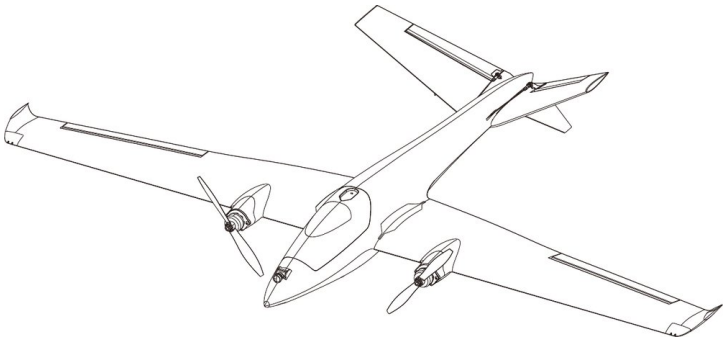
ROTORAMA

Swordfish RTH

AtomRC · FPV-Flugmodell mit 1200 mm Spannweite
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor dem Zusammenbau und dem ersten Flug vollständig und sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Regeln

1.2 Akkus

2. Produktbeschreibung

2.1 Einleitung

2.2 Technische Daten

2.3 Lieferumfang

2.4 Teile der Zelle

3. Zusammenbau der RTH-Version

4. Flugsteuerung ATOMRC F405 NAVI

5. Drehzahlregler ATOMRC Exceed BLS 30A

6. Vor dem Flug und Betrieb

6.1 Vorflugkontrolle

6.2 Start, Flug und Landung

6.3 Nach dem Flug und Wartung

7. Betrieb nach luftrechtlichen Vorschriften

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 Mängelrechte

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Regeln

- Dieses Produkt ist ein elektrisch angetriebenes Flugmodell für erfahrene Anwender. **Es ist kein Spielzeug** und nicht für Kinder bestimmt.
- Drehende Propeller können schwere Verletzungen verursachen. **Entfernen Sie immer die Propeller**, wenn Sie an der Elektronik arbeiten, das Modell mit einem Computer verbunden ist oder Sie die Drehzahlregler kalibrieren.
- Greifen Sie bei angeschlossenem Akku nie in den Bereich der Propeller.
- Fliegen Sie nur in offenem Gelände, weit entfernt von Menschen, Tieren, Gebäuden, Straßen und Stromleitungen. Beachten Sie die in Kapitel 7 genannten Vorschriften.
- Fliegen Sie nicht bei Regen, Schnee, starkem Wind, schlechter Sicht oder unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder aufmerksamkeitsmindernden Medikamenten.
- Prüfen Sie das Modell vor jedem Flug auf Beschädigungen. Reparieren oder ersetzen Sie beschädigte Teile vor dem nächsten Flug.
- Schützen Sie die Elektronik vor Feuchtigkeit. Verändern Sie das Modell nicht in einer Weise, die seine Sicherheit verringern würde.

1.2 Akkus

Der Akku ist nicht im Lieferumfang enthalten. Der Hersteller empfiehlt einen **4S-Li-Po-Akku mit 5000 mAh** oder einen **Li-Ion-Akkupack 4S1P aus 21700-Zellen**. Die Drehzahlregler im Modell sind für **2S–4S** ausgelegt – verwenden Sie keinen Akku mit mehr Zellen, auch wenn die Flugsteuerung bis zu 6S verträgt.

Zustand des Li-Po-Akkus	pro Zelle	4S-Akku
Voll geladen	4,20 V	16,8 V
Flug beenden	3,5 V	14,0 V
Lagerung	3,8 V	15,2 V

- Setzen Sie vor dem Flug immer einen **voll geladenen** Akku ein.
- Halten Sie bei einem Li-Ion-Akkupack die Spannungsgrenzen des Zellenherstellers ein.
- Laden Sie nur mit einem geeigneten Balancer-Ladegerät, unter Aufsicht, auf einer nicht brennbaren Unterlage und außerhalb des Modells.
- Verwenden Sie keinen aufgeblähten, beschädigten oder überhitzten Akku. Schützen Sie den Akku vor Kurzschluss, Stößen und hohen Temperaturen.
- Trennen Sie den Akku nach dem Flug ab. Lassen Sie den Akku niemals unbeaufsichtigt im Modell.

2. Produktbeschreibung

2.1 Einleitung

Der Swordfish ist ein zweimotoriger Segler mittlerer Geschwindigkeit mit 1200 mm Spannweite. Das große V-Leitwerk verbessert die Stabilität bei Reisegeschwindigkeit, und die aerodynamische Form sowie die geringe Querschnittsfläche verringern den Luftwiderstand und verlängern die Flugzeit.

Zahlreiche Kunststoff-Spritzgussteile verringern Gewicht und Größe und erhöhen die Festigkeit. In Rumpf und Tragfläche sind verstärkende Kohlefaserrohre eingebettet, die die Torsionssteifigkeit der Tragfläche im Flug und die strukturelle Festigkeit der Leitwerksverbindung maximieren. Das Bauchrad und der Heckschleifsporn schützen die Rumpfunterseite bei der Landung.

Der Segler unterstützt die DJI Air Unit ebenso wie analoge Systeme. Das Abfluggewicht von 1000 g ± 200 g ergibt eine ausgewogene Flächenbelastung, eine ausgewogene Reisegeschwindigkeit sowie einen bequemen Zusammenbau und eine einfache Wartung.

Die Version **RTH** wird mit bereits eingebauten Motoren, Drehzahlreglern, Servos, Flugsteuerung und GPS-Modul geliefert. Die Flugsteuerung ist für dieses Modell voreingestellt. Ergänzen Sie nur Ihren eigenen RC-Empfänger und Akku sowie bei Bedarf die FPV-Ausrüstung.

2.2 Technische Daten

Spannweite	1200 mm
Länge	810 mm
Flügelfläche	15,35 dm²
Material	EPP, Verstärkung mit Kohlefaserrohren
Servos	4× ATOMRC 9g, Kabellänge 300 mm
Motoren	2× ATOMRC 2306
Drehzahlregler (ESC)	2× ATOMRC Exceed BLS 30A, 2–4S Li-Po
Propeller	7040-2, 4 Stück (je nach Produktionscharge 7042-2)
Flugsteuerung (FC)	ATOMRC F405 NAVI
GPS	Beitian BN-220
FC-Firmware	INAV, voreingestellt; alternativ ArduPilot (ArduPlane)
Empfohlenes Abfluggewicht	1200 g
Empfohlener Akku	4S Li-Po 5000 mAh oder Li-Ion 4S1P (21700)

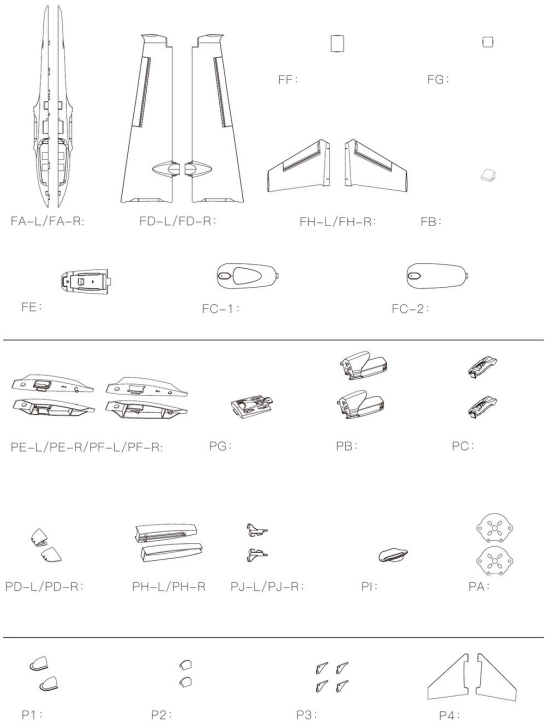
Die technischen Daten können sich zwischen Produktionschargen geringfügig ändern; maßgeblich ist das tatsächliche Produkt.

2.3 Lieferumfang

- Vormontierter Bausatz (Zelle mit vorgeklebten Teilen), Holzplatte
- Schrauben und Muttern, Aufkleber und Bedienungsanleitung
- Schnellverbinder (Swordfish QRC), Positionslichter (LED)
- 2× Motor ATOMRC 2306, 2× Drehzahlregler ATOMRC BLS 30A 2–4S
- 4× Servo ATOMRC 9g (Kabellänge 300 mm), 4× Propeller
- Flugsteuerung ATOMRC F405 NAVI, GPS-Modul BN-220

NICHT im Lieferumfang: RC-Sender und -Empfänger, Akku, Ladegerät, FPV-Kamera, Videosender (VTX) und Antenne.

2.4 Teile der Zelle



Teile der Zelle – Bezeichnungen siehe Tabelle

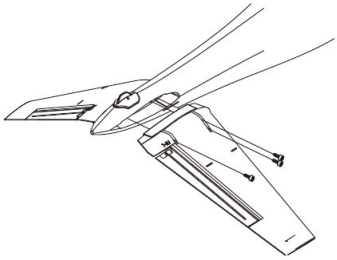
FA-L / FA-R	Rumpf	PE / PF (L, R)	Flächen-Schnellverschluss
FD-L / FD-R	linke / rechte Tragfläche	PG	VTX-Klappe (Kunststoff)
FH-L / FH-R	V-Leitwerk	PB	Motorhalterung
FB	Kameraklappe	PC	ESC-Klappe
FF	VTX-Klappe	PD-L / PD-R	Abdeckung Positionslicht
FG	GPS-Klappe	PH-L / PH-R	V-Leitwerk-Basis
FE	untere Klappe (Ausrüstungsschacht)	PJ-L / PJ-R	Ruderhorn V-Leitwerk
FC-1	vordere Klappe 1 (Plattform)	PI	Landekufe
FC-2	vordere Klappe 2 (Akku)	PA	Motorsockel
P1	Servoabdeckung	P3	Ruderhorn
P2	Kamerahalterung	P4	Grenzschichtzaun

3. Zusammenbau der RTH-Version

Bei der RTH-Version sind Motoren, Drehzahlregler, Servos, Flugsteuerung und GPS bereits eingebaut, sodass einige der folgenden Schritte nur Kontrollen sind. Lassen Sie die **Propeller abmontiert**, solange Sie an der Elektronik arbeiten.

▶ ① V-Leitwerk montieren

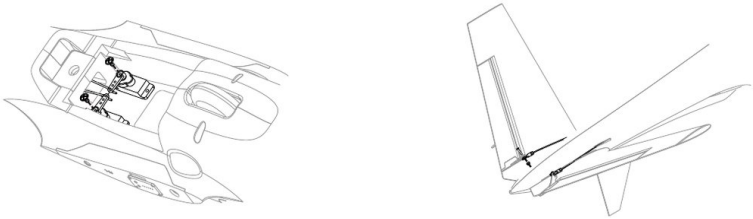
Setzen Sie das V-Leitwerk auf den Rumpf und befestigen Sie es mit den Schrauben.



Montage des V-Leitwerks

▶ ② Schubstangen

Montieren Sie die Schubstangen. Hängen Sie zuerst die Schubstange mit Z-Biegung in den Servoarm ein, zentrieren Sie dann das Servo und montieren Sie den Servoarm.



Schubstangen des V-Leitwerks

▶ ③ INAV Configurator und Empfänger

Installieren Sie den INAV Configurator, bauen Sie den RC-Empfänger in das Modell ein und verbinden Sie dann die Flugsteuerung mit dem PC.

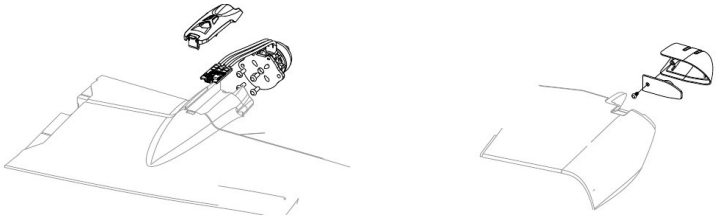
Download: github.com/iNavFlight/inav-configurator/releases

▶ ④ Einstellungen prüfen

Prüfen Sie im INAV Configurator den Empfängertyp, weisen Sie dann die Kanäle und die Flugmodus-Schalter zu und kontrollieren Sie, ob die Servoausgänge korrekt sind.

▶ ⑤ Motoren, Drehzahlregler und LEDs

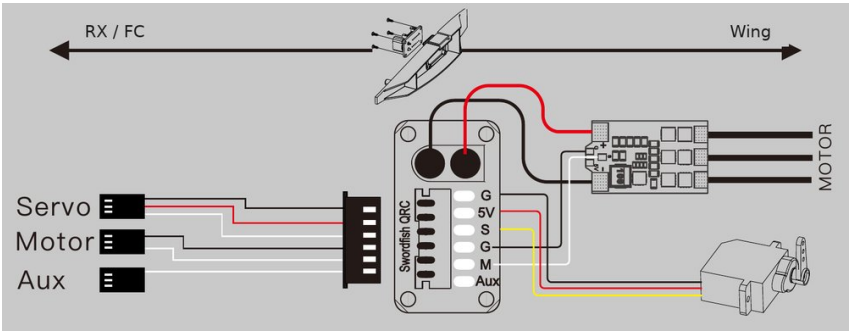
Die Motoren, Drehzahlregler und Positionslichter (LED) sind an der linken und rechten Tragfläche eingebaut.



Motor, Drehzahlregler und Positionslicht an der Tragfläche

▶ ⑥ Verkabelung des Flächen-Schnellverschlusses

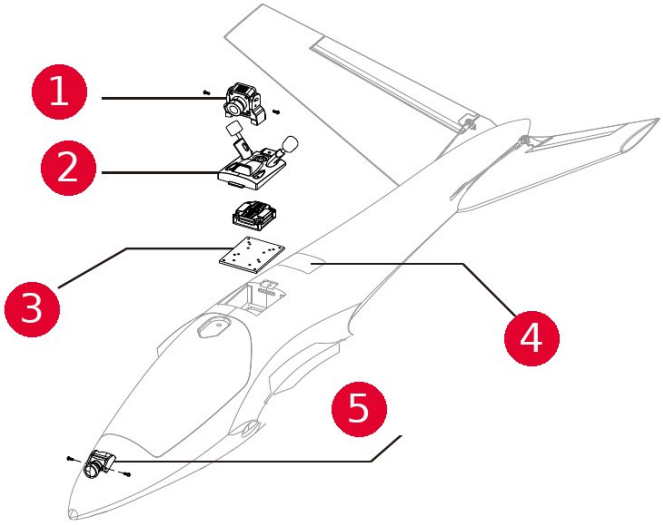
Schließen Sie Servo und Drehzahlregler der Tragfläche gemäß Schaltplan an die Schnellverschlussplatine (Swordfish QRC) an. Die Seite *RX / FC* führt zum Empfänger bzw. zur Flugsteuerung, die Seite *Wing* zur Tragfläche: Stecker *Servo* (G, 5V, S), *Motor* (G, M) und *Aux*.



Anschluss von Servo und Drehzahlregler an die Schnellverschlussplatine

▶ ⑦ FPV-Ausrüstung (bei Bedarf)

Bauen Sie bei Bedarf Kamera, VTX-System und weitere Peripherie ein.



① gedruckte Kamerahalterung

② VTX-Klappe

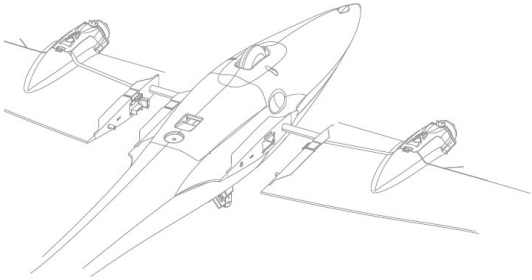
③ Holzplatte zur VTX-Montage

④ GPS-Schacht

⑤ vordere Kamera-Montageposition

▶ ⑧ Tragfläche montieren

Verbinden Sie die linke und rechte Tragfläche mit dem Rumpf, führen Sie die Vorflugtests (Kapitel 6.1) durch, und der Zusammenbau ist abgeschlossen.



Montage der Tragfläche

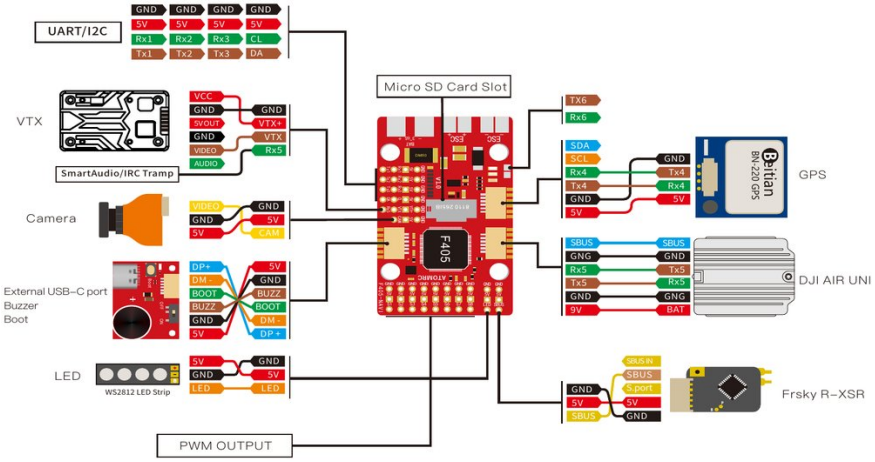
4. Flugsteuerung ATOMRC F405 NAVI

4.1 Technische Daten

MCU	STM32F405RGT6
IMU	BMI270
OSD	AT7456E
Barometer	SPL06-001
UARTs	6
Blackbox	SD-Karte
Eingangsspannung	9–30 V DC (3–6S Li-Po)
Stromsensor	120 A
BEC	5 V / 5 A; 9 V / 2 A
Abmessungen	50 × 30 × 12 mm
Lochabstand	30 × 24 mm, Ø 3 mm
Firmware	INAV: Target ATOMRCF405NAVI ArduPilot: Target ATOMRCF405NAVI

❉ Die Drehzahlregler des Swordfish sind für maximal 4S ausgelegt. Verwenden Sie keine höhere Spannung, auch wenn die Flugsteuerung dafür ausgelegt ist.

4.2 Anschluss der Peripherie



Anschluss der Peripherie an die Flugsteuerung ATOMRC F405 NAVI

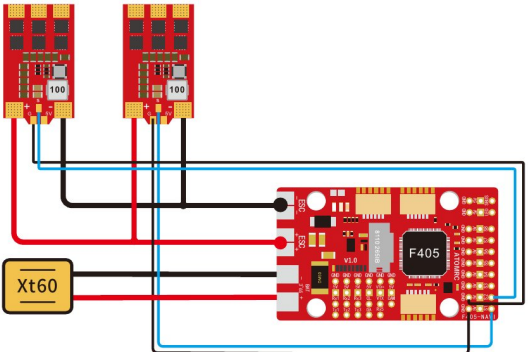
- **GPS BN-220:** Rx4, Tx4, SDA, SCL, 5V, GND.

- **DJI Air Unit:** Rx5, Tx5, SBUS, 9V, GND.
- **SBUS-Empfänger** (z. B. FrSky R-XSR): SBUS, 5V, GND.
- **Analoger VTX:** VTX (Video), VTX+ (Versorgung), GND; Steuerung über SmartAudio / IRC Tramp an Rx5.
- **Kamera:** CAM (Video), 5V, GND. **LED-Streifen WS2812:** LED, 5V, GND.
- **Externer USB-C-Anschluss, Summer und Boot-Taste** werden an die Pads DP+, DM−, BUZZ und BOOT angeschlossen.

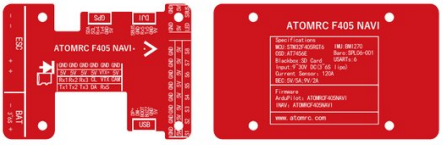
※ Rx2 und SBUS können nicht gleichzeitig verwendet werden – SBUS liegt am invertierten Rx2. Bei einem Hochleistungsaufbau empfehlen wir, den Kondensator anzulöten.

4.3 Stromversorgung und Drehzahlregler

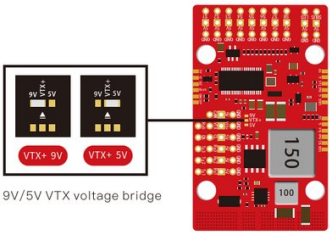
Der Akku wird über einen XT60-Stecker an die BAT-Pads angeschlossen, beide Drehzahlregler an die ESC-Pads. Die Signalleitungen der Drehzahlregler führen gemäß Schaltplan zu den Ausgängen der Flugsteuerung.



Anschluss von Stromversorgung und Drehzahlreglern



Mounting size: 30mmX24mm*Φ3mm



9V/5V VTX voltage bridge

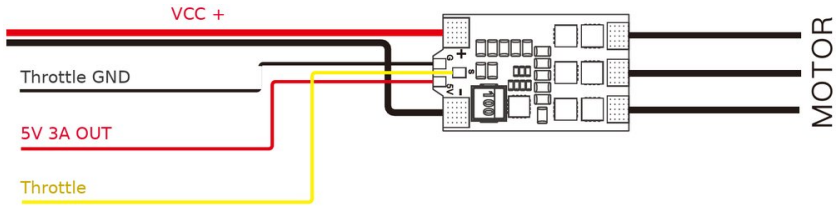
SIZE：50mmX30mmX12mm

Platinenabmessungen und Lötbrücke für die VTX-Spannung 9 V / 5 V

5. Drehzahlregler ATOMRC Exceed BLS 30A

5.1 Technische Daten und Anschluss

Eingangsspannung	2–4S Li-Po
Max. Strom	35 A
BEC	integriert, 5 V / 3 A
Abmessungen	29,5 × 17,5 mm



Anschluss des Drehzahlreglers: VCC + (Versorgung), Throttle GND (Signalmasse), 5V 3A OUT (BEC-Ausgang), Throttle (Gassignal), MOTOR (Motor)

5.2 Anlaufschutz und Gaskalibrierung

① **Anlaufschutz:** Der Drehzahlregler verfügt über einen Anlaufschutz. Wird der Akku an den Drehzahlregler angeschlossen und befindet sich der Gasknüppel nicht in der Leerlauf- bzw. Aus-Position, läuft der Motor erst an, nachdem der Gasknüppel in die Leerlauf- bzw. Aus-Position gebracht wurde.

② **Gaskalibrierung:** Entfernen Sie die Propeller. Der Drehzahlregler muss mit Motor und Empfänger verbunden sein. Stellen Sie den Gasknüppel auf Maximum und schalten Sie den Drehzahlregler ein. Der Motor gibt eine Reihe von Pieptönen aus; stellen Sie nach den Pieptönen den Gasknüppel schnell auf Minimum. Der Motor gibt erneut eine Reihe von Pieptönen aus, und die Kalibrierung des Drehzahlreglers ist abgeschlossen.

6. Vor dem Flug und Betrieb

6.1 Vorflugkontrolle

- Setzen Sie einen **voll geladenen** Akku ein und sichern Sie ihn gegen Verrutschen.
- Prüfen Sie, ob die Tragflächen korrekt mit dem Rumpf verbunden, die Schnellverbinder verriegelt und die Klappen festgeschraubt sind.
- Prüfen Sie den Schwerpunkt des Modells – das Modell darf nicht schwanzlastig sein. Passen Sie bei Bedarf die Position des Akkus an.
- Prüfen Sie, ob sich die Ruder frei und in die richtige Richtung bewegen, sowohl im manuellen als auch im stabilisierten Modus.
- Vergewissern Sie sich, dass die Propeller fest angezogen und unbeschädigt sind.
- Richten Sie in INAV den failsafe (Signalverlust) so ein, dass das Modell sicher reagiert, und testen Sie ihn am Boden ohne Propeller.
- Warten Sie vor dem Start, bis das GPS genügend Satelliten empfängt – ohne GPS funktionieren die return to home-Funktionen nicht.

6.2 Start, Flug und Landung

Die Flugsteuerung ist voreingestellt und bietet laut Hersteller unter anderem die Modi auto launch, return to home und circle. Weisen Sie die Modi im INAV Configurator den Schaltern des Senders zu.

- Arm (Motoren einschalten) erst unmittelbar vor dem Start; halten Sie das Modell von den Propellern fern.
- Werfen Sie das Modell von Hand gegen den Wind und mit waagerechten Tragflächen.
- Machen Sie sich bei den ersten Flügen im stabilisierten Modus in ausreichender Höhe mit dem Modell vertraut.
- Beenden Sie den Flug spätestens, wenn die Akkuspannung auf 3,5 V pro Zelle sinkt.
- Nach der Landung sofort Disarm (Motoren ausschalten) und den Akku abtrennen.

6.3 Nach dem Flug und Wartung

- Prüfen Sie Zelle, Motorhalterungen, Schubstangen und Propeller. Ersetzen Sie beschädigte Teile.
- Bei Beschädigung lässt sich EPP mit einem geeigneten Kleber leicht kleben.
- Lagern Sie den Akku bei 3,8 V pro Zelle (4S: 15,2 V).
- Lagern Sie das Modell an einem trockenen Ort, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Wärmequellen.

7. Betrieb nach luftrechtlichen Vorschriften

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

- Das Modell ist ein unbemanntes Luftfahrzeug mit einer maximalen Startmasse über 250 g. Der Betreiber muss sich **beim Amt für Zivilluftfahrt der Tschechischen Republik (ÚCL) registrieren** und die Registrierungsnummer am Modell anbringen.
- Der Pilot muss die Online-Schulung und den Test für die Unterkategorien A1/A3 gemäß Verordnung (EU) 2019/947 absolvieren.
- Das Modell hat keine Klassenkennzeichnung (C0–C6). In der offenen Kategorie kann es in der Unterkategorie **A3** betrieben werden – weit entfernt von Menschen und mindestens 150 m von Wohn-, Gewerbe-, Industrie- und Erholungsgebieten entfernt – oder im Rahmen eines Modellflugvereins oder -verbands gemäß Art. 16 der Verordnung (EU) 2019/947. Klären Sie die Einstufung Ihres konkreten Betriebs mit dem ÚCL.
- Die maximale Flughöhe beträgt 120 m über Grund, und das Modell muss sich in direkter Sichtweite (VLOS) befinden. Beim Fliegen mit FPV-Brille muss ein Beobachter neben dem Piloten stehen und das Modell direkt beobachten.
- Beachten Sie die geografischen Gebiete (Flughäfen, Schutzgebiete usw.); die aktuelle Gebietskarte veröffentlicht die Flugsicherung der Tschechischen Republik (ŘLP ČR).
- Wir empfehlen eine Haftpflichtversicherung für Schäden, die durch den Betrieb des Modells verursacht werden; ob sie vorgeschrieben ist, hängt von der Betriebskategorie ab.
- Sender, Empfänger und Videosender, die Sie im Modell ergänzen, müssen den im Einsatzland zulässigen Frequenzen und Leistungen entsprechen; für deren Einstellung ist der Benutzer verantwortlich.

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 (AtomRC Swordfish RTH) ist in dieser Anleitung und auf dem Kaufbeleg angegeben; die Firmware-Version der Flugsteuerung wird im INAV Configurator angezeigt.

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

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).

- 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.