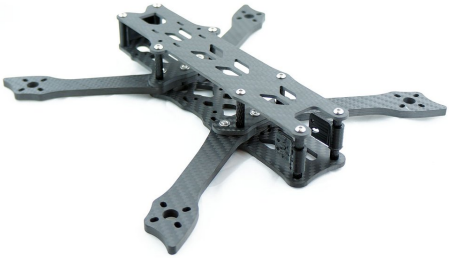
ROTORAMA

Buddy 5" X

Freestyle-FPV-Quadcopter-Rahmen aus Carbon
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor dem Aufbau und vor dem ersten Flug und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

2. Aufbau des Quadcopters

2.1 Bevor Sie beginnen

2.2 Stack – Flugcontroller (FC) und ESC

2.3 Videosender (VTX) und Empfänger

2.4 Kamera und 3D-gedrucktes Zubehör

2.5 Motoren und Propeller

2.6 Akku und Stromkabel

3. Sicherheit, Wartung und Betrieb

3.1 Sicherheitshinweise

3.2 Kontrolle und Wartung

3.3 Austausch eines Arms

3.4 Betrieb des fertigen Quadcopters

4. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

4.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

4.2 Entsorgung

5. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

5.1 Rechte des Käufers nach tschechischem Recht

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **Rotorama Buddy 5" X** ist ein Carbon-Rahmen für den Aufbau eines Freestyle-FPV-Quadcopters mit Propellern bis 5,4". Er ist robust, praxisgerecht und auf gute Flugeigenschaften ausgelegt – er eignet sich für erfahrene Piloten ebenso wie für Einsteiger. Die X-Version hat symmetrisch angeordnete Arme, was ein vorhersehbares Verhalten in allen Achsen unterstützt; sie ist vor allem für schnelles, dynamisches Fliegen und Freestyle bestimmt.

Der Rahmen dient zum Aufbau eines eigenen Quadcopters: Motoren, Flugcontroller (FC), elektronische Drehzahlregler (ESC), Empfänger, Kamera, Videosender (VTX) und Akku wählen und kaufen Sie selbst. Beim Buddy ist der Stack nicht hinten, sondern **zwischen den vorderen und hinteren Armen** direkt auf der Bodenplatte montiert. Dadurch baut der Rahmen niedriger und sein Schwerpunkt liegt näher an der Propellerebene, während der Akku dennoch hoch genug sitzt, dass ihn die Propeller nicht zerschneiden, wenn er sich bei einem Absturz verschiebt.



Rotorama Buddy 5" X – Ansicht von oben

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

Produktbezeichnung	Rotorama Buddy 5" X
Max. Propellergröße	5,4"
Motorabstand	160 × 180 mm
Gewicht	139 g (inkl. 3D-gedruckter Teile)
Arme	Carbon, 15 mm breit, 5 mm stark; jeder Arm einzeln mit drei Schrauben befestigt
Boden- / Deckplatte	3 mm Carbon / 2 mm Carbon
Platz für den Stack	Abstand zwischen vorderen und hinteren Armen 55 mm
Höhe zwischen Boden- und Deckplatte	28 mm
Stack-Montage	20 × 20 mm (M3), 30,5 × 30,5 mm (M3, Langlöcher)
VTX-Montage (hinterer Teil)	20 × 20 mm M2, 25,5 × 25,5 mm M2, 30,5 × 30,5 mm M3
Kameragröße	Mini (mit der beiliegenden Halterung)
Digitales Video	Caddx Vista, Walksnail Avatar; DJI Air Unit und DJI O3 mit einem anderen Satz 3D-gedruckter Teile

Lieferumfang (Zusammensetzung des Sets)	Anz.
Arm X 5"	4×
Bodenplatte	1×
Mittelplatte	1×
Hintere Platte	1×
Deckplatte	1×
Schrauben und Kleinteile	1 Satz
SMA-Antennenhalterung (3D-Druck)	1×
Kamerahalterung – Mini (3D-Druck)	1×

Nicht im Lieferumfang: Motoren, Flugcontroller (FC) und ESC, Empfänger, Kamera, Videosender, Antenne, Propeller, Akku, Akkugurt, Kabel und Stecker. 3D-gedruckte Sets für DJI O3, DJI FPV (Air Unit) und DJI O4 Pro, die Micro-Kamerahalterung und die GoPro-Halterung sind separat als *Rotorama Buddy – Teile* erhältlich.

※ Seit dem 11. Januar 2023 sind die hintere Platte und die Deckplatte überarbeitet – es wurden Bohrungen für Walksnail Avatar ergänzt und der Platz für die DJI O3 Kamera vergrößert.

2. Aufbau des Quadcopters

2.1 Bevor Sie beginnen

- Planen Sie vor dem Aufbau die Anordnung der Elektronik und die Kabellängen. Stack, VTX, Empfänger und Kamera werden nacheinander eingebaut, und einige Teile werden später von der Deckplatte verdeckt.
- Legen Sie geeignetes Werkzeug bereit (Innensechskantschlüssel oder Schraubendreher passend zu den mitgelieferten Schrauben, Lötkolben) und arbeiten Sie auf einer sauberen, nicht leitenden Unterlage.

2.2 Stack – Flugcontroller (FC) und ESC

Der Stack wird auf der Bodenplatte **zwischen den vorderen und hinteren Armen** montiert. Der Abstand zwischen den Armen beträgt 55 mm, daher passen die meisten erhältlichen Stacks. Der Rahmen unterstützt Lochbilder von **20 × 20 mm (M3)** und **30,5 × 30,5 mm (M3)**. Für größere Stacks hat der Rahmen statt Bohrungen **Langlöcher** – Sie können den Stack leicht zur einen oder anderen Seite verschieben, um Platz zu gewinnen, z. B. für einen Kondensator oder das Stromkabel.



Platz für den Stack zwischen den vorderen und hinteren Armen (55 mm)

- Montieren Sie den Stack auf flexiblen Dämpfungsgummis, sofern der Hersteller sie mitliefert, und ziehen Sie die Muttern nicht ganz fest – die Gummis würden sonst ihre Dämpfungswirkung verlieren.
- Prüfen Sie, dass kein Bauteil und kein Lötpad des Stacks die Carbonplatte oder die Schrauben berührt.

2.3 Videosender (VTX) und Empfänger

Der hintere Teil des Rahmens ist für zusätzliche Elektronik vorgesehen, typischerweise den Videosender. Es gibt Befestigungsbohrungen für **20 × 20 mm M2**, **25,5 × 25,5 mm M2** und **30,5 × 30,5 mm M3**; die Deckplatte hat Bohrungen im Abstand von **20 × 20 mm** und **25,5 × 25,5 mm M2**.

- Für digitales Video kann in diesen Bohrungen eine **Caddx Vista** oder **Walksnail Avatar** Einheit montiert werden.
- Die **DJI Air Unit** (DJI FPV) und die **DJI O3** passen mit dem entsprechenden Satz 3D-gedruckter Teile in den Rahmen; für die **DJI O4 Pro** ist ein eigener Satz

vorgesehen. Die Sets sind als *Rotorama Buddy – Teile* erhältlich.

- Die Antenne wird mit einer 3D-gedruckten Halterung befestigt; eine Halterung für einen **SMA-Stecker** liegt dem Rahmen standardmäßig bei.
- Betreiben Sie den VTX nie ohne angeschlossene Antenne – er kann beschädigt werden.

2.4 Kamera und 3D-gedrucktes Zubehör

Die Kamera wird mit einer 3D-gedruckten Halterung befestigt. Standardmäßig liegt eine Halterung für eine Kamera der Größe **Mini** bei; eine Halterung für eine Micro-Kamera ist separat erhältlich. Der vordere Teil des Rahmens um die Kamera ist verstärkt, da er bei einem Absturz am stärksten belastet wird.

Der Buddy hat denselben Abstand der vier vorderen Abstandsbolzen wie der verbreitete Freestyle-Rahmen Alien. Daher können für den Alien entwickelte HD-Kamerahalterungen verwendet werden – nicht nur vorne, sondern auch hinten oder unten, sodass Sie Ihre Actioncam beliebig platzieren können. 3D-Druckmodelle für den Buddy-Rahmen finden Sie unter www.thingiverse.com/thing:5205381.

2.5 Motoren und Propeller

- Der Rahmen nimmt Propeller bis **5,4"** auf. Mit gängigen Motoren der Größe 2207 befindet sich der Propeller meist auf Höhe der Deckplatte.
- Die Motorschrauben dürfen nicht so lang sein, dass sie die Motorwicklungen berühren. Prüfen Sie nach dem Anziehen, dass sich der Motor frei und gleichmäßig dreht.
- Führen Sie die Motorkabel entlang der Arme und sichern Sie sie (z. B. mit Schrumpfschlauch oder Kabelbinder), damit sie nicht in den Propeller geraten und nicht an den Carbonkanten scheuern.
- Montieren Sie die Propeller erst nach Abschluss von Aufbau, Einstellung und Kontrolle der Motordrehrichtung – immer in der richtigen Drehrichtung.

2.6 Akku und Stromkabel

Hinten in der Deckplatte befindet sich eine Öffnung, durch die das Stromkabel mit dem **XT60** Stecker geführt werden kann. Die Deckplatte lässt sich dann einfach abnehmen und das Kabel herausziehen, was die Wartung erleichtert. Ein durch die Deckplatte geführtes Kabel gerät im Flug zudem seltener in die Propeller.

- Der Akku wird auf der Deckplatte platziert. Sichern Sie ihn fest mit einem Gurt (nicht im Lieferumfang) und verwenden Sie für besseren Halt eine Antirutschauflage.
- Setzen Sie vor dem Flug immer einen **voll geladenen** Akku ein und befolgen Sie die Anweisungen der Hersteller von Akku und Ladegerät.

3. Sicherheit, Wartung und Betrieb

3.1 Sicherheitshinweise

- **Carbon ist elektrisch leitfähig.** Achten Sie darauf, dass die Carbonteile keine Kabelisolierung durchscheuern und keine freiliegenden Lötpads berühren können – es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses und eines Akkubrandes.
- Bohren, schleifen oder schneiden Sie Carbonteile nicht ohne Schutz. Dabei entsteht feiner Staub, der Haut und Atemwege reizt; tragen Sie ein Atemschutzgerät und atmen Sie den Staub nicht ein.
- Die Kanten der Carbonteile können scharf sein – gehen Sie vorsichtig damit um.
- Drehende Propeller können schwere Verletzungen verursachen. Trennen Sie den Akku oder entfernen Sie die Propeller, wann immer Sie am Quadcopter arbeiten.
- Weder der Rahmen noch der fertige Quadcopter **ist ein Spielzeug**. Bewahren Sie sie außerhalb der Reichweite von Kindern auf; Kleinteile und Schrauben stellen eine Erstickungsgefahr dar.

3.2 Kontrolle und Wartung

- Überprüfen Sie nach jedem Absturz die Arme und Platten. Tauschen Sie jedes Teil mit einem Riss oder einer ausgebrochenen oder delaminierten Kante aus – es kann im Flug versagen.
- Prüfen Sie regelmäßig, dass alle Rahmenschrauben fest sitzen, insbesondere die drei Schrauben jedes Arms und die Motorschrauben.
- Prüfen Sie, dass die Kabel nicht an den Carbonkanten scheuern und die 3D-gedruckten Halterungen unbeschädigt sind und fest sitzen.

3.3 Austausch eines Arms

Jeder Arm ist einzeln mit drei Schrauben am Rahmen befestigt, sodass ein beschädigter Arm ausgetauscht werden kann, ohne den ganzen Quadcopter zu zerlegen. Ersatzarme sind als *Rotorama Buddy – Teile*, Typ *Arm X 5*", erhältlich.

① Trennen Sie den Akku und nehmen Sie den Propeller vom Motor des beschädigten Arms ab.

② Lösen Sie die Motorschrauben und nehmen Sie den Motor vom Arm ab. Die Motorkabel müssen Sie nicht ablöten, wenn sich der Motor neben dem Rahmen ablegen lässt, ohne die Kabel zu belasten.

③ Lösen Sie die drei Schrauben, mit denen der Arm am Rahmen befestigt ist, und nehmen Sie den Arm ab.

④ Setzen Sie den neuen Arm in dieselbe Position und befestigen Sie ihn mit allen drei Schrauben.

⑤ Montieren Sie den Motor wieder und prüfen Sie, dass er sich frei und gleichmäßig dreht.

⑥ Montieren Sie den Propeller in der richtigen Drehrichtung und führen Sie vor dem Flug eine Vorflugkontrolle durch.

3.4 Betrieb des fertigen Quadcopters

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 eine Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes befolgen, in dem Sie fliegen.

- Ein aus diesem Rahmen und separat gekauften Komponenten aufgebauter Quadcopter hat keine Klassenkennzeichnung (C0–C4) und wird als **privat gebautes UAS** in der offenen Kategorie betrieben – mit einer Startmasse unter 250 g in der Unterkategorie A1, andernfalls in der Unterkategorie A3.
- Die Registrierung als Betreiber ist Pflicht, wenn die Drohne 250 g oder mehr wiegt oder mit einer Kamera ausgestattet ist. Bringen Sie die Registrierungsnummer an der Drohne an. In der Tschechischen Republik ist für die Registrierung das Zivilluftfahrtamt (ÚCL) zuständig.
- Das Fliegen mit FPV-Brille ist in der offenen Kategorie nur mit einem Beobachter zulässig, der die Drohne in direkter Sichtverbindung hält.
- Der Benutzer ist für die Einhaltung der Frequenzen und Sendeleistungen des verwendeten Empfängers und Videosenders verantwortlich – befolgen Sie die Anweisungen der jeweiligen Hersteller und die Vorschriften des Landes, in dem Sie das Gerät betreiben.

4. Informationen für den EU- und den 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 ist kein Elektrogerät und enthält keine Batterien, daher gilt für ihn das Rücknahmesystem für Elektrogeräte nicht.
- Entsorgen Sie nicht mehr benötigte oder beschädigte Teile entsprechend dem Abfallsystem Ihrer Gemeinde: Carbon- und Kunststoffteile (3D-Druck) im Restmüll, Metallschrauben und -kleinteile in der Metallsammlung. Verbrennen Sie keine Carbonteile.
- Geben Sie die im fertigen Quadcopter verbaute Elektronik und die Akkus getrennt an einer Sammelstelle für Elektrogeräte und Batterien ab.
- Trennen Sie die Verpackung nach Material (Papier, Kunststoff).
- Außerhalb der Tschechischen Republik befolgen Sie die Abfallvorschriften des Landes, in dem Sie das Produkt verwenden.

5. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

5.1 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).

- 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.