Bringen Sie die Registrierungsnummer an der Drohne an.
- **Beobachter bei FPV-Flügen:** Der Fernpilot muss Sichtverbindung halten. Beim Fliegen mit Brille muss ein Beobachter neben dem Fernpiloten anwesend sein, der die Drohne in direkter Sichtverbindung hält und mit dem Fernpiloten klar kommunizieren kann.
- Beachten Sie die Betriebsbeschränkungen der offenen Kategorie (u. a. maximale Flughöhe 120 m und kein Überfliegen von Menschenansammlungen) und informieren Sie sich über die geografischen Zonen am Flugort.
- Wir empfehlen eine Haftpflichtversicherung für den Drohnenbetrieb, auch wenn sie nicht vorgeschrieben ist.

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	Beryko s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	028 52 152
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ02852152
Sitz	Pod Vinicemi 931/2, 301 00 Plzeň, Tschechische Republik
Website	www.beryko.cz

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 erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (DJI O4 Air Unit) und die Seriennummer sind auf dem Produkt oder seiner Verpackung angegeben; die Firmwareversion lässt sich im Programm DJI Assistant 2 ermitteln (Kapitel 4.2).

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 der Verkäufer, die Gesellschaft Rotorama, s.r.o., 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 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.