



Firefly16 / 18 1S Nano Baby V3 O4 Wide

Bedienungsanleitung
FPV-Drohne mit digitaler Bildübertragung DJI O4 Wide



Lesen Sie vor dem ersten Flug die gesamte Anleitung.

Version 1.0 · Rotorama, s.r.o.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

- 1.1 Bevor Sie beginnen
- 1.2 Rotierende Propeller und mechanische Gefahren
- 1.3 Li-Po- und LiHV-Akkus
- 1.4 Betriebsumgebung

2. Produktbeschreibung

- 2.1 Lieferumfang
- 2.2 Beschreibung der Teile
- 2.3 Technische Daten
- 2.4 Flugsteuerung (FC) und Empfänger
- 2.5 Videosender (VTX)

3. Rechtliche Betriebsbedingungen in Tschechien und der EU

- 3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie fliegen
- 3.2 Einstufung der Drohne
- 3.3 Registrierung des Betreibers und Kompetenz des Piloten
- 3.4 Betriebsgrenzen der offenen Kategorie
- 3.5 Fliegen mit FPV-Brille
- 3.6 Funkfrequenzen und Sendeleistung
- 3.7 Schutz personenbezogener Daten und Versicherung

4. Vorbereitung auf den ersten Flug

- 4.1 Was Sie außerdem benötigen
- 4.2 Wahl und Anschluss des Akkus
- 4.3 Montage der Propeller

5. Inbetriebnahme

- 5.1 Anschluss an den Computer

5.2 Binden des Empfängers (bind)

5.4 Aktivierung und Binden des Videosenders

5.5 Kalibrierung des Beschleunigungssensors

5.6 Kontrolle der Motoren und Propeller

5.7 Arm, Disarm und Flugmodi

5.8 Failsafe

5.9 Firmware-Updates und Werkskonfiguration

6. Flug

6.1 Vorflugkontrolle

6.2 Start und grundlegende Steuerung

6.3 Spannungsüberwachung und Beenden des Flugs

6.5 Auffinden der Drohne nach einem Absturz

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

7.2 Austausch von Propellern und Propellerschutzringen

7.3 Austausch eines Motors

7.4 Lagerung

7.5 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Garantie und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor dem ersten Flug die gesamte Anleitung. Unsachgemäßer Gebrauch des unbemannten Luftfahrzeugs kann zu Verletzungen von Personen oder zu Sachschäden führen.

1.1 Bevor Sie beginnen

Die Firefly16 und die Firefly18 1S Nano Baby V3 O4 Wide sind unbemannte Luftfahrzeuge (Drohnen), die für den Flug aus der Ich-Perspektive (FPV) mit einer FPV-Brille bestimmt sind. Sie sind keine Spielzeuge im Sinne der Vorschriften über die Sicherheit von Spielzeug und für Kinder nicht geeignet.

- Das Produkt wird nicht als Spielzeug verkauft und ist nicht für Kinder bestimmt. Der Betrieb ist an das Alter des Piloten und an die Erfüllung der Bedingungen in Kapitel 3 gebunden.
- Die Drohne wird montiert und eingeflogen geliefert. Für den Betrieb müssen Sie **einen Akku, eine RC-Fernsteuerung mit einem ExpressLRS 2,4GHz Sendemodul und eine DJI FPV-Brille** ergänzen — siehe Kapitel 4.1. Nichts davon ist im Lieferumfang enthalten.
- Fliegen Sie nur in guter körperlicher und geistiger Verfassung. Fliegen Sie niemals unter dem Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder anderen Substanzen, die die Aufmerksamkeit beeinträchtigen.
- Kontrollieren Sie vor jedem Flug den Zustand der Propeller, der Motoren, des Rahmens und des Akkus nach Kapitel 6.1.
- Für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sind stets der Pilot und der Betreiber verantwortlich, nicht der Hersteller oder der Verkäufer.

1.2 Rotierende Propeller und mechanische Gefahren

Rotierende Propeller können Schnittverletzungen verursachen. Berühren Sie die Propeller niemals bei laufenden Motoren und schließen Sie den Akku bei montierten Propellern niemals an, wenn Sie nicht fliegen wollen.

- Bei der Konfiguration, beim Testen der Motoren, beim Flashen der Firmware und bei allen Arbeiten mit der am Computer angeschlossenen Drohne **nehmen Sie immer die Propeller ab**.
- Standardmäßig laufen die Propeller nach dem Arm-Befehl (Motoren ein) auf Leerlaufdrehzahl an. Das ist beabsichtigt — so ist auf den ersten Blick erkennbar, dass die Drohne scharfgeschaltet ist.
- Die Drohne ist ab Werk so konfiguriert, dass Arm **in jeder Lage** möglich ist, auch kopfüber. Legen Sie die Drohne mit angeschlossenem Akku nicht auf die Seite oder auf den Kopf und fassen Sie sie nicht an, bevor Sie Disarm (Motoren aus) ausgeführt haben.
- Fliegen Sie niemals über Menschen oder in Kopfhöhe in deren Nähe. Propellerschutzringe verringern das Verletzungsrisiko, schließen es aber nicht

aus.

- Während des FPV-Flugs sehen Sie die Umgebung nicht. Fliegen Sie in der offenen Kategorie immer mit einem Beobachter des unbemannten Luftfahrzeugs neben sich (Kapitel 3.5).

1.3 Li-Po- und LiHV-Akkus

Li-Po- und LiHV-Akkus können sich entzünden, wenn sie beschädigt, überladen oder kurzgeschlossen werden. Laden Sie sie immer unter Aufsicht und auf einer nicht brennbaren Unterlage und lassen Sie sie nie unbeaufsichtigt.

- Verwenden Sie nur einzellige Akkus (1S) mit **A30** Stecker, wie in Kapitel 4.2 empfohlen. Der Akku ist nicht im Lieferumfang enthalten.
- Laden Sie mit einem Ladegerät für 1S Li-Po und LiHV und **stellen Sie immer den richtigen Zellentyp ein**. Das Laden einer Li-Po-Zelle auf LiHV-Spannung beschädigt sie dauerhaft.
- Voll geladene Zelle: **4,20 V** bei Li-Po, **4,35 V** bei LiHV. Beenden Sie den Flug spätestens bei **3,5 V** pro Zelle. Die Lagerspannung beträgt **3,8 V** pro Zelle.
- Laden Sie bei einer Temperatur von 5-35 °C. Lassen Sie den Akku nach dem Flug abkühlen, bevor Sie ihn laden.
- Ein aufgeblähter, durchstochener, verformter oder sichtbar beschädigter Akku **darf niemals wieder geladen oder verwendet werden**. Geben Sie ihn an einer Sammelstelle ab (Kapitel 8.3).
- Schließen Sie Akkus nicht kurz, setzen Sie sie keinen Temperaturen über 60 °C aus und lagern Sie sie nicht im Auto in der Sonne.
- Wenn Sie die Drohne längere Zeit nicht benutzen, entladen oder laden Sie die Akkus auf Lagerspannung.
- Geben Sie Lithium-Akkus im Flugzeug niemals in das aufgegebene Gepäck. Sie dürfen nur im Handgepäck befördert werden, mit isolierten Kontakten und nach den Regeln des Beförderers.

1.4 Betriebsumgebung

- Der Videosender DJI O4 Wide Air Unit hat einen vom Hersteller angegebenen Betriebstemperaturbereich von **-10 °C bis 40 °C**. Betreiben Sie die Drohne nicht außerhalb dieses Bereichs.
- Der Videosender **wird im Betrieb und nach der Landung sehr heiß**. Berühren Sie ihn erst, wenn er abgekühlt ist.
- Nach dem Einschalten wechselt der Videosender in einen Energiesparmodus, damit er nicht überhitzt. Lassen Sie die Drohne nicht lange eingeschaltet am Boden stehen, vor allem nicht bei Temperaturen über 25 °C.
- Die Drohne ist weder wasser- noch staubgeschützt. Fliegen Sie nicht bei Regen, Schnee oder Nebel und nicht über Wasser.

- Mit einem Gewicht unter 40 g reagiert die Drohne sehr empfindlich auf Wind. Fliegen Sie im Freien nur bei Windstille oder schwachem Wind.
- Fliegen Sie nicht in der Nähe starker Störquellen — Sendeanlagen, Oberleitungen, Umspannwerke und große Metallkonstruktionen.

2. Produktbeschreibung

Diese Anleitung gilt für die Modelle **Firefly16 1S Nano Baby V3 O4 Wide** und **Firefly18 1S Nano Baby V3 O4 Wide** in der Ausführung mit integriertem **ExpressLRS 2,4GHz** Empfänger. Beide Modelle teilen sich Rahmen, Flugsteuerung und Videosender und unterscheiden sich nur in den Motoren, den Propellern und den Propellerschutzringen.

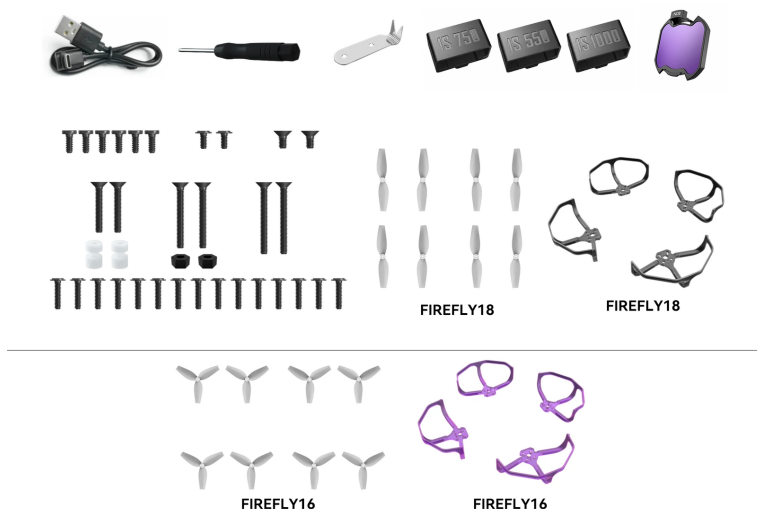
Die Anleitung behandelt weder die Version **BNF-DJI** (ohne ExpressLRS-Empfänger, gesteuert von einer DJI-Fernsteuerung) noch die Version **Drone Kit** (Lieferung ohne Videosender).

2.1 Lieferumfang

Die Verpackung ist für beide Modelle gleich und enthält deshalb Propeller und Propellerschutzringe für beide Größen. Der Satz für Ihr Modell ist in der Tabelle unten fett hervorgehoben.

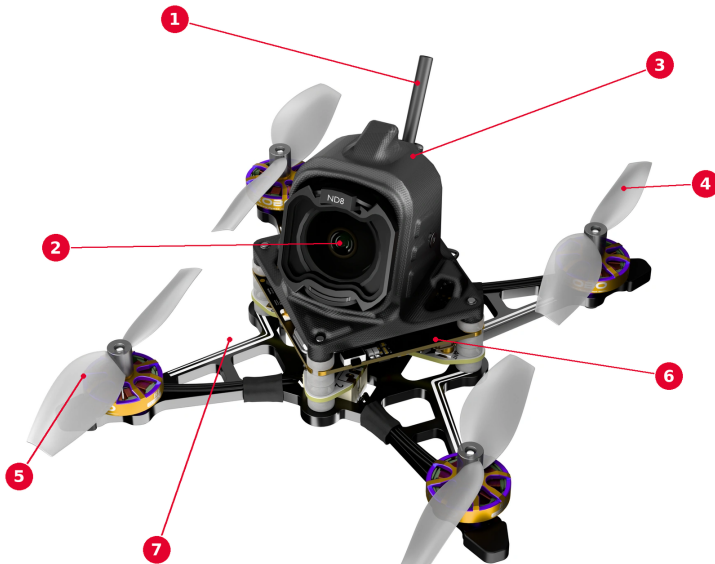
Menge	Artikel
1x	Drohne Firefly16 oder Firefly18 1S Nano Baby V3 O4 Wide
1x	ND-Filter DJI O4 Wide V2
1x	90° USB-C Datenkabel für den Videosender O4
1x	TPU-Akkuhalter für 450mAh
1x	TPU-Akkuhalter für 750mAh
1x	TPU-Akkuhalter für 1000mAh
8x	Propeller HQ 45mmx2, Welle 1,5mm — Firefly18
4x	Propellerschutzring V2, schwarz — Firefly18
8x	Propeller HQ 40mmx3, Welle 1,5mm — Firefly16
4x	Propellerschutzring V2, violett — Firefly16
1x	Schraubendreher
1x	Schraubensatz

Akku, Ladegerät, RC-Fernsteuerung und FPV-Brille sind nicht im Lieferumfang enthalten.



Lieferumfang — das Zubehör ist für Firefly16 und Firefly18 gleich

2.2 Beschreibung der Teile



Hauptteile der Drohne (abgebildet ist das Modell Firefly18)

- ① Antenne des Videosenders DJI O4
- ② Kamera DJI O4 Wide mit montiertem ND-Filter

- ③ TPU-Abdeckung von Kamera und Videosender (Canopy)
- ④ Motor Flywoo ROBO 1002
- ⑤ Propeller
- ⑥ Platine GOKU F405 HD 1S AIO — Flugsteuerung, Drehzahlregler und Empfänger
- ⑦ Rahmen aus 2mm Karbon

Die Kamera steckt in einem **18mm Gehäuse**, das die sonst freiliegende Rückseite der Kameraplatine abdeckt und das Koaxialkabel sichert. Der Akkuhalter ist austauschbar und wird von unten am Rahmen befestigt.

2.3 Technische Daten

Die Angaben stammen vom Hersteller FLYWOO, sofern nicht anders angegeben.

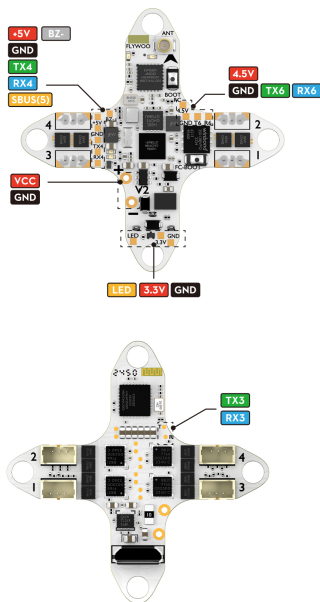
Parameter	Firefly16	Firefly18
Motoren	ROBO 1002 23500Kv	ROBO 1002 19800Kv
Propeller	HQ 40mmx3 (dreiblättrig)	HQ 45mmx2 (zweiblättrig)
Gewicht ohne Akku	ca. 39g	ca. 39g
Abmessungen	72x72x51 mm	72x72x51 mm
Flugsteuerung (FC)	GOKU F405 HD 1S 5A ELRS AIO V2.0	
Prozessor / Gyroskop	STM32F405 / BMI270	
Barometer	SPL06 (zur Höhenmessung)	
Blackbox-Speicher	8MB	
Drehzahlregler (ESC)	5A Dauerstrom, 8A Spitze, Bluejay-Firmware	
Motorprotokoll	DSHOT300, bidirektional	
Empfänger	ExpressLRS 2,4GHz, integriert, mit TCXO	
Videosender (VTX)	DJI O4 Wide Air Unit	
Stromversorgung	1 Li-Po-/LiHV-Zelle (1S), A30 Stecker	
Rahmen	Karbon, Hauptplatte 2mm, Gewicht 8g	

2.4 Flugsteuerung (FC) und Empfänger

Die 2,6g schwere Platine **GOKU F405 HD 1S 5A ELRS AIO V2.0** vereint die Flugsteuerung, vier Drehzahlregler, den ExpressLRS-Empfänger und einen Spannungsregler (BEC) für den Videosender. Sie ist mit einem STM32F405 Prozessor, einem BMI270 Gyroskop, einem SPL06 Barometer und 8MB Blackbox-Speicher bestückt. Das Lochbild beträgt 25,5x25,5 mm.

Der Regler **Flywoo 1S 04 5V BEC** liefert 5V/3A und hält den Videosender auch dann in Betrieb, wenn die Zellenspannung bis auf **2,6V** absinkt. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass der Hersteller des Videosenders an dessen Eingang mindestens 3,7V verlangt.

Der ExpressLRS-Empfänger ist intern über **UART3** mit dem Protokoll **CRSF** an die Flugsteuerung angeschlossen. Die übrigen Schnittstellen sind auf Löt pads herausgeführt und stehen für eigene Erweiterungen frei zur Verfügung.



Anordnung der Löt pads der AIO-Platine (Ober- und Unterseite)

Port	Pads	Werkszustand
UART3	TX3 / RX3 (Unterseite)	belegt durch den internen ExpressLRS-Empfänger
UART4	TX4 / RX4	frei, in der Werkskonfiguration für das OSD des Videosenders genutzt

Port	Pads	Werkszustand
UART5	SBUS(5)	frei, nur Empfang
UART6	T6 / R6	frei
UART1, UART2	—	nicht herausgeführt

❖ **Der konkrete Port, auf dem das OSD des Videosenders läuft, unterscheidet sich je nach Produktionscharge (UART4 oder UART6). Prüfen Sie vor jeder Änderung der Konfiguration den tatsächlichen Zustand im Reiter Ports.**

2.5 Videosender (VTX)

Die Drohne ist mit einer **DJI O4 Wide Air Unit** ausgestattet — Kamera und Videosender in einem. Gegenüber der Basisversion DJI O4 hat sie ein **weitwinkligeres Objektiv mit 159° Sichtfeld** statt 117,6°. Es handelt sich um eine ab Werk von DJI gelieferte Weitwinkelversion, nicht um ein nachträglich getauschtes Objektiv.

Sensor	1/2" CMOS
Sichtfeld (FOV)	159°
Äquivalente Brennweite / Blende	16 mm / f/2,8
Fokusbereich	1 m bis unendlich
Aufnahmeauflösung	3840x2160 (4K) mit 30/50/60 fps, 1080p bis 120 fps
Aufnahmeformat	MP4, Bitrate bis 100 Mbps
Interner Speicher	23 GB; microSD-Karten werden nicht unterstützt
Live-Bild	1080p mit 30/50/60/100 fps, bis 60 Mbps
Niedrigste Latenz	20 ms (Racemode)
Übertragungsreichweite	6 km nach CE
Bildstabilisierung	RockSteady in der Kamera oder Gyroflow in der Nachbearbeitung
Eingangsspannung	3,7–13,2 V
Betriebstemperatur	–10 °C bis 40 °C
Gewicht	13,3 g inklusive Kamera und Koaxialkabel

Der Videosender kann keine Fotos aufnehmen, und es lässt sich keine Kamera einer anderen Marke daran anschließen.

3. Rechtliche Betriebsbedingungen in Tschechien und der EU

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

Die Verordnungen (EU) 2019/947 und (EU) 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Staat zu Staat — Registrierungsportale, Mindestalter des Piloten, geografische Gebiete, Versicherungspflicht, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistungen. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Lage in der **Tschechischen Republik zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Anleitung**. Wenn Sie die Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Staates einhalten, in dem Sie fliegen.

Vorschriften ändern sich im Laufe der Zeit, und dieses Kapitel ist nur ein orientierender Überblick. **Prüfen Sie vor dem ersten Flug die aktuellen Bedingungen** bei der Tschechischen Zivilluftfahrtbehörde unter www.caa.gov.cz.

3.2 Einstufung der Drohne

Die Drohne trägt **keine Klassenkennzeichnung C0 bis C4** nach der Verordnung (EU) 2019/945. Für das Fliegen in der Freizeit ist der einfachste Weg der Betrieb in der **offenen Kategorie, Unterkategorie A3**.

Die Unterkategorie A3 bedeutet Fliegen in einem Gebiet, in dem sich keine unbeteiligten Personen aufhalten, in einem sicheren horizontalen Abstand von **mindestens 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Erholungsgebieten**. Der Pilot muss als Betreiber registriert sein und den Nachweis über die absolvierte Online-Schulung und die Prüfung A1/A3 besitzen.

Eine weitere Möglichkeit ist der Betrieb im Rahmen eines **Modellflugvereins oder -verbands** mit einer Genehmigung nach Artikel 16 der Verordnung (EU) 2019/947; in diesem Fall legt die Organisation die Regeln fest.

Prüfen Sie die Einstufung der Drohne und die Betriebsbedingungen vor dem ersten Flug bei der Tschechischen Zivilluftfahrtbehörde. Die in den Kapiteln 3.3 bis 3.7 beschriebenen Pflichten gelten unabhängig davon, welchen Weg Sie wählen.

3.3 Registrierung des Betreibers und Kompetenz des Piloten

Die Drohne ist mit einer Kamera ausgestattet, also mit einem Sensor, der personenbezogene Daten erfassen kann. **Die Registrierung des Betreibers ist deshalb unabhängig davon verpflichtend, dass die Drohne weniger als 250 g wiegt.**

- Der Betreiber registriert sich auf dem Portal der Tschechischen Zivilluftfahrtbehörde dron.caa.gov.cz. Die Registrierung ist kostenlos.
- Die **zugeteilte Registrierungsnummer des Betreibers muss auf der Drohne angebracht sein**.
- Für den Betrieb in der offenen Kategorie müssen Sie auf demselben Portal die kostenlose **Online-Schulung und die Prüfung A1/A3** absolvieren.
- Das Mindestalter des Piloten und weitere Bedingungen an die Kompetenz sind in den nationalen Vorschriften festgelegt; innerhalb einer Modellflugorganisation können sie abweichen.

3.4 Betriebsgrenzen der offenen Kategorie

- Die maximale Flughöhe beträgt **120 m** über dem nächstgelegenen Punkt der Erdoberfläche.
- Die Drohne muss jederzeit in direkter Sicht (VLOS) des Piloten oder eines Beobachters bleiben — siehe Kapitel 3.5.
- **Das Überfliegen von Menschenansammlungen ist verboten.** Der Pilot darf nicht damit rechnen müssen, eine unbeteiligte Person zu überfliegen.
- In der Unterkategorie **A3** fliegen Sie mindestens **150 m** horizontal entfernt von Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Erholungsgebieten.
- Beim Flug in der Dunkelheit muss ein grünes Blinklicht eingeschaltet sein. Diese Drohne ist damit nicht ausgestattet.
- Prüfen Sie vor jedem Flug die **geografischen Gebiete** in der digitalen Karte unter dronemap.gov.cz. In der Umgebung von Flugplätzen, in dicht besiedelten Gebieten, in Schutzgebieten und in weiteren Zonen gelten eigene Einschränkungen.
- Prüfen Sie das tatsächliche Startgewicht der Drohne einschließlich Akku und Zubehör.

3.5 Fliegen mit FPV-Brille

Beim Flug mit FPV-Brille sieht der Pilot die Umgebung der Drohne nicht und kann die direkte Sicht nicht allein aufrechterhalten.

- In der offenen Kategorie ist deshalb ein **Beobachter des unbemannten Luftfahrzeugs** erforderlich, der **neben dem Piloten** steht, die Drohne und den umgebenden Luftraum mit bloßem Auge beobachtet und den Piloten laufend informiert.
- Der Beobachter **darf kein Fernglas und keine anderen optischen Hilfsmittel verwenden** und darf nicht dazu dienen, die Reichweite des Flugs über die direkte Sicht des Piloten hinaus zu erweitern.
- Zwischen dem Piloten und dem Beobachter muss eine klare und wirksame Verständigung sichergestellt sein.

- Für die Sicherheit des Flugs ist immer der Pilot verantwortlich, auch wenn ein Beobachter anwesend ist.
- Innerhalb einer Modellflugorganisation können für FPV abweichende Bedingungen gelten.

3.6 Funkfrequenzen und Sendeleistung

Die Drohne enthält zwei Funkgeräte: den **Videosender DJI O4 Wide Air Unit** und den **ExpressLRS 2,4GHz Empfänger**. Die Angaben zu den Frequenzbändern und zur maximalen Sendeleistung sind nachstehend gemäß § 6 Abs. 2 der Regierungsverordnung Nr. 426/2016 Slg. aufgeführt.

Gerät	Frequenzband	Grenzwert in Tschechien
Videosender DJI O4 Wide	5725–5850 MHz	25 mW e.i.r.p.
ExpressLRS-Empfänger	2400–2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p.

Die Grenzwerte sind in den Allgemeingenehmigungen des Tschechischen Telekommunikationsamts **VO-R/10** und **VO-R/12** festgelegt. Für den Betrieb ist keine Einzelgenehmigung erforderlich.

- Nach dem Anschluss an einen Computer mit laufendem DJI Assistant 2 stellt der Videosender **den für die jeweilige Region gültigen Funkmodus automatisch ein**. Führen Sie diesen Schritt vor dem ersten Flug durch (Kapitel 5.4).
- Auf dem ExpressLRS-Empfänger muss die Regulierungsdomäne **EU_CE_2400** geflasht sein. Stellen Sie das Sendemodul in der Fernsteuerung auf höchstens **100 mW** ein; 25 mW genügen für den Flug in Sichtweite völlig.
- Zusätzliche Leistungsverstärker sind verboten. Ersetzen Sie die Antennen nicht durch Typen mit höherem Gewinn — der Grenzwert gilt für die abgestrahlte Leistung einschließlich des Antennengewinns.

3.7 Schutz personenbezogener Daten und Versicherung

- Das Aufnehmen von Bildern von Personen kann eine Verarbeitung personenbezogener Daten nach der Verordnung (EU) 2016/679 (DSGVO) darstellen. Filmen Sie keine Personen ohne deren Einwilligung und nehmen Sie nicht in fremde Grundstücke oder Fenster hinein auf.
- Das Recht am eigenen Bild und auf Privatsphäre ist durch § 84 ff. des Bürgerlichen Gesetzbuchs auch dort geschützt, wo die DSGVO nicht gilt.
- **Eine Haftpflichtversicherung ist für eine Drohne dieses Gewichts im Freizeitbetrieb nicht vorgeschrieben**, die Haftung für verursachte Schäden bleibt jedoch immer bestehen.
- Übliche private Haftpflichtversicherungen schließen den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge häufig aus — prüfen Sie Ihre Versicherungspolice. Wir empfehlen, eine Versicherung abzuschließen.

4. Vorbereitung auf den ersten Flug

4.1 Was Sie außerdem benötigen

Ausrüstung	Anforderung
Akku	1S Li-Po oder LiHV mit A30 Stecker, 450–1000mAh (Kapitel 4.2)
Ladegerät	für 1S Li-Po und LiHV mit Wahl des Zellentyps
RC-Fernsteuerung	mit ExpressLRS 2,4GHz Sendemodul, Firmware-Serie 3 oder höher, Domäne EU_CE_2400
FPV-Brille	DJI Goggles 3 oder DJI Goggles N3 ; verwendbar sind auch DJI Goggles 2 oder DJI Integra
Computer	mit Betaflight App und DJI Assistant 2 (für Konfiguration und Updates)

❖ **Brillen anderer Hersteller sind mit dem Videosender DJI O4 nicht kompatibel. Mit DJI Goggles 2 und DJI Integra steht Racemode nicht zur Verfügung und die Latenz ist höher (ab 35 ms statt 20 ms).**

Die Firmware-Versionen des Sendemoduls in der Fernsteuerung und des Empfängers in der Drohne müssen in der **ersten Ziffer** übereinstimmen — sonst lassen sich die Geräte nicht binden. Der Empfänger wird mit Firmware der Serie 3 ausgeliefert.

4.2 Wahl und Anschluss des Akkus

Die Drohne verwendet eine einzelne Zelle (1S) mit **A30** Stecker. Der Hersteller empfiehlt folgende Akkus:

Akku	Gewicht
1S 450mAh LiHV	13,9 g
1S 750mAh LiHV	17 g
1S 1000mAh LiHV	21,6 g

Für jede Kapazität liegt ein passender TPU-Akkuhalter bei. Höhere Kapazität bedeutet eine längere Flugzeit, aber auch mehr Gewicht und ein weniger agiles Flugverhalten.

- Setzen Sie vor dem Flug einen **voll geladenen** Akku ein. Prüfen Sie, dass er nicht aufgebläht oder beschädigt ist.
- Verwenden Sie den zur Kapazität passenden Halter und sichern Sie den Akku darin so, dass er sich im Flug nicht bewegen kann.
- Schließen Sie den Akku erst an, wenn die Drohne waagrecht am Boden liegt und sich niemand in Reichweite der Propeller befindet.
- Verlegen Sie das Kabel so, dass es nicht in die Propeller geraten kann.

- **Trennen Sie den Akku nach dem Flug immer ab.** Ein angeschlossener Akku entlädt sich auch bei ausgeschalteter Drohne langsam, und eine Tiefentladung zerstört ihn.

4.3 Montage der Propeller

Montieren Sie die Propeller immer als letzten Schritt, bei abgezogenem Akku.

Die Firefly18 verwendet zweiblättrige Propeller **HQ 45mmx2**, die Firefly16 dreiblättrige **HQ 40mmx3**. Beide haben eine Wellenbohrung von 1,5mm. Die Propeller werden auf die Motorwelle aufgedrückt.

Die Drohne ist ab Werk so konfiguriert, dass sich die Propeller **nach außen von der Kamera weg** drehen (props out). So werden keine Partikel in das Objektiv geschleudert.

Motorposition	Nummer in Betaflight	Drehrichtung
vorne links	4	gegen den Uhrzeigersinn
vorne rechts	2	im Uhrzeigersinn
hinten links	3	im Uhrzeigersinn
hinten rechts	1	gegen den Uhrzeigersinn

- Propeller gibt es in zwei spiegelbildlichen Ausführungen. Montieren Sie sie so, dass die **abgerundete Vorderkante beim Drehen vorausläuft**.
- Ein vertauschter Propeller lässt die Drohne unmittelbar nach dem Start umkippen. Prüfen Sie die Drehrichtungen vor dem ersten Flug nach Kapitel 5.6.
- Einen Propeller mit ausgebrochenem oder gerissenem Blatt **tauschen Sie immer aus**, auch wenn der Schaden geringfügig aussieht. Ein ungewichtiger Propeller überträgt Vibrationen auf die Kamera und verdirbt die Aufnahme.
- Propeller werden im Satz zu viert gewechselt.

4.4 Propellerschutzringe

Im Lieferumfang sind für jedes Modell vier Propellerschutzringe enthalten — schwarz für die Firefly18, violett für die Firefly16. Sie werden auf die Rahmenarme aufgesteckt und verringern das Risiko von Propellerschäden und von Verletzungen beim Aufprall.

- Für Flüge in Innenräumen und in der Nähe von Menschen **empfehlen wir, die Schutzringe immer zu verwenden**.
- Die Schutzringe erhöhen Gewicht und Luftwiderstand, was sich im Flugverhalten bemerkbar macht.
- Tauschen Sie einen gerissenen Schutzring aus — ein loses Bruchstück kann einen Propeller blockieren.

4.5 ND-Filter

Der mitgelieferte ND-Filter **DJI O4 Wide V2** wird auf das Kameraobjektiv aufgesetzt. Er begrenzt die auf den Sensor fallende Lichtmenge, sodass die Kamera mit einer längeren Belichtungszeit arbeiten kann.

- Bei direktem Sonnenlicht wirkt die Bewegung in der Aufnahme mit ND-Filter flüssiger und das Material ist nicht überbelichtet.
- In der Dämmerung, in Innenräumen und bei bedecktem Himmel **nehmen Sie den Filter ab** — das Bild wäre sonst unnötig dunkel und verrauscht.
- Setzen Sie den Filter vorsichtig auf und nehmen Sie ihn vorsichtig ab, damit das Objektiv nicht zerkratzt wird. Fingerabdrücke wischen Sie mit einem Brillenputztuch ab.

5. Inbetriebnahme

Führen Sie alle Schritte dieses Kapitels mit abgenommenen Propellern durch.

5.1 Anschluss an den Computer

- Verbinden Sie die Flugsteuerung über ein **USB-C Datenkabel** direkt an der AIO-Platine mit dem Computer. Manche Kabel dienen nur zum Laden und übertragen keine Daten.
- Die Konfiguration erfolgt mit der **Betaflight App** (früher Betaflight Configurator), die kostenlos unter betaflight.com erhältlich ist.
- Wählen Sie in der App den passenden Port und drücken Sie *Connect*. Bewegen Sie die Drohne und prüfen Sie, ob sich das Modell auf dem Bildschirm gleich bewegt — dann ist die Platine in Ordnung.
- Das mitgelieferte **90° USB-C** Kabel dient zum Anschluss des **Videosenders**, nicht der Flugsteuerung.
- Solange die Betaflight App verbunden ist, **blockiert die Flugsteuerung den Arm-Befehl**. Trennen Sie die App vor dem Flug immer.

5.2 Binden des Empfängers (bind)

Die Drohne wird ohne Bindung an eine Fernsteuerung geliefert. Am zuverlässigsten ist das Verfahren über die **bind phrase** — ein gemeinsames Passwort, das in das Sendemodul und in den Empfänger geflasht wird.

► Methode A — bind phrase (empfohlen)

- ① Wählen Sie im ExpressLRS Configurator das zu Ihrem Sendemodul passende Target und die Domäne **EU_CE_2400** und geben Sie eine mindestens 8 Zeichen lange bind phrase ein.
- ② Flashen Sie dieselbe bind phrase und dieselbe Domäne auch in den Empfänger in der Drohne — über die in Kapitel 5.3 beschriebene WiFi-Schnittstelle.

- ③ Nach dem Neustart beider Geräte stellt sich die Verbindung von selbst her. Die LED des Empfängers leuchtet dauerhaft.

► Methode B — dreimaliges Aus- und Einschalten

- ① Schalten Sie die Fernsteuerung aus.
- ② Schließen Sie den Akku an und trennen Sie ihn innerhalb von **2 Sekunden** wieder ab. Wiederholen Sie das noch zweimal.
- ③ Der Empfänger ist im Bindemodus, wenn seine LED **zweimal kurz blinkt und dann pausiert**.
- ④ Schalten Sie die Fernsteuerung ein und drücken Sie im ExpressLRS Lua-Skript die Schaltfläche *[BIND]*.
- ⑤ Sobald die LED des Empfängers **dauerhaft leuchtet**, ist der bind abgeschlossen.

Der Empfänger lässt sich auch in den Bindemodus versetzen, indem Sie die Taste **BOOT/RC** auf der AIO-Platine etwa 1,5 Sekunden gedrückt halten, oder mit dem Befehl *bind_rx* in der Konsole der Betaflight App.

❖ **Die Domäne EU_CE_2400 wird beim Erstellen der Firmware geflasht — sie lässt sich nachträglich nicht über die Weboberfläche aktivieren. Für den Betrieb in der Europäischen Union müssen sowohl das Sendemodul als auch der Empfänger diese Domäne haben.**

5.3 Konfiguration des Empfängers über WiFi

Der Empfänger hat eine eigene Weboberfläche zum Ändern der bind phrase und zum Aktualisieren der Firmware.

- ① Schalten Sie die Fernsteuerung aus. Schließen Sie den Akku an und **warten Sie etwa 60 Sekunden**, bis die LED des Empfängers schnell zu blinken beginnt. Alternativ halten Sie die Taste **BOOT/RC** auf der Platine 5 Sekunden gedrückt.
- ② Suchen Sie auf dem Telefon oder Notebook das WiFi-Netz **ExpressLRS RX** und verbinden Sie sich mit dem Passwort **expresslrs**.
- ③ Öffnen Sie im Browser die Adresse **http://10.0.0.1/**. Geben Sie die Adresse von Hand ein; ein eventuell erscheinendes Anmeldefenster des Netzwerks schließen Sie.

❖ **Die Adresse 10.0.0.1 wird auch von manchen Heimroutern verwendet. Falls die Seite nicht funktioniert, trennen Sie die Verbindung zu anderen Netzen oder verwenden Sie ein anderes Gerät.**

5.4 Aktivierung und Binden des Videosenders

Der Videosender muss vor dem ersten Gebrauch **aktiviert** werden. Bis dahin ist seine Sendeleistung auf 20 mW begrenzt und das Menü in der Brille lässt sich nicht bedienen.

► Aktivierung und Einstellung des Funkmodus

- ① Laden Sie **DJI Assistant 2** von den Supportseiten von DJI herunter.
- ② Verbinden Sie den Videosender mit dem **mitgelieferten 90° USB-C Kabel** mit dem Computer und schalten Sie die Drohne ein.
- ③ Starten Sie DJI Assistant 2, melden Sie sich mit Ihrem DJI-Konto an und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- ④ Gleichzeitig wird der Videosender auf den **für Ihre Region gültigen Funkmodus** eingestellt. Überspringen Sie diesen Schritt nicht.

► Binden mit der Brille

- ① Schalten Sie den Videosender, die Brille und die Fernsteuerung ein.
- ② Wählen Sie im Menü der Brille *Status* und oben rechts das Produkt aus.
- ③ Prüfen Sie, dass die Bindeanzeige am Videosender **rot leuchtet**. Halten Sie die Bindetaste etwa **5 Sekunden** gedrückt, bis die Anzeige rot zu blinken beginnt.
- ④ Drücken Sie die Bindetaste an der Brille. Die Brille beginnt zu piepen.
- ⑤ Nach erfolgreichem bind **leuchtet die Anzeige am Videosender dauerhaft grün**, die Brille hört auf zu piepen und das Live-Bild erscheint.

Die Brille und die Fernsteuerung binden Sie getrennt nach der Anleitung der Brille aneinander. Bringen Sie vor dem Binden alle Geräte auf die neueste Firmware.

5.5 Kalibrierung des Beschleunigungssensors

Der Beschleunigungssensor ist ab Werk kalibriert. Wiederholen Sie die Kalibrierung, wenn sich die Drohne im Horizon-Modus von selbst zur Seite neigt.

- ① Nehmen Sie die Propeller ab und verbinden Sie die Flugsteuerung mit dem Computer.
- ② Stellen Sie die Drohne auf eine **ebene, waagerechte Fläche** und bewegen Sie sie nicht.
- ③ Drücken Sie im Reiter *Setup* auf *Calibrate Accelerometer* und warten Sie, bis der Vorgang beendet ist.

5.6 Kontrolle der Motoren und Propeller

Führen Sie diesen Test nur mit abgenommenen Propellern durch.

- ① Verbinden Sie die Flugsteuerung mit dem Computer und wechseln Sie in den Reiter *Motors*.
- ② Schließen Sie den Akku an und setzen Sie das Bestätigungshäkchen.
- ③ Schieben Sie den Regler *Master* langsam nach oben. Alle vier Motoren müssen gleichmäßig anlaufen.
- ④ Prüfen Sie, dass sich jeder Motor in der in der Tabelle in Kapitel 4.3 angegebenen Richtung dreht.
- ⑤ Dreht sich ein Motor falsch herum, ändern Sie die Richtung im Menü *Motor direction*.

- ⑥ Prüfen Sie, dass die Motornummern ihren Positionen an der Drohne entsprechen.

Die Spalte **E** zeigt die Fehlerrate der Telemetrie des Drehzahlreglers. Ein gesunder Drehzahlregler zeigt 0 % oder einen Wert sehr nahe bei null; eine dauerhaft höhere Fehlerrate deutet auf einen Defekt hin.

5.7 Arm, Disarm und Flugmodi

Ab Werk sind zwei Schalter belegt:

Kanal	Funktion	Beschreibung
AUX1	Arm / Disarm	Motoren ein und aus
AUX2	Horizon	oben Horizon-Modus, unten Acro-Modus

- **Acro** ist ein vollständig manueller Modus ohne Selbstnivellierung — die Drohne bleibt in Schräglage, bis der Pilot sie ausrichtet. Er ist für erfahrene Piloten gedacht.
- **Horizon** richtet sich bei zentrierten Sticks selbst aus, erlaubt aber weiterhin volle Überschläge. Fliegen Sie Ihre ersten Flüge im Horizon-Modus.
- Der Arm-Befehl wird nicht ausgeführt, wenn der Throttle über dem Minimum steht, keine Verbindung zur Fernsteuerung besteht oder die Betaflight App verbunden ist.
- Arm ist **in jeder Lage** möglich — die Winkelprüfung ist ab Werk deaktiviert.
- Nach dem Aufsetzen ziehen Sie immer zuerst den Throttle herunter und führen **Disarm** aus, und erst dann nähern Sie sich der Drohne.

5.8 Failsafe

Failsafe ist das Verhalten der Drohne bei Verlust des Signals von der Fernsteuerung. Ab Werk ist der Modus **DROP** eingestellt.

Schutzzeit (Stufe 1)	1,5 s — Throttle auf Minimum, Sticks zentriert
Nach deren Ablauf	sofortiges Disarm, die Drohne fällt zu Boden
Rückkehr des Signals	die Steuerung kehrt nach 0,5 s zurück, wenn die Drohne noch armed ist

- Nachdem die Motoren durch Failsafe gestoppt wurden, müssen Sie den **Arm-Schalter in die Aus-Stellung bringen**, bevor Sie erneut armen können.
- Bei einer so leichten Drohne ist der Modus DROP sicherer als der Versuch zu landen — die Drohne wiegt weniger als 60 g, und ein Sturz aus geringer Höhe verursacht meist keinen Schaden.
- **Testen Sie Failsafe vor dem ersten Flug am Boden mit abgenommenen Propellern:** armen Sie die Drohne, geben Sie kurz Throttle und schalten Sie dann das Sendemodul in der Fernsteuerung aus. Die Motoren müssen nach 1,5 Sekunden stoppen.

- Verlassen Sie sich nie darauf, dass das Signal zurückkommt. Fliegen Sie in einer Entfernung, in der die Verbindung zuverlässig ist.

5.9 Firmware-Updates und Werkskonfiguration

- Die Flugsteuerung verwendet das Target **FLYWOOF405S_AIO**, die Drehzahlregler die Firmware **Bluejay**.
- Die Datei mit der Werkskonfiguration (CLI dump) veröffentlicht der Hersteller auf der Supportseite des Modells. Sie ist für die **Betaflight-Hauptversion erstellt, mit der die Drohne ausgeliefert wurde**.
- **Laden Sie die Konfigurationsdatei niemals in eine andere Hauptversion von Betaflight.** Namen und Wertebereiche der Parameter ändern sich zwischen den Versionen, und die Konfiguration wird unbemerkt beschädigt.
- Sichern Sie vor jedem Update Ihre eigene Konfiguration mit dem Befehl *diff all* in der Konsole.
- Die Firmware des Videosenders wird mit DJI Assistant 2 aktualisiert. Nehmen Sie vor dem Update die Propeller ab.
- Aktualisieren Sie nur dann, wenn Sie ein konkretes Problem lösen. Die Drohne ist ab Werk eingeflogen und konfiguriert.

6. Flug

6.1 Vorflugkontrolle

- Die Propeller sind unbeschädigt, ohne Risse und Ausbrüche, und richtig herum montiert.
- Die Motoren drehen frei, die Wellen sind nicht verbogen, und in den Motoren stecken keine Haare oder Grasreste.
- Der Rahmen ist nicht gerissen, die Schrauben halten, und die Kabel sind nicht in den Bereich der Propeller verlegt.
- Die Kamera sitzt fest in ihrem Gehäuse und das Koaxialkabel ist nicht eingeklemmt.
- Die Antenne des Empfängers ist unbeschädigt und zeigt nach oben.
- Der Akku ist **voll geladen**, nicht aufgebläht und im Halter gesichert.
- Die Fernsteuerung ist geladen, die Verbindung steht und der Arm-Schalter ist in der Aus-Stellung.
- Die Brille zeigt ein Live-Bild, und darin ist das OSD mit der Spannung sichtbar.
- Das Fluggelände ist sicher, in der Nähe befinden sich keine unbeteiligten Personen und ein Beobachter ist anwesend (Kapitel 3.5).
- Die Flugzone wurde in der digitalen Karte geprüft und die Registrierungsnummer des Betreibers ist auf der Drohne angebracht.

6.2 Start und grundlegende Steuerung

- ① Stellen Sie die Drohne auf eine ebene Fläche, mit der Kamera von sich weg gerichtet.
- ② Schalten Sie die Fernsteuerung und die Brille ein, schließen Sie dann den Akku an und treten Sie zurück.
- ③ Warten Sie, bis die Flugsteuerung hochgefahren ist und das Bild in der Brille erscheint.
- ④ Legen Sie den Arm-Schalter um — die Propeller laufen auf Leerlaufdrehzahl an.
- ⑤ Geben Sie gleichmäßig Throttle, heben Sie die Drohne etwa einen halben Meter an und prüfen Sie, dass sie nicht von selbst zur Seite driftet.
- ⑥ Nach der Landung ziehen Sie den Throttle herunter, führen Disarm aus und nähern sich erst dann der Drohne.

Üben Sie die ersten Flüge im **Horizon-Modus**, auf einer größeren freien Fläche ohne Hindernisse und ohne Menschen. FPV-Fliegen erfordert Übung — bevor Sie hinausgehen, empfehlen wir einige Stunden im Simulator.

6.3 Spannungsüberwachung und Beenden des Flugs

Die Akkuspannung wird im OSD in der Brille angezeigt. Bei einem einzelligen Akku sinkt die Spannung unter Last deutlich ab und steigt beim Zurücknehmen des Throttle wieder an — richten Sie sich nach dem Wert im ruhigen Flug, nicht nach dem Spitzenwert.

- Beenden Sie den Flug spätestens bei **3,5 V**. Eine Tiefentladung verkürzt die Lebensdauer einer 1S-Zelle erheblich.
- Die Flugsteuerung ist ab Werk so eingestellt, dass sie erst bei 3,3 V warnt. **Verlassen Sie sich nicht auf die Warnung** und landen Sie früher, oder erhöhen Sie die Schwelle im Reiter *Power* auf 3,5 V.
- Die Elektronik hält das Bild auch dann aufrecht, wenn die Spannung auf 2,6 V absinkt, das ist jedoch kein Betriebswert — es ist nur ein Schutz davor, das Bild in dem Moment zu verlieren, in dem die Spannung kurz einbricht.
- Lassen Sie den Akku nach der Landung abkühlen, bevor Sie ihn laden.

6.4 Videoaufnahme

- Die Aufnahmen werden im **23 GB großen internen Speicher** des Videosenders abgelegt. Die Einheit unterstützt keine Speicherkarten.
- Die Aufnahme wird über das Menü der Brille gesteuert. **Solange die Drohne am Boden steht**, ist der Energiesparmodus aktiv und die Aufnahme lässt sich nicht starten — sie beginnt nach dem Start.
- Bei Überhitzung der Einheit wird die Aufnahme automatisch beendet und in der Brille erscheint eine Warnung.
- Die Dateien laden Sie herunter, indem Sie den Videosender mit einem USB-C Kabel an einen Computer anschließen; die Einheit meldet sich als Laufwerk.
- Leeren Sie den Speicher regelmäßig — ist er voll, endet die Aufnahme.

6.5 Auffinden der Drohne nach einem Absturz

- Merken Sie sich das letzte Bild der Kamera vor dem Signalverlust — es ist meist der beste Anhaltspunkt.
- Die Drohne hat kein GPS und keinen separat versorgten Buzzer. Nach einem Sturz in hohes Gras oder Gebüsch ist sie oft nur schwer zu finden.
- Bleibt die Verbindung bestehen, wird die Signalstärke im OSD angezeigt — beim Annähern an die Absturzstelle lässt sie sich als Anhaltspunkt nutzen.
- Die Drohne ist ab Werk so konfiguriert, dass sie bei Signalverlust einen Signalton abgibt; er ist nur zu hören, solange der Akku noch angeschlossen ist.
- Finden Sie die Drohne nicht vor Einbruch der Dunkelheit, bleibt der Akku darin angeschlossen und wird tiefentladen. Rechnen Sie damit, dass er nach dem Auffinden unbrauchbar ist.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

- Trennen Sie den Akku ab.
- Entfernen Sie Gras, Staub und Haare aus den Motoren und von den Rahmenarmen. Eine um einen Motor gewickelte Faser kann ihn durchbrennen lassen.
- Prüfen Sie die Propeller und tauschen Sie sie bei Bedarf aus.
- Wischen Sie das Objektiv oder den ND-Filter mit einem Brillenputztuch ab.
- Prüfen Sie, dass die Schrauben halten — **ziehen Sie sie aber nicht ganz fest**, siehe Kapitel 7.5.

7.2 Austausch von Propellern und Propellerschutzringen

Propeller werden zum Abnehmen gerade nach oben abgezogen; das mitgelieferte Kunststoffwerkzeug hilft dabei. Ziehen Sie immer an der Nabe, nie an den Blättern. Drücken Sie den neuen Propeller ganz auf die Welle und prüfen Sie, dass er rund läuft.

7.3 Austausch eines Motors

Die Motoren sind mit **JST1.25 Steckern** an die AIO-Platine angeschlossen, ein Austausch erfordert also kein Löten.

- ① Trennen Sie den Akku ab und nehmen Sie den Propeller ab.
- ② Schrauben Sie die Motorschrauben von der Unterseite des Rahmens heraus.
- ③ Ziehen Sie den Stecker des Motors an der AIO-Platine ab.
- ④ Setzen Sie einen neuen Motor desselben Typs ein — **ROBO 1002 19800Kv** für die Firefly18, **ROBO 1002 23500Kv** für die Firefly16.
- ⑤ Stecken Sie den Stecker ein und schrauben Sie den Motor fest.
- ⑥ Prüfen Sie die Drehrichtung nach Kapitel 5.6; ein neuer Motor kann sich falsch herum drehen.

7.4 Lagerung

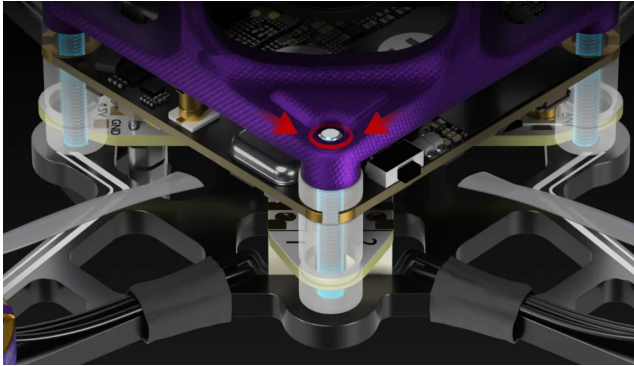
- Lagern Sie die Akkus abgetrennt, auf **3,8 V** pro Zelle geladen, an einem trockenen und kühlen Ort.
- Lagern Sie die Drohne trocken, außerhalb der Reichweite von Kindern und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.
- Vor einer längeren Pause sollte eine Kontrolle der Akkus stehen — prüfen Sie alle paar Monate die Spannung und laden Sie die Akkus bei Bedarf auf den Lagerwert nach.

7.5 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Drohne reagiert nicht auf die Fernsteuerung	Nicht gebunden oder die Hauptversionen der ExpressLRS-Firmware unterscheiden sich	Prüfen Sie, ob die erste Ziffer der Version übereinstimmt, und binden Sie dann nach Kapitel 5.2
Kein Bild in der Brille	Der Videosender ist nicht gebunden oder nicht aktiviert	Führen Sie Aktivierung und bind nach Kapitel 5.4 durch
Kein OSD in der Brille	Das OSD läuft auf einem anderen Port, als die Konfiguration erwartet	Prüfen Sie im Reiter <i>Ports</i> , auf welchem Port <i>MSP DisplayPort</i> aktiviert ist
Die Motoren laufen nach dem Arm-Befehl nicht an	Der Throttle steht nicht auf Minimum, es besteht keine Verbindung, oder die Betaflight App ist verbunden	Prüfen Sie die Stickpositionen und trennen Sie die App
Die Drohne überschlägt sich nach dem Start	Vertauschte Propeller oder falsche Motordrehrichtung	Prüfen Sie es nach den Kapiteln 4.3 und 5.6
Die Drohne neigt sich im Flug von selbst	Nicht kalibrierter Beschleunigungssensor oder beschädigter Propeller	Kalibrieren Sie den Beschleunigungssensor (Kapitel 5.5), tauschen Sie die Propeller
Wackeliges Bild in der Aufnahme, obwohl das Live-Bild in Ordnung ist	Vibrationen übertragen sich auf die Kamerastabilisierung	Lösen Sie die Schrauben des Canopy, prüfen Sie die Propeller und die Wuchtung
Wackelndes Bild auch im Live-Bild	Propellervibrationen übertragen sich über den Rahmen	Tauschen Sie beschädigte Propeller aus, prüfen Sie die Motorlager
Der Videosender überhitzt	Die Drohne steht lange eingeschaltet am Boden, hohe Umgebungstemperatur	Lassen Sie die Drohne nicht eingeschaltet am Boden stehen, fliegen Sie bei Temperaturen bis 40 °C
Geringe Reichweite der Bildübertragung	Zu niedrig eingestellte Sendeleistung oder ein Hindernis zwischen Drohne und Brille	Prüfen Sie die Einstellungen in der Brille und beachten Sie die Grenzwerte in Kapitel 3.6

► Vibrationen und wackelige Aufnahmen

Die häufigste Ursache wackeliger Aufnahmen ist die Übertragung von Motorvibrationen auf die Kamerastabilisierung. Der Hersteller gibt dafür eine konkrete Anweisung: **Prüfen Sie die vier Schrauben des Canopy und ziehen Sie sie nicht ganz fest.** Das gesamte Canopy soll leicht locker bleiben, damit es Vibrationen dämpft.



Schrauben des Canopy — lassen Sie sie leicht locker

Der Austausch der Propeller gegen neue und die Kontrolle, ob sich in einem Motor Schmutz verfangen hat, helfen ebenfalls. Bleibt das Problem bestehen, stabilisieren Sie das Bild nicht in der Kamera, sondern nachträglich in Gyroflow.

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.cz

8.2 Produktkonformität



- 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 (Firefly16 / Firefly18 1S Nano Baby V3 O4 Wide) ist auf der Verpackung und in dieser Dokumentation angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten und Batterien



- 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.
- Das Produkt enthält einen fest eingebauten Akku. Geben Sie ihn nach Möglichkeit zusammen mit dem Gerät ab – entsorgen Sie den Akku nicht im Restmüll und werfen Sie ihn nicht ins Feuer.
- 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.

8.4 Funkanlage

Das Produkt enthält Funkanlagen. Die Frequenzbänder und die maximale abgestrahlte Hochfrequenzleistung sind in Kapitel 3.6 angegeben, gemäß § 6 Abs. 2 der tschechischen Regierungsverordnung Nr. 426/2016 Slg., mit der die Richtlinie 2014/53/EU (RED) in tschechisches Recht umgesetzt wird.

Den vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung stellt der in Kapitel 8.1 genannte Importeur auf Anfrage zur Verfügung.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Rechte des Käufers nach tschechischem Recht

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). Die nachstehend aufgeführten Garantiebedingungen des Herstellers (Kapitel 9.2) **schränken die Rechte des Käufers aus diesen Vorschriften in keiner Weise ein.**

- 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)**, Gorazdova 1969/24, 120 00 Praha 2, coi.gov.cz.