Nanofly20 2S

2"-Carbon-Toothpick-Rahmen für 2S
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor dem Zusammenbau und dem ersten Flug sorgfältig durch und bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

2. Zusammenbau und Verwendung

2.1 Was Sie zusätzlich benötigen

2.2 Vorgehen beim Zusammenbau

2.3 Einrichtung und erster Flug

3. Sicherheit, Wartung und Betrieb

3.1 Sicherheitshinweise

3.2 Wartung und Kontrolle

3.3 Rechtliche Anforderungen an den Betrieb

4. Informationen für den EU- und tschechischen Markt

4.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

4.2 Entsorgung

5. Gewährleistung und Rechte bei Mängeln

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

Der **Sub250 Nanofly20 2S** ist ein Carbonrahmen für den Bau einer kleinen, leichten FPV-Drohne im Toothpick-Stil mit 2-Zoll-Propellern, die von einem 2S-Akku versorgt wird. Der Hersteller Sub250 hat ihn vom einzelligen Rahmen Nanofly20 abgeleitet und für das Fliegen im Freien angepasst: Die Hauptplatte ist auf 2 mm verstärkt und die Carbonplatte an den Motoren ragt über deren Rand hinaus, sodass die Motoren bei einem Crash besser geschützt sind.

Diese Version des Rahmens ist für die **analoge Videoübertragung** bestimmt – die 3D-gedruckte Kamerahalterung (Canopy) nimmt eine Kamera im Nano-Format (14 mm) auf, und unter dem Rahmen sitzt ein 3D-gedruckter Akkuhalter. Der Rahmen wird als Bausatz ohne Elektronik geliefert; Flugsteuerung (FC), Motoren, Kamera, Videosender (VTX), Empfänger, Propeller und Akku kaufen und montieren Sie selbst.



Sub250 Nanofly20 2S – analoge Version, ohne Elektronik

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

Produktbezeichnung	Sub250 Nanofly20 (2s), Rahmen NF2S
Version	analog, 3D-Teile aquagrün
Diagonale Motor zu Motor	88 mm
Carbonstärke	2 mm
Propellergröße	bis 2"
Empfohlene Motoren	Größe 1002 / 1102 und ähnliche
Motorbefestigungslöcher	3 × M1,4 auf einem Lochkreis Ø 6,6 mm
Befestigungslöcher AIO-Board	25,5 × 25,5 mm
Kamera	Nano (14 × 14 mm)
Akku	2S (nicht im Lieferumfang)

▶ **Lieferumfang (laut Hersteller)**

- 1× Carbon-Bodenplatte (Rahmen) Sub250 Nanofly 20 2S
- 1× 3D-gedruckte Kamerahalterung (Canopy) für eine Analogkamera
- 1× 3D-gedruckter Akkuhalter
- Schraubenset: 4× Schraube M2×14, 2× Schraube M2×3, 1× Schraube M2×6, 14× Schraube M1,4×3,5, 1× Einpressmutter (Bronze)
- 1× SUB250-Karte

※ NICHT im Lieferumfang: Flugsteuerung (AIO-Board), Motoren, Kamera, Videosender, Antenne, Empfänger, Propeller, Akku, Ladegerät, Akkugurt und Werkzeug.

2. Zusammenbau und Verwendung

2.1 Was Sie zusätzlich benötigen

- ein AIO-Board (Flugsteuerung mit integriertem ESC, ggf. auch mit Empfänger und VTX) mit einem Lochabstand von 25,5 × 25,5 mm,
- 4 Motoren der Größe 1002 / 1102 oder ähnlich mit 3 × M1,4-Befestigung, geeignet für 2S-Betrieb,
- eine analoge Kamera im Nano-Format (14 mm), einen Videosender (falls nicht auf dem AIO-Board) mit Antenne,
- einen zu Ihrer Fernsteuerung kompatiblen Empfänger (falls nicht auf dem AIO-Board),
- Propeller bis 2" passend zum Wellendurchmesser Ihrer Motoren,
- einen 2S-Li-Po-/LiHV-Akku, der in den Akkuhalter passt, und ein geeignetes Ladegerät,
- Werkzeug: Innensechskant-/Kreuzschlitz-Schraubendreher für M1,4- und M2-Schrauben, einen feinen Lötkolben, Flussmittel, Lötzinn, Schrumpfschlauch, Kabelbinder.

2.2 Vorgehen beim Zusammenbau

① Legen Sie vor dem Bau die Teile bereit und prüfen Sie, ob der Lieferumfang vollständig und die Carbonplatte unbeschädigt ist. Scharfe Carbonkanten können Sie mit nassem Schleifpapier leicht anfasen (Carbonstaub nicht einatmen).

② **Motoren:** Schrauben Sie die Motoren mit den M1,4×3,5-Schrauben aus dem Set an die Enden der Arme. Vergewissern Sie sich vor dem Festziehen, dass die Schraube die Motorwicklung nicht berührt – eine zu lange Schraube beschädigt die Wicklung und verursacht einen Kurzschluss. Ziehen Sie die Schrauben mit Gefühl an; die Gewinde in kleinen Motoren sind empfindlich.

③ **AIO-Board:** Montieren Sie das Board mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial auf die Löcher 25,5 × 25,5 mm in der Mitte des Rahmens. Der Pfeil auf dem Board muss nach vorne (zur Kamera) zeigen. Weder das Board noch seine Bauteile dürfen das Carbon berühren – Carbon ist elektrisch leitfähig.

④ **Motorverkabelung:** Kürzen Sie die Motorkabel auf die benötigte Länge und löten Sie sie gemäß dem Schaltplan des AIO-Board-Herstellers an den ESC. Verlegen Sie die Kabel so, dass sie nicht mit den Propellern in Berührung kommen können.

⑤ **Kamera und VTX:** Setzen Sie die Nano-Kamera in die Kamerahalterung ein, stellen Sie den Neigungswinkel ein und schließen Sie sie gemäß dem Schaltplan des AIO-Boards an. Sichern Sie die VTX-Antenne so, dass sie nicht in die Propeller reicht.

⑥ **Kamerahalterung (Canopy):** Setzen Sie die 3D-gedruckte Kamerahalterung auf und schrauben Sie sie mit Schrauben aus dem Set fest. Die Kabel im Inneren dürfen nicht eingeklemmt werden.

⑦ **Akkuhalter:** Montieren Sie den 3D-gedruckten Akkuhalter an der Unterseite des Rahmens. Sichern Sie den Akku darin gegen Herausfallen (z. B. mit einem Akkugurt).

⑧ Montieren Sie die Propeller **noch nicht**. Führen Sie zuerst die in Kapitel 2.3 beschriebene Einrichtung durch.

※ Der Hersteller gibt nicht an, wohin die einzelnen Schrauben aus dem Set gehören. Passen Sie die Schraubenlänge immer an die konkreten Teile an, die Sie in den Rahmen einbauen.

2.3 Einrichtung und erster Flug

- Schließen Sie die Flugsteuerung an einen Computer an und konfigurieren Sie sie in der Konfigurationssoftware (typischerweise Betaflight) gemäß den Anweisungen des AIO-Board-Herstellers: Ausrichtung des Boards, Drehrichtung der Motoren, Empfänger, OSD, Arm (Motoren ein), Disarm (Motoren aus) und failsafe.
- Prüfen Sie Drehrichtung und Reihenfolge der Motoren **ohne Propeller**.
- Verwenden Sie beim ersten Anschließen des Akkus einen Kurzschlussschutz (smoke stopper) und prüfen Sie, dass nichts heiß wird.
- Montieren Sie die Propeller mit der richtigen Drehrichtung erst nach einer erfolgreichen Prüfung.
- Setzen Sie vor jedem Flug einen **voll geladenen** Akku ein: Li-Po 4,20 V/Zelle (8,40 V bei 2S), LiHV 4,35 V/Zelle (8,70 V bei 2S).
- Beenden Sie den Flug spätestens, wenn die Spannung auf 3,5 V/Zelle (7,0 V bei 2S) sinkt. Einen Akku, den Sie längere Zeit nicht verwenden, lagern Sie bei 3,8 V/Zelle (7,6 V bei 2S).

3. Sicherheit, Wartung und Betrieb

3.1 Sicherheitshinweise

- Der Rahmen ist für den Bau einer FPV-Drohne durch einen erfahrenen Anwender bestimmt. Das Produkt ist kein Spielzeug und muss von Kindern ferngehalten werden.
- Drehende Propeller können schwere Verletzungen verursachen. Nehmen Sie bei Arbeiten an der Drohne mit angeschlossenem Akku immer die Propeller ab.
- Beim Schleifen und Bohren von Carbon entsteht Staub, der Haut und Atemwege reizt. Arbeiten Sie nass und verwenden Sie Atemschutzmaske und Handschuhe.
- Carbon ist elektrisch leitfähig – Elektronik und blanke Leitungen dürfen es nicht berühren.
- Laden Sie Li-Po- und LiHV-Akkus unter Aufsicht, auf einer nicht brennbaren Unterlage und mit einem für den Zellentyp bestimmten Ladegerät. Verwenden Sie keinen beschädigten, aufgeblähten oder durchstochenen Akku.
- 3D-gedruckte Teile können bei hohen Temperaturen (z. B. im Auto in der Sonne) weich werden und sich verformen.

3.2 Wartung und Kontrolle

- Prüfen Sie nach jedem Flug und besonders nach einem Crash die Carbonplatte auf Risse oder Delamination (Ablösen der Schichten). Ersetzen Sie einen gerissenen Rahmen – er kann im Flug versagen.
- Prüfen Sie, ob die Schrauben der Motoren, des AIO-Boards und der Kamerahalterung fest angezogen sind.
- Kontrollieren Sie die 3D-gedruckten Teile – ersetzen Sie eine gerissene Kamerahalterung oder einen gerissenen Akkuhalter, damit sich Kamera und Akku im Flug nicht lösen können.
- Ersatzteile (Bodenplatte, Akkuhalter, Schraubenset) bietet der Hersteller separat an.

3.3 Rechtliche Anforderungen an den Betrieb

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 Zonen, Pflichtversicherung, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. Wenn Sie die Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie fliegen.

- Eine auf diesem Rahmen gebaute Drohne ist ein privat gebautes unbemanntes Luftfahrzeugsystem ohne Klassenkennzeichnung. Überschreitet ihre tatsächliche Startmasse einschließlich Akku 250 g nicht, kann sie in der

Unterkategorie A1 betrieben werden, andernfalls in A3. Wiegen Sie daher die fertige Drohne.

- Eine Drohne mit Kamera erfordert unabhängig von ihrer Masse eine **Registrierung als Betreiber**; die Registrierungsnummer muss gut sichtbar auf der Drohne angebracht sein (in der Tschechischen Republik beim tschechischen Amt für Zivilluftfahrt (ÚCL)).
- Beachten Sie die Grenzen der offenen Kategorie: maximale Höhe 120 m, Flug in direkter Sichtweite (VLOS), kein Überfliegen von Menschenansammlungen. Beim Fliegen mit FPV-Brille muss ein Beobachter neben dem Piloten stehen.
- Videosender und Fernsteuerung dürfen nur in zulässigen Frequenzbändern und mit zulässiger Leistung betrieben werden. Für die Einstellungen ist der Anwender verantwortlich.

4. Informationen für den EU- und tschechischen Markt

4.1 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

4.2 Entsorgung

Der Rahmen enthält keine Elektronik und keine Batterien und **ist kein Elektrogerät**. Entsorgen Sie ihn am Ende seiner Lebensdauer gemäß den an Ihrem Wohnort geltenden Regeln zur Abfalltrennung – in der Regel auf einem kommunalen Wertstoffhof. Verbrennen Sie die Carbonplatten nicht und lassen Sie sie nicht in der Natur zurück; entsorgen Sie die 3D-gedruckten Kunststoffteile gemäß den örtlichen Regeln als Kunststoff- oder Restmüll.

Die Elektronik, Motoren und Akkus, die Sie in den Rahmen einbauen, sind eigenständige Produkte und müssen gemäß den Anweisungen in ihren Anleitungen entsorgt werden – Elektrogeräte und Batterien **dürfen nicht** in den Restmüll gegeben werden.

5. Gewährleistung und Rechte bei Mängeln

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 4.1.
- 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.