CineApe 25

DarwinFPV · 2,5"-Cinewhoop-FPV-Drohne
Bedienungsanleitung · Analogversion mit
ExpressLRS-2,4-GHz-Empfänger



Lesen Sie diese Anleitung vor dem ersten Gebrauch vollständig und sorgfältig durch, insbesondere die Kapitel 1 und 3. Die Drohne ist kein Spielzeug und nicht für Kinder bestimmt. Drehende Propeller können schwere Verletzungen verursachen.

Importeur: Rotorama, s.r.o. · Okrajová 1351, 674 01 Třebíč · info@rotorama.cz · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

1.2 Drehende Propeller und mechanische Gefahren

1.3 LiPo-Akkus

1.4 Einsatzumgebung

1.5 Wichtige Warnhinweise des Herstellers

2. Produktbeschreibung

2.1 Überblick

2.2 Lieferumfang

2.3 Technische Daten

2.4 Flugsteuerung (FC) und Verkabelung

3. Rechtliche Anforderungen an den Betrieb in der Tschechischen Republik und der EU

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

3.2 Einstufung der Drohne und Betriebskategorie

3.3 Registrierung des Betreibers und Kompetenz des Fernpiloten

3.4 Betriebsgrenzen der offenen Kategorie

3.5 Fliegen mit FPV-Brille

3.6 Funkfrequenzen und Sendeleistung

3.7 Datenschutz und Versicherung

4. Vorbereitung auf den ersten Flug

4.1 Was Sie zusätzlich benötigen

4.2 Auswahl und Anschluss des Akkus

4.3 Montage der Propeller

5. Einrichtung

5.1 Verbindung mit dem Computer und erste Prüfung

5.2 Binden des ExpressLRS-Empfängers
5.3 Einstellungen des Videosenders (VTX)
5.4 Arm, Disarm und failsafe
5.5 DFU-Modus und Firmware-Update
5.6 Weitere Anleitungen
6. Fliegen
6.1 Vorflugkontrolle
6.2 Start und grundlegende Steuerung
6.3 Spannungsüberwachung und Beenden des Flugs
7. Wartung und Fehlerbehebung
7.1 Nach jedem Flug
7.2 Schrauben und Demontage
7.3 Lagerung
7.4 Fehlerbehebung
8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt
8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU
8.2 Produktkonformität
8.3 Entsorgung von Elektrogeräten
9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung
9.1 Rechte des Käufers nach tschechischem Recht
9.2 Garantiebedingungen des Herstellers

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Die DarwinFPV CineApe 25 ist eine leistungsstarke FPV-Drohne, deren Motoren mit Zehntausenden Umdrehungen pro Minute drehen. Sie ist kein Spielzeug. Unsachgemäße Handhabung kann zu Personenschäden, Sachschäden oder Bränden führen.

- Die Drohne ist kein Spielzeug und nicht für Kinder bestimmt. Unerfahrene Piloten sollten nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person fliegen.
- Lesen Sie vor dem ersten Flug die gesamte Anleitung und üben Sie die Steuerung an einem Simulator.
- Fliegen Sie nicht unter dem Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder anderen Substanzen, bei Müdigkeit oder wenn Sie sich nicht wohlfühlen.
- Verändern Sie die Drohne nicht in einer Weise, die ihre Sicherheit beeinträchtigt, und verwenden Sie nur Original- oder empfohlene Ersatzteile.

1.2 Drehende Propeller und mechanische Gefahren

- Der Propellerschutz (Duct) verringert das Verletzungsrisiko, **beseitigt es aber nicht**. Greifen Sie bei angeschlossenem Akku niemals in den Bereich der Propeller.
- Führen Sie alle Einstellungen in Betaflight, insbesondere Motortests, **stets mit abgenommenen Propellern** durch.
- Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Akkus, dass die Drohne im Zustand Disarm ist und der Arm-Schalter am Sender ausgeschaltet ist.
- Halten Sie die Drohne von Gesichtern, Haaren, loser Kleidung und Haustieren fern.
- Trennen Sie nach einem Absturz zuerst den Akku und fassen Sie die Drohne erst danach an.

1.3 LiPo-Akkus

- Verwenden Sie ausschließlich LiPo-Akkus **3S oder 4S**. Ein Akku mit mehr Zellen als 4S zerstört die Drohne.
- Achten Sie auf die richtige Polarität. **Ein verpolt angeschlossener Akku zerstört die Drohne.**
- Laden Sie Akkus nur mit einem für LiPo geeigneten Ladegerät, auf einer nicht brennbaren Unterlage und unter Aufsicht. Lassen Sie den Ladevorgang niemals unbeaufsichtigt.
- Eine vollständig geladene LiPo-Zelle hat 4,20 V (4S = 16,8 V). Beenden Sie den Flug spätestens bei 3,5 V pro Zelle (4S = 14,0 V). Zur Lagerung belassen Sie den Akku bei 3,8 V pro Zelle (4S = 15,2 V).

- Verwenden Sie einen beschädigten, aufgeblähten oder überhitzten Akku nicht weiter und entsorgen Sie ihn gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Lassen Sie den Akku nach dem Flug niemals in der Drohne und transportieren Sie ihn niemals angeschlossen.

1.4 Einsatzumgebung

- Fliegen Sie nur auf offenen Flächen ohne Menschen, Tiere und Hindernisse, in ausreichendem Abstand zu Gebäuden, Stromleitungen und Straßen.
- Fliegen Sie nicht bei Regen, Schnee, Nebel, starkem Wind oder schlechter Sicht.
- Der Hersteller hat den Stack mit Kleber behandelt, um das Risiko von Schäden durch Metallpartikel, Sand, Gras oder Tau zu verringern. **Die Drohne ist dennoch nicht wasserdicht** – landen Sie nicht im Wasser oder in nassem Gras.
- Starke Quellen von Funkstörungen (Sender, WLAN, andere Drohnen) können sowohl die Steuerverbindung als auch das Videosignal beeinträchtigen.

1.5 Wichtige Warnhinweise des Herstellers

① Die Drohne unterstützt nur LiPo-Akkus mit 3–4S. Schließen Sie keine Akkus über 4S an, da sonst die Drohne durchbrennt.

② Achten Sie unbedingt darauf, den Akku nicht verpolt anzuschließen, da sonst die Drohne durchbrennt.

③ Verbinden Sie die Drohne nach Erhalt zunächst mit dem Computer und prüfen Sie in der Software Betaflight, ob Gyroskop und Beschleunigungssensor erkannt werden und ob die vom Gyroskop angezeigte Lage korrekt ist.

④ Erhöhen Sie in der Software Betaflight das Gas (Throttle), um sicherzustellen, dass sich alle 4 Motoren normal und in der richtigen Richtung drehen, und montieren Sie erst danach die Propeller für einen Testflug. **Nehmen Sie unbedingt die Propeller ab**, wenn Sie in Betaflight das Gas erhöhen, um Unfälle zu vermeiden.

Nachdem Sie die obigen Vorsichtsmaßnahmen überprüft haben, können Sie die Propeller montieren und mit dem Fliegen beginnen.

2. Produktbeschreibung

2.1 Überblick

Die CineApe25 ist die erste Cinewhoop-FPV-Drohne von DarwinFPV. Der Rahmen besteht aus einer oberen und einer unteren Carbonplatte sowie einem hochfesten Propellerschutz aus Spritzguss – er ist sehr robust, absturzfest und leicht zu zerlegen. Verwendet werden langlebige Motoren 1504-3600KV; statt der üblichen AIO-Lösung kommt ein getrennter Stack aus F4 + 30 A zum Einsatz, um künftige Wartungskosten zu senken.

- Hochfester einteiliger Propellerschutz aus Spritzguss für mehr Sicherheit und einen stabileren, langlebigeren Rahmen.
- Dank des aerodynamischen Duct-Designs und der Motoren 1504-3600KV erreicht die CineApe 25 eine Flugzeit von bis zu 9 Minuten (Herstellerangabe).
- Der Stack ist mit Kleber behandelt, was das Risiko von Schäden durch Metallpartikel, feinen Sand und Kies, Pflanzenreste oder Tautropfen deutlich verringert.
- Der außen liegende USB-C-Anschluss erleichtert das Einstellen der Parameter.
- Schnellmontage-Design: Zum Abnehmen der oberen Platte und des Propellerschutzes müssen nur 7 Schrauben gelöst werden.
- Der Stack verfügt über ein integriertes Barometer und einen SD-Kartensteckplatz und bietet zahlreiche freie Anschlüsse für künftige Erweiterungen und DIY.

2.2 Lieferumfang

1×	Cinewhoop-FPV-Drohne CineApe 25 (Analogversion mit ExpressLRS-2,4-GHz-Empfänger)
4×	Propeller HQProp T63MMX6 (2L2R)
2×	Akkuriemen 10 × 170 mm
1×	EVA-Schutzschaum
1×	EVA-Dämpfungspad für die Bodenplatte (unter dem Akku)
1×	Ersatzschraubenset
1×	Aufkleber
1×	Anleitung des Herstellers

Laut Hersteller enthält das Ersatzschraubenset: 5× M2×4, 20× M2×5, 15× M2×6, 15× M2×7, 5× M2×14 und 5× M2×18 (Linsenkopfschrauben mit Innensechskant), 7× Aluminium-Abstandsbolzen 2×M12 und 10× Nylonmutter M2.

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

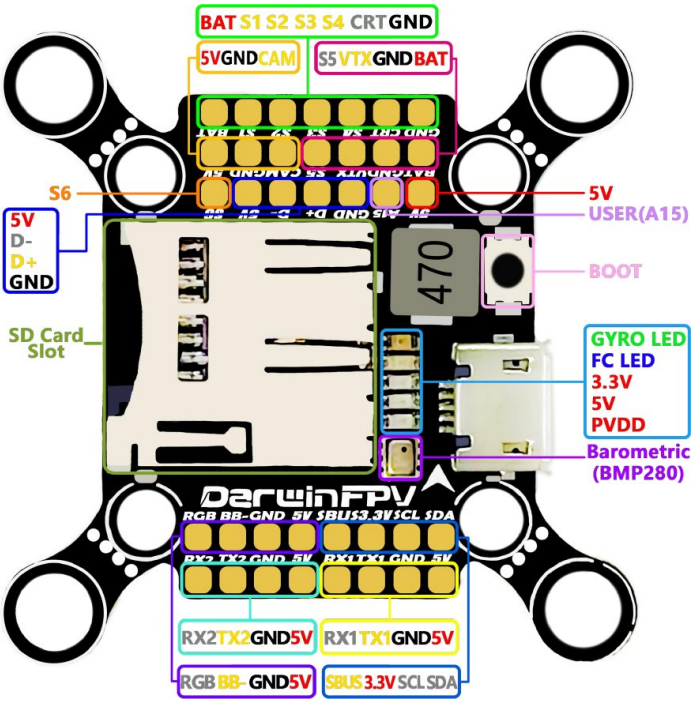
2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Marke / Modell	DarwinFPV CineApe 25
Rahmenbauform	True-X
Achsabstand	112 mm
Abmessungen	160 × 160 × 43 mm
Flugsteuerung (FC)	F411, Gyro MPU6500, OSD AT7456E, Barometer BMP280
Freie FC-Anschlüsse	1× SBUS (RX1-Inverter), 2× UART (1, 2), 2× Soft Serial, 1× I2C, 1× RGB, 1× Summer, 1× USER (A15), 1× USB
Drehzahlsteller (ESC)	30 A, 3–4S, Firmware BlueJay
Kamera	CADDX ANT (analog)
Videosender (VTX)	DarwinFPV, analog, 5,8 GHz, max. 600 mW
Empfänger	ExpressLRS 2,4 GHz
Motoren	1504-3600KV
Propeller	HQProp T63MMX6 (Duct T63MMX6 / Duct T63RMMX6)
Empfohlener Akku	LiPo 4S 650–850 mAh
Unterstützte Eingangsspannung	LiPo 3–4S
Akkustecker	XT60
Schwebezeit	ca. 9 min (Akku 4S 850 mAh)
Gewicht ohne Akku	146 g
Gewicht mit Akku 4S 850 mAh	238 g
... und Kamera RunCam Thumb	250 g
... und 4K-Kamera AIKUCAM NANO	311 g
FC-Firmware-Target	Betaflight, Target DARWINF411

Herstellerangaben. Die Flugzeit hängt vom Akku, vom Flugstil, vom Kameragewicht und von den Wetterbedingungen ab.

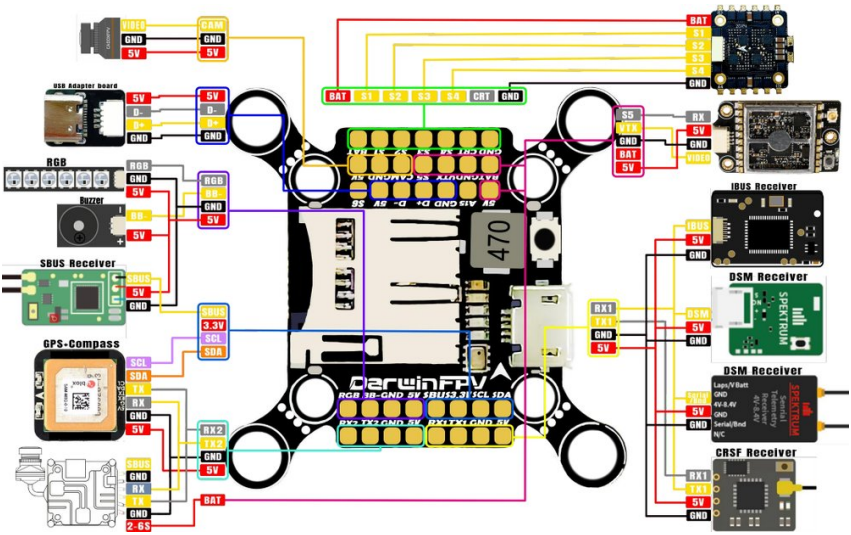
2.4 Flugsteuerung (FC) und Verkabelung

Anordnung der Lötpads, der BOOT-Taste, des SD-Kartensteckplatzes und der Status-LEDs auf der Flugsteuerung:



Flugsteuerung DarwinFPV F411 – Pads und Komponenten

Beschriftung	Bedeutung
BAT, S1–S4, CRT, GND	Anschluss des ESC: Stromversorgung, Motorsignale 1–4, Stromsensor, Masse
5V GND CAM	Stromversorgung und Videosignal der Kamera
S5 VTX GND BAT	Anschluss des Videosenders
RX1 TX1 / RX2 TX2	serielle Schnittstellen UART1 und UART2
SBUS	SBUS-Eingang (RX1-Inverter)
SCL SDA	I2C-Bus (z. B. Kompass)
RGB, BB	LED-Streifen, Summer
USER (A15)	Benutzerausgang
BOOT	Taste zum Aktivieren des DFU-Modus
GYRO LED, FC LED	Status-LEDs von Gyro und Flugsteuerung



Anschlussplan des Herstellers – Beispiele für den Anschluss von Empfängern, GPS, LED und Summer

❉ Wir liefern die Drohne in der Version mit integriertem ExpressLRS-Empfänger. Änderungen an der Verkabelung (Löten) sind nicht erforderlich und stellen keinen Produktmangel dar; Schäden durch fehlerhaftes Löten sind von der Herstellergarantie nicht abgedeckt.

3. Rechtliche Anforderungen an den Betrieb in der Tschechischen Republik und der EU

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

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

3.2 Einstufung der Drohne und Betriebskategorie

- Die Drohne **hat keine Klassenkennzeichnung** C0–C4 gemäß Verordnung (EU) 2019/945.
- Drohnen ohne Klassenkennzeichnung dürfen in der offenen Kategorie in der Unterkategorie **A3** betrieben werden. Die Unterkategorie A1 ist bei Drohnen ohne Klassenkennzeichnung privat gebauten UAS mit einer maximalen Startmasse (MTOM) unter 250 g vorbehalten. Die Unterkategorie A2 steht nicht zur Verfügung.
- Laut Hersteller wiegt die Drohne mit einem Akku 4S 850 mAh 238 g und mit einer Actionkamera 250 g oder mehr. Prüfen Sie die **tatsächliche Startmasse** in Flugkonfiguration stets durch Wiegen.
- Eine verbindliche Beurteilung der Einstufung einer fertigen Drohne ohne Klassenkennzeichnung geben wir nicht ab. Im Zweifelsfall fliegen Sie nach den Regeln der Unterkategorie A3 oder wenden Sie sich an die Zivilluftfahrtbehörde (ÚCL).

3.3 Registrierung des Betreibers und Kompetenz des Fernpiloten

- Die Drohne ist mit einer Kamera ausgestattet, daher muss sich ihr Betreiber **registrieren** – unabhängig vom Gewicht der Drohne. In der Tschechischen Republik erfolgt die Registrierung bei der ÚCL (dron.caa.gov.cz).
- Die zugeteilte Registrierungsnummer des Betreibers muss gut sichtbar an der Drohne angebracht sein.
- Der Pilot muss über die entsprechende Kompetenz für die offene Kategorie verfügen (Online-Schulung und Prüfung für die Unterkategorien A1/A3).

3.4 Betriebsgrenzen der offenen Kategorie

- Maximale Flughöhe **120 m** über Grund.

- Flug nur in Sichtweite (VLOS) – der Pilot oder ein Beobachter muss die Drohne jederzeit sehen.
- Kein Überfliegen von Menschenansammlungen.
- In der Unterkategorie A3: Flug nur in einem Gebiet, in dem keine unbeteiligten Personen zu erwarten sind, und mindestens **150 m** von Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Erholungsgebieten entfernt.
- Beachten Sie die geografischen Zonen (Flughäfen, Schutzgebiete, militärische Bereiche). Die aktuelle Zonenkarte finden Sie auf der Website der ÚCL.

3.5 Fliegen mit FPV-Brille

Beim Fliegen mit FPV-Brille sieht der Pilot die Drohne nicht direkt. Neben dem Piloten muss daher ein **Beobachter** stehen, der die Drohne jederzeit mit bloßem Auge, ohne optische Hilfsmittel, im Blick behält und den Piloten rechtzeitig vor Gefahren warnt.

3.6 Funkfrequenzen und Sendeleistung

Die Drohne enthält zwei Funkgeräte:

Gerät	Band	Max. Leistung laut Hersteller
Videosender (VTX), analog	5,8 GHz	600 mW
ExpressLRS-Empfänger (Telemetrie)	2,4 GHz	nicht angegeben

In der Tschechischen Republik ist der Betrieb ohne Einzelgenehmigung durch die Allgemeingenehmigungen der tschechischen Telekommunikationsbehörde (ČTÚ) geregelt:

Band	Grenzwert	Vorschrift
2400–2483,5 MHz	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10, Art. 3 Buchst. j)
5725–5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10, Art. 3 Buchst. k)
5150–5250 MHz	nur in Innenräumen; 5150–5170 MHz für UAS verboten	VO-R/12, Buchst. b1)

❇ Der Videosender kann mit bis zu 600 mW senden. In der Tschechischen Republik sind ohne Einzelgenehmigung der ČTÚ maximal 25 mW e.i.r.p. zulässig, und zwar nur auf Kanälen im Bereich 5725–5875 MHz. Für die Einstellung von Kanal und Leistung ist der Benutzer verantwortlich. Außerhalb der Tschechischen Republik gelten die Grenzwerte des jeweiligen Landes.

3.7 Datenschutz und Versicherung

- Die Kamera der Drohne kann personenbezogene Daten erfassen. Filmen Sie keine Personen ohne deren Einwilligung und achten Sie auf die Privatsphäre und die Regeln der DSGVO.
- In der offenen Kategorie ist eine Haftpflichtversicherung für eine kleine Drohne in der Tschechischen Republik nicht vorgeschrieben. Wir empfehlen sie dennoch dringend.

4. Vorbereitung auf den ersten Flug

4.1 Was Sie zusätzlich benötigen

- Eine Fernsteuerung mit einem Sendermodul **ExpressLRS 2,4 GHz**.
- Eine FPV-Brille oder einen Monitor mit analogem 5,8-GHz-Empfänger.
- LiPo-Akkus 4S 650–850 mAh mit XT60-Stecker und ein geeignetes Ladegerät.
- Einen Computer mit Betaflight Configurator und ein USB-C-Datenkabel.
- Einen Innensechskantschlüssel für M2-Schrauben und Ersatzpropeller.

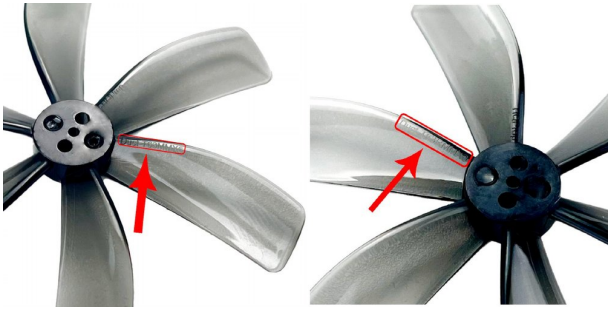
4.2 Auswahl und Anschluss des Akkus

- Der Hersteller empfiehlt einen Akku **LiPo 4S 650–850 mAh**. Die Drohne unterstützt Akkus mit 3–4S; schließen Sie niemals einen Akku über 4S an.
- Setzen Sie vor dem Flug stets einen **vollständig geladenen** Akku ein: 4,20 V pro Zelle, bei 4S insgesamt 16,8 V.
- Legen Sie den Akku auf das EVA-Dämpfungspad der Bodenplatte und befestigen Sie ihn fest mit beiden Riemen. Ein lockerer Akku kann sich im Flug verschieben und den Schwerpunkt verändern.
- Stecken Sie den XT60-Stecker an – **achten Sie auf die richtige Polarität**. Lassen Sie die Drohne nach dem Anschließen ruhig auf einer ebenen Fläche stehen, bis das Gyro initialisiert ist.

4.3 Montage der Propeller

Die DarwinFPV CineApe 25 nutzt eine **rückwärts drückende Bauweise** (props out). Achten Sie bei der Montage der Propeller unbedingt auf die richtige Einbauweise!

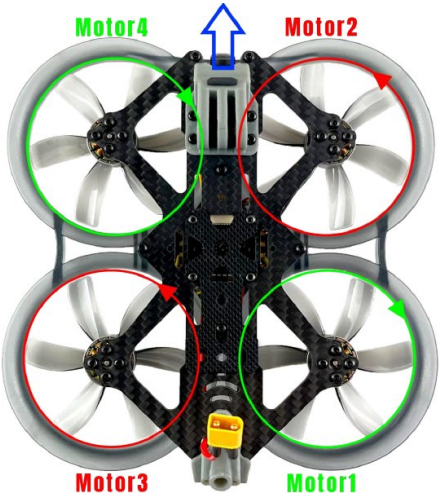
Schritt 1: Legen Sie die 4 Propeller mit der Beschriftung nach oben hin, wie in der Abbildung unten gezeigt:



Kennzeichnung auf dem Propellerblatt (Pfeil)

Schritt 2:

- Montieren Sie die beiden Propeller mit der Beschriftung Duct **T63MMX6** auf die Motoren Nr. 2 und Nr. 3;
- montieren Sie die beiden Propeller mit der Beschriftung Duct **T63RMMX6** auf die Motoren Nr. 1 und Nr. 4.



Richtige Montage der Propeller und Drehrichtung der Motoren (blauer Pfeil = Flugrichtung)

※ Falsch herum montierte Propeller lassen die Drohne beim Start sofort überschlagen. Ziehen Sie die Propellerschrauben nur leicht an, um das Gewinde nicht zu beschädigen.

5. Einrichtung

5.1 Verbindung mit dem Computer und erste Prüfung

① Nehmen Sie die Propeller ab.

② Verbinden Sie die Drohne über ein USB-C-Kabel mit dem Computer und klicken Sie in Betaflight Configurator auf *Connect*.

③ Prüfen Sie auf der Registerkarte *Setup*, ob Gyroskop und Beschleunigungssensor erkannt werden und ob das 3D-Modell der Neigung der Drohne folgt. Kalibrieren Sie bei Bedarf den Beschleunigungssensor (*Calibrate Accelerometer*) auf einer ebenen Fläche.

④ Schließen Sie den Akku an und lassen Sie auf der Registerkarte *Motors* die Motoren einzeln anlaufen. Prüfen Sie, ob sich alle Motoren drehen, und zwar in der in Kapitel 4.3 gezeigten Richtung.

⑤ Prüfen Sie auf der Registerkarte *Receiver*, ob die Knüppelbewegungen den Kanälen entsprechen (nach dem Binden gemäß Kapitel 5.2).

5.2 Binden des ExpressLRS-Empfängers

In der BNF-Version ist der ExpressLRS-2,4-GHz-Empfänger ab Werk mit der Flugsteuerung verbunden. Vor dem ersten Flug müssen Sie ihn nur noch an Ihre Fernsteuerung binden (bind).

- Sendermodul und Empfänger müssen eine **kompatible ExpressLRS-Firmwareversion** haben (dieselbe Hauptversion).
- Am zuverlässigsten ist das Binden über eine **Binding-Phrase**: Stellen Sie im Sendermodul und im Empfänger dieselbe Phrase ein (z. B. über die WLAN-Weboberfläche des Empfängers oder über ExpressLRS Configurator).
- Ohne Binding-Phrase versetzen Sie den Empfänger in den Bind-Modus (bei ExpressLRS meist durch dreimaliges Ein- und Ausschalten der Stromversorgung) und starten am Sender *Bind*.
- Prüfen Sie nach dem Binden auf der Registerkarte *Receiver* in Betaflight, ob alle Kanäle richtig reagieren und ob bei Signalverlust der failsafe ausgelöst wird.

Einzelheiten finden Sie in unserem deutschen ExpressLRS-Handbuch (Kapitel 5.6).

5.3 Einstellungen des Videosenders (VTX)

- Stellen Sie vor dem ersten Flug Kanal und Leistung des Videosenders ein (meist in Betaflight oder über das OSD-Menü) und wählen Sie in Ihrer FPV-Brille denselben Kanal.
- Verwenden Sie in der Tschechischen Republik nur Kanäle im Bereich 5725–5875 MHz und eine Leistung von höchstens 25 mW e.i.r.p. (Kapitel 3.6).
- Betreiben Sie den Videosender nicht ohne angeschlossene Antenne – er kann sonst beschädigt werden.

5.4 Arm, Disarm und failsafe

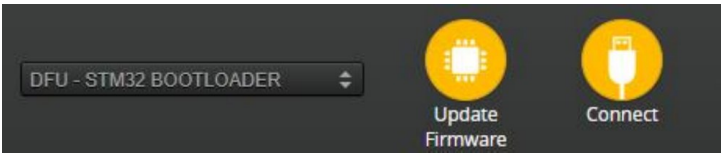
- Weisen Sie auf der Registerkarte *Modes* in Betaflight die Funktionen **Arm** (Motoren ein) und **Disarm** (Motoren aus) einem Schalter an Ihrer Fernsteuerung zu. Wir empfehlen einen Zweistufenschalter, der sich nicht versehentlich umlegen lässt.
- Die Drohne lässt sich nur dann in den Zustand Arm versetzen, wenn das Gas (Throttle) auf Minimum steht und die Drohne nicht geneigt ist.
- Legen Sie auf der Registerkarte *Failsafe* fest, was die Drohne bei Signalverlust tut. Für eine FPV-Drohne empfehlen wir das sofortige Abschalten der Motoren (*Drop*).
- Testen Sie den failsafe ohne Propeller: Beim Ausschalten der Fernsteuerung müssen die Motoren stoppen.

5.5 DFU-Modus und Firmware-Update

Sichern Sie vor dem Firmware-Update Ihre Einstellungen (auf der Registerkarte *CLI* mit dem Befehl *diff all*). Konfigurationsdateien und CLI für diese Drohne finden Sie im Support-Bereich der Website des Herstellers www.darwinfpv.com.

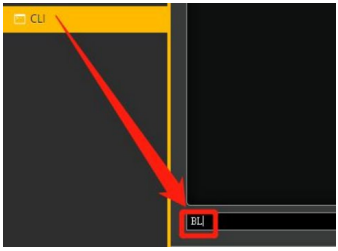
▶ So aktivieren Sie den DFU-Modus

① Halten Sie die Taste **Boot** gedrückt und verbinden Sie die Drohne mit dem Computer, um den DFU-Modus zu aktivieren; nach erfolgreicher Verbindung wird im Portfeld von Betaflight DFU angezeigt.



Flugsteuerung im DFU-Modus

② Verbinden Sie die Drohne über ein USB-C-Kabel mit dem Computer, öffnen Sie die Software Betaflight, klicken Sie auf die Schaltfläche *Connect* und öffnen Sie das Menü *CLI*; auch durch Eingabe von **BL** in die Befehlszeile wird der DFU-Modus aktiviert („BL“ kann groß- oder kleingeschrieben werden).



Der Befehl BL auf der Registerkarte CLI

▶ Firmware aufspielen

Wählen Sie nach dem Aktivieren des DFU-Modus auf der Registerkarte *Firmware Flasher* das Target **DARWINF411** und die Firmwareversion, laden Sie die Firmware, klicken Sie dann auf *Flash Firmware* und warten Sie, bis das Aufspielen abgeschlossen ist (Anzeige *Programming: SUCCESSFUL*), bevor Sie sich erneut mit Betaflight verbinden. Nach erfolgreichem Aufspielen leuchtet die Statusanzeige der FC wieder.

※ Trennen Sie die Drohne nicht, während die Firmware aufgespielt wird. Stellen Sie nach dem Update Ihre Einstellungen aus der Sicherung wieder her und prüfen Sie erneut Motordrehrichtung, Empfänger und failsafe.

5.6 Weitere Anleitungen

Für die Einrichtung der Fernsteuerung und des ExpressLRS-Empfängers haben wir eigene deutsche Anleitungen erstellt. Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie auf den Link:

ExpressLRS-Handbuch (DE) – Binden, Binding-Phrase, Firmware-Update, Leistungseinstellungen.

ExpressLRS-Handbuch (DE) öffnen

EdgeTX-Handbuch (DE) – Einrichtung einer Fernsteuerung mit EdgeTX-Firmware, Modelle, Schalter.

EdgeTX-Handbuch (DE) öffnen

Offizielle Dokumentation (auf Englisch): www.expresslrs.org · www.edgetx.org

6. Fliegen

6.1 Vorflugkontrolle

- Der Akku ist **vollständig geladen** (4S = 16,8 V), unbeschädigt und mit beiden Riemen fest gesichert.
- Die Propeller sind unbeschädigt, richtig montiert (Kapitel 4.3) und festgezogen; der Propellerschutz ist nicht gerissen.
- Alle Schrauben sind fest, die Antennen von Empfänger und Videosender sitzen an ihrem Platz.
- Die Fernsteuerung ist eingeschaltet und geladen, das richtige Modell ist ausgewählt; der Arm-Schalter ist ausgeschaltet.
- Das Bild in der Brille ist klar und die Akkuspannung wird im OSD angezeigt.
- Der Beobachter ist auf seinem Platz und im Fluggebiet befinden sich keine unbeteiligten Personen.

6.2 Start und grundlegende Steuerung

① Stellen Sie die Drohne auf eine ebene Fläche, mindestens 3 m von Ihnen und anderen Personen entfernt.

② Prüfen Sie, ob der throttle auf Minimum steht, und schalten Sie die Drohne scharf (Arm).

③ Erhöhen Sie den throttle gleichmäßig und steigen Sie auf eine sichere Höhe. Üben Sie die Steuerung zunächst in einem sanften Flugmodus und in geringer Höhe.

④ Schalten Sie die Drohne nach der Landung sofort ab (Disarm) und trennen Sie erst danach den Akku.

※ Schalten Sie bei einem Absturz sofort Disarm. Andernfalls überhitzen blockierte Motoren, und Motoren und ESC können beschädigt werden.

6.3 Spannungsüberwachung und Beenden des Flugs

- Überwachen Sie die Akkuspannung im OSD. Beenden Sie den Flug spätestens bei **3,5 V pro Zelle** (4S = 14,0 V) im Ruhezustand.
- Wir empfehlen, in Betaflight eine Unterspannungswarnung einzurichten und bei Bedarf einen Summer anzuschließen.
- Tiefentladung verkürzt die Lebensdauer des Akkus und kann ihn dauerhaft beschädigen.
- Lassen Sie Motoren und Akku nach dem Flug abkühlen, bevor Sie einen weiteren Akku einsetzen.

7. Wartung und Fehlerbehebung

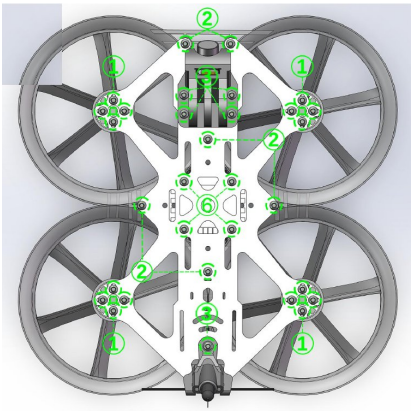
7.1 Nach jedem Flug

- Trennen Sie den Akku und prüfen Sie Propeller, Propellerschutz, Motoren und Kamerahalterung.
- Entfernen Sie Gras, Haare und Schmutz von den Motoren; der Motor muss sich frei drehen.
- Ersetzen Sie gerissene oder verbogene Propeller immer – schon kleine Beschädigungen verursachen Vibrationen.

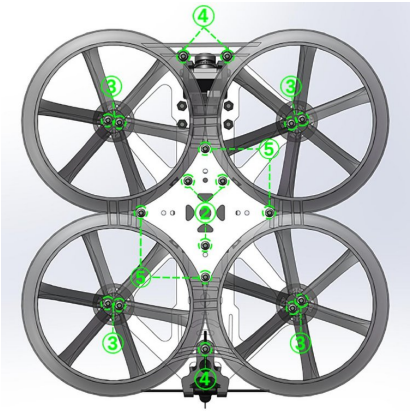
7.2 Schrauben und Demontage

Übersicht der in der Drohne verwendeten Schrauben (Ansicht von oben und unten):

Nr.	Größe	Verwendung und Anzahl
①	M2 × 5	Motorschrauben – 16 Stk.
②	M2 × 6	VTX-Schrauben – 3 Stk.; Schrauben der Abdeckung – 6 Stk.
③	M2 × 7	Propellerschrauben – 8 Stk.; Schrauben der TPU-Teile – 5 Stk.
④	M2 × 10	Schrauben des Propellerschutzes aus Spritzguss – 3 Stk.
⑤	M2 × 16	Schrauben der Bodenplatte – 4 Stk.
⑥	M2 × 18	Stack-Schrauben – 4 Stk.



Lage der Schrauben – Ansicht von oben



Lage der Schrauben – Ansicht von unten

- Die obere Platte lässt sich nach dem Lösen von 7 Schrauben vom Propellerschutz trennen.
- Motorschrauben dürfen nicht länger als angegeben sein – eine zu lange Schraube beschädigt die Motorwicklung.

7.3 Lagerung

- Lagern Sie die Drohne an einem trockenen Ort bei Raumtemperatur, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und ohne angeschlossenen Akku.
- Lagern Sie Akkus bei **3,8 V pro Zelle** (4S = 15,2 V) in einem feuerfesten Beutel.

7.4 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Arm nicht möglich	Gas nicht auf Minimum, Drohne geneigt, kein Empfängersignal oder USB verbunden – siehe *Setup* in Betaflight (Arming Disable Flags).
Drohne überschlägt sich beim Start	Falsch montierte Propeller oder falsche Motordrehrichtung – siehe Kapitel 4.3 und 5.1.
Empfänger bindet nicht	Andere Binding-Phrase oder inkompatible ExpressLRS-Versionen – siehe Kapitel 5.2.
Kein oder verrauschtes Videobild	Anderer Kanal an VTX und Brille, lockere Antenne, VTX im pit mode.
Starke Vibrationen, „Jello“ im Video	Beschädigter Propeller, lockere Schraube, Schmutz im Motor – Propeller ersetzen und Schrauben festziehen.
FC kommuniziert nicht mit dem PC	Defektes oder reines Ladekabel, fehlende Treiber – Datenkabel verwenden oder DFU-Modus (Kapitel 5.5).

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.de

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** Die Typenbezeichnung (DarwinFPV CineApe 25) ist auf dem Produkt oder seiner Verpackung angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

9.1 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)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.

9.2 Garantiebedingungen des Herstellers

※ Der folgende Text ist die ursprüngliche Garantieerklärung des Herstellers.

Stellt DarwinFPV fest, dass das Problem nicht von der Garantie abgedeckt ist, gewähren wir einen Rabatt auf die Bestellung eines neuen Ersatzprodukts; ein kostenloser Ersatz ist in diesem Fall nicht möglich.

Nicht von der Garantie abgedeckte Fälle:

- Absturz oder Brandschaden der Drohne infolge eines Bedienfehlers des Benutzers,
- Schäden durch fehlerhaftes Löten, unsachgemäße Montage und Verwendung,
- Schäden durch eigenmächtige Änderungen an der Schaltung sowie durch nicht zueinander passende Akkus und Ladegeräte,
- Schäden durch Alterung von Bauteilen oder Kollisionen der Drohne.