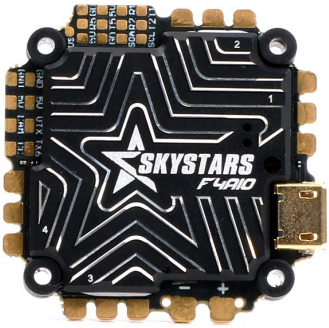
Jupiter F405 40A AIO

Skystars – Flugcontroller (FC) mit Drehzahlreglern (ESC)
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der Installation die gesamte Anleitung. Nehmen Sie bei allen Tests auf dem Tisch die Propeller ab.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise
2. Produktbeschreibung
3. Installation und Verkabelung
4. Einrichtung in Betaflight
5. Vor dem ersten Flug
6. Wartung, Lagerung und Firmware
7. Fehlerbehebung
8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt
9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Der Skystars Jupiter F405 40A AIO ist ein elektronisches Bauteil zum Einbau in eine FPV-Drohne. Die Installation erfordert Löten und Grundkenntnisse im Drohnenbau. Ohne Erfahrung überlassen Sie sie einem erfahrenen Modellbauer.

- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Von Kindern fernhalten; Kleinteile (Stecker, Schrauben, Kondensator) können verschluckt werden.
- Versorgen Sie die Platine nicht aus einem Akku mit höherer Spannung als in den technischen Daten angegeben (3–6S LiPo).
- Platine und Kühlkörper können während und kurz nach dem Betrieb heiß sein.

1.2 Löten und Installation

- Löten Sie nur bei abgeklemmtem Akku und abgezogenem USB-Kabel.
- Verwenden Sie einen temperaturgeregelten Lötkolben und Flussmittel und arbeiten Sie in einem belüfteten Raum.
- Prüfen Sie nach dem Löten, dass zwischen benachbarten Pads keine Lötbrücken bestehen und kein Draht auf ein benachbartes Pad ragt.
- Verlegen Sie Motor- und Stromkabel so, dass sie nicht in die Propeller geraten und nicht auf Zug oder an Rahmenkanten belastet werden.

❇ Prüfen Sie vor dem ersten Anschließen des Akkus mit einem Multimeter, dass zwischen den Strom-Pads kein Kurzschluss besteht. Nutzen Sie beim ersten Einschalten einen smoke stopper oder ein strombegrenztes Netzteil.

1.3 LiPo-Akkus

- Verwenden Sie nur unbeschädigte LiPo-Akkus, niemals aufgeblähte oder beschädigte.
- Laden Sie den Akku unter Aufsicht mit einem LiPo-Ladegerät auf einer nicht brennbaren Unterlage.
- Schließen Sie den Akku niemals kurz und lassen Sie ihn nie unbeaufsichtigt an der Drohne angeschlossen. Bei Geruch, Rauch oder Erwärmung sofort abklemmen.

1.4 Motortests

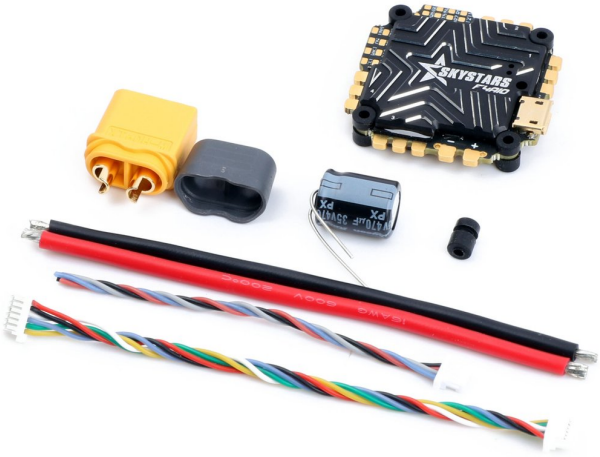
- Bei allen Tests auf dem Tisch, am Computer und während der Einrichtung **immer die Propeller abnehmen**.
- Halten Sie nach dem Anschließen des Akkus die Hände von den Motoren fern; die Drohne darf nicht unerwartet abheben können.
- Testen Sie die Funktion Arm (Motoren ein) erst nach Prüfung des failsafe (Kapitel 5.2).

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

Artikel	Menge
AIO-Platine (Flugcontroller und ESCs)	1×
Kondensator	1×
XT60-Stecker	1×
16AWG-Kabel	1×
Externer USB-C-Anschluss	1×
Kabelsatz	1×

Akku, Motoren, Propeller, Rahmen, Empfänger, Kamera und Videosender sind nicht enthalten.



Lieferumfang

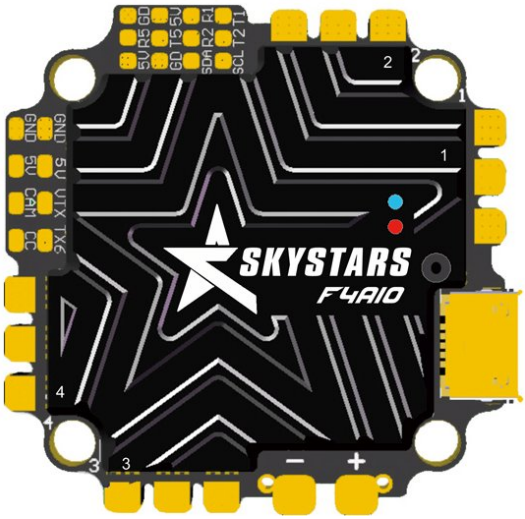
2.2 Technische Daten

Parameter	Wert
Typ	AIO – Flugcontroller (FC) und vier Drehzahlregler (ESC) auf einer Platine
Stromversorgung	3–6S LiPo
ESC-Dauerstrom	40 A
Prozessor (MCU)	F405
Gyroskop (IMU)	MPU6000
Barometer	integriert
Blackbox-Speicher	16 MB
BEC	5 V / 3 A
Stromsensor	ja (Einstellung Scale 400, Offset 0)
ESC-Firmware	BLHeli_S
FC-Firmware – Betaflight-Target	SKYSTARSF405AIO
USB	integrierter Micro-USB; externer USB-C (im Lieferumfang)
I2C	SDA/SCL-Pads (z. B. für einen Kompass)
Befestigungslöcher	25,5 × 25,5 mm, M2
Kühlung	Aluminium-Kühlkörper auf beiden Seiten der Platine
Gewicht	12,6 g

※ Auf der Platine ist „Blheli_s 45A“ aufgedruckt. Legen Sie den Antrieb (Motoren, Propeller) nach dem in der Tabelle angegebenen Wert von 40 A aus.

Die Platine eignet sich für kleinere 3–4"-Drohnen und leichte 5"-Drohnen. Die Stecker für einen digitalen Videosender und einen RC-Empfänger befinden sich auf der Unterseite der Platine. Der externe USB-C-Anschluss ist besonders bei cinewhoops nützlich, bei denen der Flugcontroller im Rahmen schwer zugänglich ist.

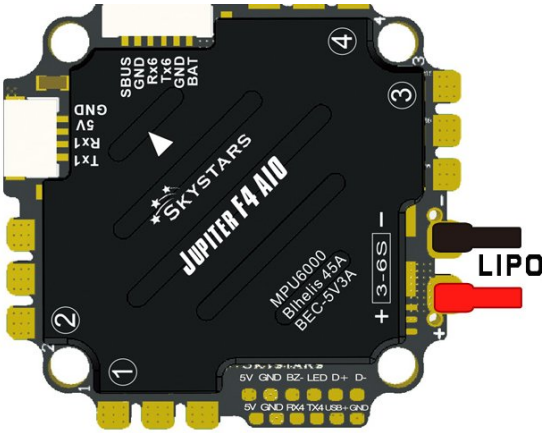
2.3 Oberseite der Platine



Oberseite der Platine (Schema des Herstellers)

Pads	Funktion
− / +	Akkuversorgung (Kabel mit XT60 und Kondensator)
1, 2, 3, 4	Ausgänge für Motoren 1–4 (drei Pads pro Motor)
GND, 5V, CAM, CC	analoge Kamera: Masse, 5-V-Versorgung, Video von der Kamera (CAM); zu CC siehe Kapitel 3.5
GND, 5V, VTX, TX6	analoger Videosender: Masse, Versorgung, Video zum VTX, VTX-Steuerung (UART6)
R1, T1	UART1 (auch am Empfängerstecker)
R2, T2	UART2
R5, T5	UART5 (GPS)
SDA, SCL	I2C-Bus (Kompass)
5V, GND	5-V-Versorgung und Masse für angeschlossene Geräte
USB	integrierter Micro-USB-Anschluss

2.4 Unterseite der Platine



Unterseite der Platine (Schema des Herstellers)

Stecker / Pads	Funktion
Stecker Tx1, Rx1, 5V, GND	RC-Empfänger an UART1
Stecker SBUS, GND, Rx6, Tx6, GND, BAT	digitaler Videosender (z. B. DJI) – UART6 und Versorgung
5V, GND, BZ−, LED, D+, D−	Summer (BZ−), LED-Streifen (LED), externer USB-C (D+, D−)
5V, GND, RX4, TX4, USB+, GND	UART4, Versorgung für den externen USB-C

2.5 UART-Belegung durch den Hersteller

Port	Belegung durch den Hersteller
UART1	Empfänger (Receivers)
UART2	frei (Vacancy)
UART3	ESC-Telemetrie (ESC TELE)
UART4	frei (Vacancy)
UART5	GPS
UART6	DJI FPV / VTX

Die freien Ports UART2 und UART4 können nach Bedarf für weitere Peripherie genutzt werden. An einem UART kann jeweils nur ein Gerät arbeiten.

3. Installation und Verkabelung

3.1 Montage im Rahmen

- Montieren Sie die Platine mit M2-Schrauben in einen Rahmen mit dem Standard-Lochbild 25,5 × 25,5 mm. Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an.
- Dämpfungsgummis verhindern, dass Rahmenvibrationen auf das Gyroskop übertragen werden.
- Wenn Sie die Platine gegenüber der Flugrichtung gedreht montieren, stellen Sie die Drehung in Betaflight ein (*Configuration → Board and Sensor Alignment*).
- Weder Platine noch Kühlkörper dürfen den Carbonrahmen berühren – Carbon ist elektrisch leitfähig.

3.2 Stromversorgung und Kondensator

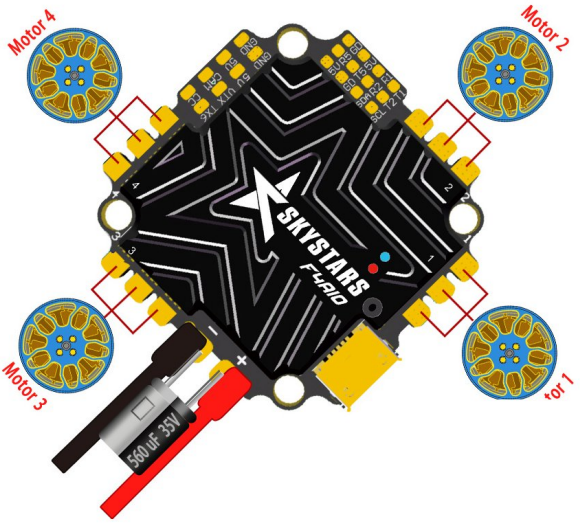
Löten Sie das Kabel mit dem XT60-Stecker an die Pads **+** (rot) und **−** (schwarz) und an dieselben Pads den mitgelieferten Kondensator – Polarität beachten (der Minuspol ist am Gehäuse mit einem Streifen markiert).

❇ Der Hersteller schreibt ausdrücklich die Verwendung des mitgelieferten Low-ESR-Kondensators vor. Ohne ihn können Spannungsspitzen die ESCs beschädigen.

- Eine Verpolung der Versorgung zerstört die Platine. Prüfen Sie die Polarität vor dem ersten Anschließen des Akkus erneut.
- Platzieren Sie den Kondensator nah an den Strom-Pads und sichern Sie ihn gegen Vibrationen (z. B. Schrumpfschlauch).

3.3 Motoren

Jeder Motor hat drei Kabel, die an die drei Pads in der jeweiligen Ecke der Platine gelötet werden. Ihre Reihenfolge bestimmt nur die Drehrichtung – diese lässt sich per Software ändern (Kapitel 4.4).



Motornummerierung und Kondensator (Schema des Herstellers)

- Die Motornummer muss den Pad-Nummern (1–4) und dem Schema entsprechen.
- Kürzen Sie die Kabel so, dass sie nicht im Weg sind, aber nicht unter Zug stehen.

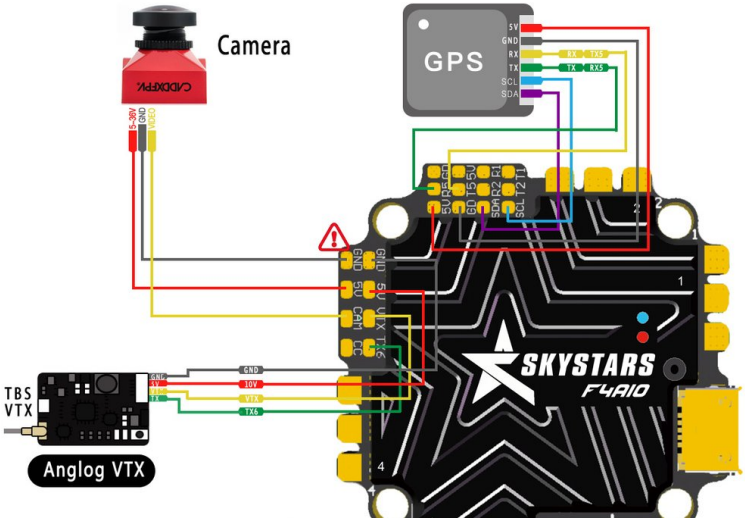
3.4 RC-Empfänger

ExpressLRS-/CRSF-Empfänger an den Stecker **Tx1, Rx1, 5V, GND** auf der Unterseite anschließen (UART1):

Empfänger	Platine
RX	Tx1
TX	Rx1
5V (Versorgungseingang)	5V
GND	GND

- Leitungen gekreuzt: RX des Empfängers an TX der Platine, TX an RX.
- Prüfen Sie in der Anleitung des Empfängers, dass er für 5 V ausgelegt ist.

3.5 Analoge Kamera und Videosender



Anschluss der analogen Kamera, des analogen VTX und des GPS (Schema des Herstellers)

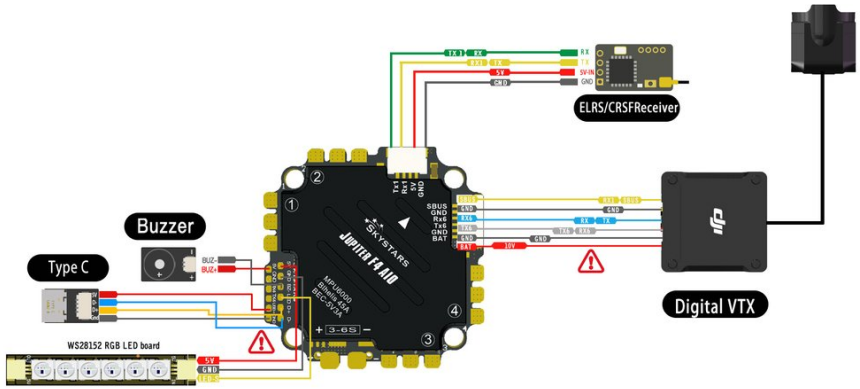
① **Kamera:** GND → GND, Versorgung → 5V, Videoausgang der Kamera → CAM.

② **Analoger VTX:** GND → GND, Versorgung → 5V gemäß Platinenbeschriftung, Videoeingang des VTX → VTX, Steuerleitung des VTX (SmartAudio / Tramp) → TX6.

※ Im Schema des Herstellers ist die Versorgungsleitung des VTX mit „10V“ bezeichnet, das Pad auf der Platine jedoch mit 5V. Prüfen Sie vor dem Anschließen die zulässige Versorgungsspannung in den Anleitungen von Videosender und Kamera.

Das Pad **CC** ist im Schema des Herstellers weder angeschlossen noch beschrieben. Verwenden Sie es nicht, ohne seine Funktion zu kennen.

3.6 Digitaler Videosender



Anschluss des digitalen VTX, des Empfängers, des Summers, der LED und des externen USB-C (Schema des Herstellers)

Schließen Sie einen digitalen VTX (z. B. DJI) per Kabel an den sechspoligen Stecker auf der Unterseite der Platine an:

Platine	Digitaler VTX
SBUS	SBUS
GND	GND
Rx6	TX
Tx6	RX
GND	GND
BAT	Versorgung der Einheit

- Der Pin **BAT** versorgt die VTX-Einheit; im Schema des Herstellers ist diese Leitung mit „10V“ und einem Warnsymbol bezeichnet. Prüfen Sie vor dem Anschließen den zulässigen Versorgungsspannungsbereich in der Anleitung des VTX.
- Laut Schema des Herstellers ist die SBUS-Leitung auf RX1 (UART1) geführt. Wenn Sie die SBUS-Steuerung der DJI-Einheit nutzen, schließen Sie nicht gleichzeitig einen Empfänger an UART1 an.
- UART6 dient entweder dem digitalen VTX oder der Steuerung eines analogen VTX (TX6) – nicht beidem gleichzeitig.

3.7 GPS und Kompass

Schließen Sie das GPS-Modul an die Pads auf der Oberseite der Platine an (siehe Abbildung in Kapitel 3.5):

GPS-Modul	Platine
5V	5V
GND	GND
RX	T5
TX	R5
SCL (Kompass)	SCL
SDA (Kompass)	SDA

Schließen Sie die Leitungen SCL und SDA nur an, wenn das GPS-Modul einen Kompass hat.

3.8 Summer, LED und externer USB-C

- **Summer:** Minuspol (BUZ−) → BZ−, Pluspol (BUZ+) → 5V.
- **LED-Streifen WS2812:** 5V → 5V, GND → GND, Datenleitung → LED.
- **Externer USB-C:** mit dem mitgelieferten Kabel gemäß Schema in Kapitel 3.6 an die Pads D+, D−, Versorgung und GND anschließen. Achten Sie darauf, D+ und D− nicht zu vertauschen.

4. Einrichtung in Betaflight

4.1 Verbindung mit dem Computer

Verbinden Sie den Flugcontroller per USB-Kabel (integrierter Micro-USB oder externer USB-C) mit dem Computer und starten Sie die Anwendung **Betaflight Configurator**. Über USB wird nur der Flugcontroller versorgt – die ESCs erst nach Anschließen des Akkus.

- Erkennt der Computer die Platine nicht, versuchen Sie ein anderes Kabel (manche Kabel sind nur Ladekabel) und installieren Sie die vom Betaflight Configurator angebotenen Treiber.
- Wählen Sie beim Firmware-Update das Target **SKYSTARSF405AIO**.

4.2 Registerkarte Ports

Konfigurieren Sie auf der Registerkarte *Ports* die Ports entsprechend den angeschlossenen Geräten. Vom Hersteller empfohlene Einstellungen:

Port	Einstellung
USB VCP	*Configuration/MSP* ein
UART1	*Serial Rx* ein (Empfänger)
UART3	*Sensor Input*: ESC
UART5	*Sensor Input*: GPS
UART6	Digitaler VTX DJI: *Configuration/MSP* ein; anderer VTX: *Peripherals*: VTX (z. B. TBS SmartAudio)

Klicken Sie nach dem Ändern der Einstellungen auf *Save and Reboot*. Wählen Sie für den Empfänger anschließend auf der Registerkarte *Receiver Serial (via UART)* und das passende Protokoll (z. B. CRSF für ExpressLRS).

4.3 Stromsensor

Stellen Sie auf der Registerkarte *Power & Battery* im Abschnitt *Amperage Meter* gemäß Herstellerangabe **Scale 400** und **Offset 0** ein. Den Wert Scale können Sie später anhand der tatsächlich nachgeladenen Kapazität feinjustieren.

4.4 Motoren und Drehrichtung

- Prüfen Sie auf der Registerkarte *Configuration* den Rahmentyp (Quad X) und das ESC-Protokoll (DShot).
- Lassen Sie auf der Registerkarte *Motors* mit **abgenommenen Propellern** die Motoren einzeln anlaufen und prüfen Sie die Reihenfolge.
- Stellen Sie die Drehrichtung gemäß der Konfiguration ein (Props In / Props Out). Einen falsch drehenden Motor kehren Sie per Software um (Betaflight Configurator oder ESC Configurator) – ohne Umlöten.

5. Vor dem ersten Flug

5.1 Prüfung ohne Propeller

- Prüfen Sie auf der Registerkarte *Setup*, dass das Modell auf dem Bildschirm der Neigung der Platine in den richtigen Achsen folgt.
- Prüfen Sie auf der Registerkarte *Receiver*, dass alle Kanäle in der richtigen Richtung auf die Knüppelbewegungen reagieren.
- Prüfen Sie die Spannungs- und Stromanzeige sowie Reihenfolge und Drehrichtung der Motoren (Kapitel 4.4).

5.2 Arm, Disarm und failsafe

- Legen Sie **Arm** (Motoren ein) und **Disarm** (Motoren aus) auf der Registerkarte *Modes* auf einen Schalter der Fernsteuerung, nicht auf eine Knüppelkombination.
- Stellen Sie auf der Registerkarte *Failsafe* das Verhalten bei Signalverlust ein (empfohlen: *Drop* – Motoren aus).
- Testen Sie den failsafe ohne Propeller: nach Arm die Fernsteuerung ausschalten – die Motoren müssen stoppen.

5.3 Betrieb der Drohne und Vorschriften

Die fertige Drohne unterliegt den Vorschriften für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge – in der EU insbesondere der Verordnung (EU) 2019/947. Nationale Vorschriften unterscheiden sich von Land zu Land (Registrierung, Kompetenznachweis, Zonen, Versicherung). **Es gilt stets das Recht des Landes, in dem Sie die Drohne betreiben.**

Akku	Voll geladen	Flug beenden	Lagerung
pro Zelle	4,20 V	3,5 V	3,8 V
3S LiPo	12,6 V	10,5 V	11,4 V
4S LiPo	16,8 V	14,0 V	15,2 V
5S LiPo	21,0 V	17,5 V	19,0 V
6S LiPo	25,2 V	21,0 V	22,8 V

Setzen Sie vor dem Flug immer einen voll geladenen Akku ein. Beenden Sie den Flug spätestens bei 3,5 V pro Zelle.

6. Wartung, Lagerung und Firmware

6.1 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie nach jedem Flug die Lötstellen, die Motorkabel und die Befestigung des Kondensators.
- Halten Sie die Platine trocken und schützen Sie sie vor Staub und Schmutz. Feuchtigkeit und leitfähige Partikel (Carbonstaub, Metallspäne) können einen Kurzschluss verursachen.
- Wird die Platine nass, klemmen Sie sofort den Akku ab und lassen Sie die Platine vor dem erneuten Anschließen gründlich trocknen.
- Prüfen Sie nach einem Absturz, dass Bauteile, Kühlkörper und Pads unbeschädigt sind und nichts den Carbonrahmen berührt.
- Lagern Sie das Produkt trocken bei Raumtemperatur. Lagern Sie den Akku abgeklemmt bei 3,8 V pro Zelle.

6.2 Firmware-Update

- Flugcontroller: Betaflight, Target **SKYSTARSF405AIO**. Sichern Sie vor dem Update Ihre Einstellungen (Befehl *diff all* auf der Registerkarte *CLI*).
- ESCs: Firmware **BLHeli_S**. Konfigurieren und aktualisieren Sie sie nur mit einem Werkzeug für BLHeli_S und nur, wenn Sie wissen, was Sie ändern – ungeeignete Firmware beschädigt die ESCs irreparabel.
- Prüfen Sie nach einem Update stets die Einstellungen, insbesondere Ports, Empfänger und failsafe.

7. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Der Computer erkennt die Platine nicht	Defektes Kabel oder reines Ladekabel – austauschen. Fehlende Treiber – über den Betaflight Configurator installieren.
Der Empfänger reagiert nicht	RX/TX vertauscht, falscher UART auf der Registerkarte *Ports* oder falsches Protokoll auf der Registerkarte *Receiver*. Der Empfänger ist nicht mit der Fernsteuerung gebunden (bind).
Ein Motor dreht nicht	Akku nicht angeschlossen (USB versorgt die ESCs nicht), kalte Lötstelle an den Motor-Pads, falsche Motorreihenfolge.
Ein Motor dreht falsch herum	Drehrichtung per Software ändern (Kapitel 4.4).
Die Drohne lässt sich nicht scharf schalten (Arm)	Prüfen Sie auf der Registerkarte *Setup* die Gründe für die Arm-Sperre (z. B. Neigung, nicht kalibrierter Beschleunigungssensor, aktiver failsafe).
VTX-Steuerung funktioniert nicht	UART6 ist nicht auf die richtige Funktion eingestellt (MSP für DJI, VTX für einen analogen Sender).
Falsche Stromanzeige	Scale 400 und Offset 0 einstellen (Kapitel 4.3) und bei Bedarf feinjustieren.
GPS findet keine Satelliten	RX/TX vertauscht, UART5 nicht als GPS eingestellt, das Modul hat keine freie Sicht zum Himmel.

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 (Jupiter F4 AIO) ist auf der Platine aufgedruckt.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



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

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

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.