



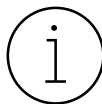
Roban MD-500E 470

Benutzerhandbuch

V2.2

2025.01





Artikel-Nr.: HSM-470-R-MD

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt durch ROBAN, alle Rechte vorbehalten. Sofern nicht ausdrücklich von ROBAN autorisiert, sind Sie nicht berechtigt, dieses Dokument oder Teile davon zu reproduzieren, zu übertragen oder zu verkaufen, noch anderen die Nutzung zu gestatten. Benutzer sollten dieses Dokument und dessen Inhalte ausschließlich als Anleitung für den Betrieb von ROBAN UAV verwenden. Das Dokument darf nicht für andere Zwecke genutzt werden.

Alle Anweisungen, Garantien und anderen begleitenden Dokumente können nach alleinigem Ermessen von Roban Model Limited geändert werden. Für die aktuellste Produktdokumentation besuchen Sie bitte robanmodel.com und klicken Sie auf den Support-Bereich oder den entsprechenden Reiter für dieses Produkt.

Copyright © 2025 by Roban Model Limited



Schlüsselwörter suchen

Suchen Sie nach Schlüsselwörtern wie „Akku“ oder „Installieren“, um ein bestimmtes Thema zu finden. Wenn Sie Adobe Acrobat Reader verwenden, drücken Sie Strg+F auf Windows oder Cmd+F auf Mac, um die Suche zu starten.



Zu einem Thema navigieren

Eine vollständige Liste der Themen finden Sie im Inhaltsverzeichnis. Klicken Sie auf ein Thema, um direkt zu dem entsprechenden Abschnitt zu gelangen.



Dieses Dokument drucken

Dieses Dokument unterstützt hochauflösenden Druck.

Verwendung dieses Handbuchs

Legende



Wichtig



Hinweise und Tips



Referenz

Vor dem ersten Flug lesen

Lesen Sie die folgenden Dokumente, bevor Sie den ROBAN MD-500E 470 verwenden:

1. Sicherheitsrichtlinien
2. Schnellstartanleitung
3. Benutzerhandbuch

Es wird empfohlen, alle Tutorial-Videos auf der offiziellen ROBAN-Website anzusehen und die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig durchzulesen, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden. Bereiten Sie sich auf Ihren ersten Flug vor, indem Sie die Schnellstartanleitung durchgehen und dieses Benutzerhandbuch für weitere Informationen konsultieren.

Videoanleitungen

Besuchen Sie die untenstehende Adresse oder scannen Sie den QR-Code, um die ROBAN MD-500E-Tutorial-Videos anzusehen. In den Videos wird erklärt, wie die 470-Serie sicher verwendet wird. Die Links finden Sie in der Beschreibung.



[470 RTF MD-500E | Roban Model](#)

Inhaltsverzeichnis

Verwendung dieses Handbuchs	3
Produktprofil	7
<i>Einführung</i>	7
<i>Technische Daten</i>	7
<i>Produktkomponenten</i>	8
<i>Werkzeuge, Klebstoffe und zusätzliche Komponenten</i>	8
<i>Verstehen der Fernsteuerung</i>	9
Sicherheitsabschnitt	10
<i>Allgemeine Sicherheitsrichtlinien</i>	10
<i>Vorflug-Sicherheitschecks</i>	10
<i>Sicherheit während des Flugs</i>	10
<i>Sicherheit nach dem Flug</i>	11
<i>Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise</i>	11
<i>Achtung: Berühren Sie niemals bewegliche Teile oder beschädigte Kabel während des Betriebs.</i>	11
<i>Lithium-Polymer-Batterie Betriebsanleitung</i>	12
Schnellstartanleitung	13
Vorbereitung	15
<i>Entnahme der Teile aus der Verpackung</i>	15
1. Entfernen Sie alle Verpackungsbänder, die den Rumpf im Transportkarton fixieren.	15
2. Nehmen Sie den Rumpf vorsichtig aus dem Karton. Ohne ausgefahrenes Fahrwerk kann die lackierte Unterseite leicht verkratzen. Legen Sie ihn auf ein sauberes, weiches Tuch.	15
3. Packen Sie die Mechanik, Rotorblätter und Zubehörteile aus. Überprüfen Sie, ob alle Teile enthalten sind.	15
<i>Lagerung des Produkts</i>	15
Installation des Produkts	16
<i>Montage der Scale-Teile</i>	16
Heckleitwerk	16
<i>Montage der Rotorblätter</i>	18
<i>Montage des Akkus</i>	19
Schwerpunkt	20
Betrieb/Nutzung	21
<i>Laden der Batterien</i>	21
<i>Ladegerät-Informationen</i>	21
Ein- und Ausschalten des Geräts	22

<i>Einschalten des Senders</i>	<i>22</i>
<i>Einschalten des Hubschraubers</i>	<i>23</i>
<i>Warten auf die Initialisierung des Controllers</i>	<i>23</i>
<i>Vorbereitung zum Fliegen im GPS-Modus</i>	<i>24</i>
<i>Freischalten des Hubschraubers</i>	<i>25</i>
<i>Starten der Motoren</i>	<i>25</i>
<i>Fliegen des Hubschraubers</i>	<i>26</i>
<i>Flugmaneuver (MODE 2)</i>	<i>27</i>
<i>MD-500E Landelicht</i>	<i>28</i>
<i>GPS-Störungen nahe dem Boden</i>	<i>29</i>
<i>Flugzeit im Auge behalten</i>	<i>29</i>
<i>Landung des Hubschraubers</i>	<i>30</i>
<i>Flugmodus Ablauf</i>	<i>30</i>
<i>Beschreibung der Flugmodi des Controllers</i>	<i>31</i>
<i>Anwendungsfälle für jeden Modus</i>	<i>31</i>
<i>GPS-Modus</i>	<i>31</i>
<i>Winkelmodus (ANGLE)</i>	<i>31</i>
<i>Manueller Modus (MANUAL)</i>	<i>32</i>
<i>Rückkehr-zum-Startpunkt-Modus (RTH)</i>	<i>32</i>
<i>Signalverlust:</i>	<i>33</i>
<i>Rückkehr bei niedriger Spannung:</i>	<i>33</i>
<i>Rückkehr auf Kommando:</i>	<i>33</i>
<i>Dokumentation der elektronische Komponenten</i>	<i>34</i>
<i>Controller Anschlüsse und Beschreibung</i>	<i>34</i>
<i>Controller Anschluss Beschaltung</i>	<i>35</i>
<i>Controller Statusleuchte Beschreibung</i>	<i>35</i>
<i>GPS Sensor</i>	<i>36</i>
<i>Zweikanal - ESC</i>	<i>37</i>
<i>Anschluss der Taumelscheibenservos</i>	<i>38</i>
<i>LED Beleuchtungssystem</i>	<i>39</i>
<i>Fehlerbehebung, Support und Garantie</i>	<i>40</i>
<i>Anpassung des Controllers</i>	<i>40</i>
<i>Rotorblattjustierung und Wartung des Hubschraubers</i>	<i>40</i>

<i>Technischer Support</i>	40
Technischer Support & allgemeine Anfragen:	40
<i>Garantie- und Ersatzprozess</i>	41
Product Compliance and Conformity	42
<i>Product Compliance</i>	42
<i>Software Licensing and Attribution:</i>	43
Appendix A. Ersatzteile.....	44
Appendix C. Explosionszeichnungen	51
Appendix C. Explosionszeichnungen II.....	55

Produktprofil

In diesem Abschnitt wird der MD-500E 470 vorgestellt, und die Bestandteile des Hubschraubers sowie der Fernsteuerung werden aufgelistet.

Einführung

Der ROBAN MD-500E 470 ist ein ferngesteuerter Modellhubschrauber, der sowohl in Innenräumen als auch im Freien schweben und fliegen kann. Außerdem verfügt er über eine automatische Return-to-Home-Funktion. Der Hubschrauber ist mit einem elektronischen Steuerungssystem ausgestattet, das das Fliegen so einfach und intuitiv macht wie die Bedienung einer Kameradrohne.

Dieses Produkt ist für Personen ab 14 Jahren geeignet, die ein grundlegendes Verständnis für mechanische Systeme haben und beim Betrieb ferngesteuerter Geräte vorsichtig vorgehen.

Technische Daten

Parameter	Einheit
Größe, Gewicht	810*270*210mm, 1.87kg TOW
Durchmesser Haupt- und Heckrotor	840mm (380*40), 130mm (4045)
Motoren	2820 1300KV, 2205 2450KV
Regler (ESC)	1 × 40A + 1 × 20A Dual-ESC-Einheit
Akku	14,8V 4S 5200mAh LiPo (erforderlich, enthalten)
Fernsteuerung	FlySky S-i6s, 7-Kanal S-BUS-Sender + Empfänger (enthalten)
Ladegerät	Enthalten

Produktkomponenten



1. Fernsteuerung
2. Ladegerät und Netzkabel
3. Hubschrauberrumpf
4. Hauptrotorblätter
5. Scale -Teile und Befestigungselemente

Werkzeuge, Klebstoffe und zusätzliche Komponenten

- Inbusschlüssel 2.5mm
- Schraubendreher PH1.5
- Schnellhärtender Epoxidklebstoff
- Transparentes Kleband (zum temporären Fixieren von Teilen, während der Klebstoff aushärtet)
- 4 Stück AA-Batterien für den Sender

Verstehen der Fernsteuerung

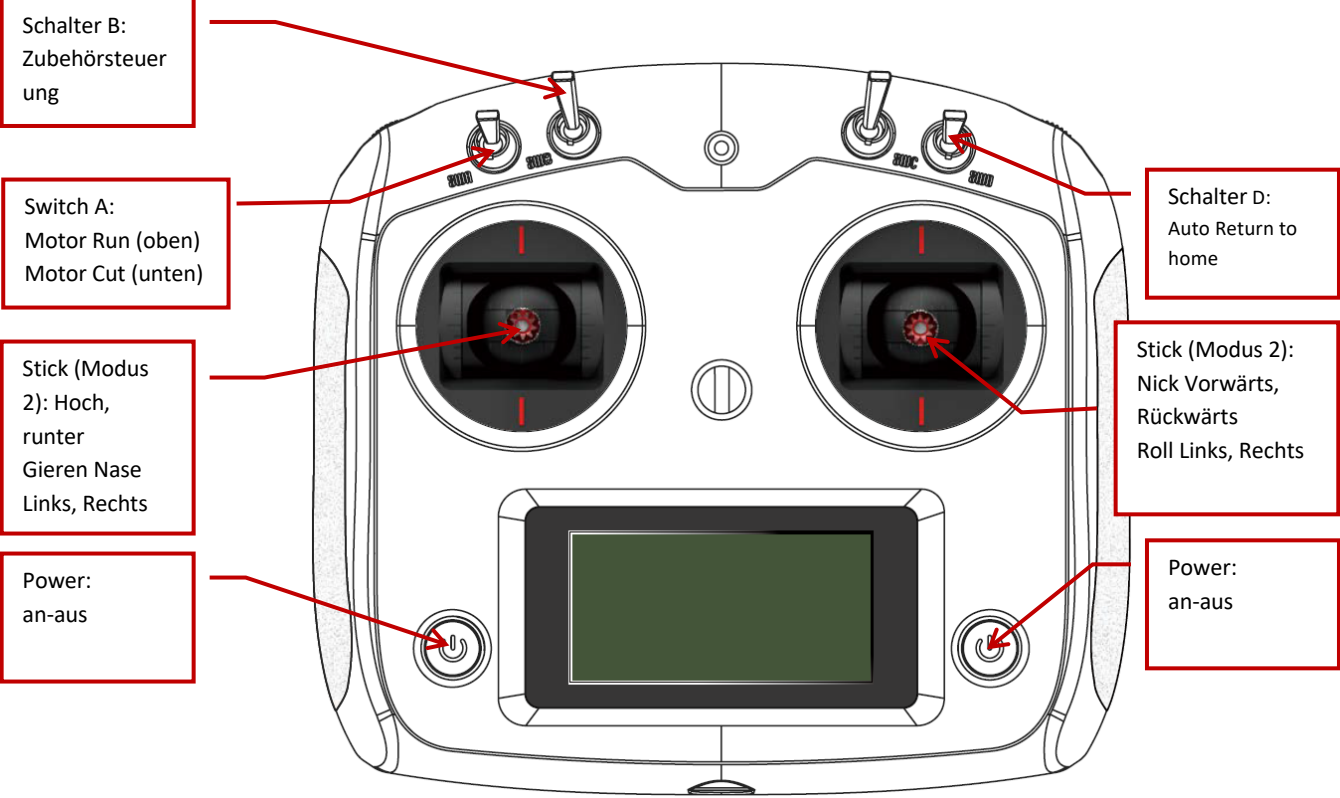


Fig. 2 Vorderseite der Fernsteuerung

Name	Funktion	Name	Funktion
Schalter A	Throttle (Gas) Ein/Aus	Knüppel (links)	Auf/Ab: Steigt/Sinkt
Schalter B	Zubehörsteuerung	Knüppel (rechts)	Vorwärts/Rückwärts: Nicken vorwärts/rückwärts
Schalter C	Stabilisationsmodus	Power links	Ein/Aus (beide Schalter gleichzeitig drücken)
Schalter D	Automatische Return-to-Home (RTH) Funktion	Power rechts	Ein/Aus (beide Schalter gleichzeitig drücken))

Sicherheitsabschnitt

Bitte beachten Sie, dass dieses Produkt nicht als Spielzeug gedacht ist. Die Rotorblätter können während des Flugs Geschwindigkeiten von über 500 km/h erreichen und erhebliche Schäden an Eigentum sowie schwere Verletzungen bei Menschen und Tieren verursachen, bis hin zu lebensgefährlichen Situationen. Im Falle einer Fehlfunktion kann ein unkontrollierter Absturz auftreten. Daher darf das Produkt nur in unbewohnten, offenen Bereichen betrieben werden.

Lesen Sie vor der Nutzung dieses Produkts sorgfältig das gesamte Benutzerhandbuch. Machen Sie sich mit allen Funktionen vertraut, um eine ordnungsgemäße und sichere Nutzung zu gewährleisten. Eine unsachgemäße Verwendung kann zu Schäden am Produkt, an persönlichem Eigentum sowie zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen. Für den Betrieb dieses Produkts sind grundlegende mechanische Kenntnisse erforderlich, und es ist stets Vorsicht und gesunder Menschenverstand geboten.

Verwenden Sie keine inkompatiblen Komponenten und führen Sie keine Änderungen durch, die über die in der Anleitung von Roban Model Limited beschriebenen hinausgehen. Das Handbuch enthält wichtige Informationen zu Sicherheit, Betrieb und Wartung. Befolgen Sie alle Anweisungen und Warnungen sorgfältig, um Verletzungen, Sachschäden oder Schlimmeres zu vermeiden.

Kinder dürfen dieses Produkt nur unter direkter Aufsicht eines Erwachsenen verwenden. Stellen Sie immer sicher, dass der Hubschrauber sicher und verantwortungsbewusst betrieben wird.

Allgemeine Sicherheitsrichtlinien

- Halten Sie stets einen sicheren Abstand zu Ihrem Hubschrauber in alle Richtungen, um Verletzungen oder Kollisionen zu vermeiden. Die Rotorblätter können hohe Geschwindigkeiten erreichen und ernsthafte Risiken darstellen.
- Betreiben Sie das Gerät in offenen Bereichen. Fliegen Sie nur in freien, hindernisfreien Gebieten, die frei von Gebäuden, Stromleitungen, Bäumen oder Personen sind. Vermeiden Sie das Fliegen in der Nähe von Wasser, Menschenmengen oder Straßenverkehr.
- Behalten Sie den Hubschrauber immer im Blick. Halten Sie die Sichtlinie während des Flugs aufrecht und fliegen Sie nicht höher als 120 Meter, um innerhalb sicherer Betriebsgrenzen zu bleiben und lokale Vorschriften einzuhalten.
- Kinder dürfen den Hubschrauber nicht ohne direkte Aufsicht eines Erwachsenen bedienen. Das Produkt ist kein Spielzeug, und unsachgemäßer Gebrauch kann zu schweren Verletzungen oder Schäden führen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von brennbaren Materialien. Die Batterie und andere elektrische Komponenten können während des Betriebs Wärme erzeugen.
- Modifizieren Sie das Produkt in keiner Weise. Nicht autorisierte Änderungen könnten das Produkt beschädigen, die Garantie ungültig machen oder zu gefährlichen Fehlfunktionen führen.
- Überprüfen Sie die Wetterbedingungen vor dem Flug. Vermeiden Sie Flüge bei Regen, starkem Wind oder Nebel, da diese die Steuerung beeinträchtigen können.

Vorflug-Sicherheitschecks

 Vor jedem Flug führen Sie folgende Sicherheitschecks durch, um eine ordnungsgemäße Funktion und Unfälle zu vermeiden:

1. Inspektion des Hubschraubers:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Schrauben, Befestigungselemente und Teile festsitzen.
 - Überprüfen Sie, ob die Rotorblätter korrekt installiert und gesichert sind.
 - Kontrollieren Sie den Hubschrauberrumpf und die Rotorblätter auf sichtbare Schäden oder Verschleiß.
2. Batteriezustand:
 - Stellen Sie sicher, dass die Batterie vollständig geladen und korrekt angeschlossen ist.
 - Prüfen Sie die Batterie auf Schäden, Aufblähungen oder Überhitzung.
3. Sender und Empfänger:
 - Überprüfen Sie, ob der Sender mit frischen Batterien ausgestattet ist.
 - Testen Sie alle Steuerungen, um sicherzustellen, dass sie vor dem Start korrekt reagieren.
4. Umgebungsüberprüfung:
 - Wählen Sie einen offenen Bereich ohne Hindernisse oder Zuschauer.
 - Vergewissern Sie sich, dass die Wetterbedingungen ruhig und für das Fliegen geeignet sind.

Sicherheit während des Flugs

- Behalten Sie die Kontrolle über den Hubschrauber zu jeder Zeit. Auch bei Verwendung von unterstützten Flugmodi (wie GPS oder Return to Home) sollten Sie die Hände am Sender halten und die Position des Hubschraubers stets im Auge behalten.

- Halten Sie eine sichere Flughöhe ein. Fliegen Sie in einer Höhe, die ausreichend Abstand zu Hindernissen gewährleistet, besonders während Start und Landung. Seien Sie bereit, die Drossel manuell anzupassen, falls der Hubschrauber plötzlich an Höhe verliert.
- Führen Sie keine aggressiven Manöver durch, wenn Sie nicht erfahren sind. Stuntmanöver, schnelle Abstiege oder schnelle Kurven können den Hubschrauber destabilisieren und Abstürze verursachen.
- Vermeiden Sie Flüge in der Nähe von Tieren oder Personen. Die Hochgeschwindigkeitsrotoren des Hubschraubers können schwere Verletzungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass sich keine Zuschauer, Haustiere oder Fahrzeuge in der Nähe des Flugbereichs befinden.
- Seien Sie bereit, schnell zu landen, falls Batterie-Warnungen, Signalverluste oder ungewöhnliches Verhalten des Hubschraubers auftreten.

Sicherheit nach dem Flug

- Schalten Sie die Motoren sofort nach der Landung aus.
- Trennen Sie die Batterie, bevor Sie das Gerät handhaben oder Wartungsarbeiten durchführen. Lassen Sie die Batterie und die Komponenten des Hubschraubers abkühlen, bevor Sie sie berühren oder wieder aufladen.
- Überprüfen Sie den Hubschrauber nach jedem Flug auf Schäden, insbesondere nach harten Landungen oder Abstürzen. Kontrollieren Sie die Rotorblätter, den Rahmen und die elektrischen Komponenten auf Verschleiß.

Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen und Warnhinweise

- Halten Sie immer einen sicheren Abstand in alle Richtungen um das Modell, um Kollisionen oder Verletzungen zu vermeiden. Dieses Modell wird von einem Funksignal gesteuert, das Störungen ausgesetzt sein kann. Diese können zu einem kurzzeitigen oder vollständigen Kontrollverlust führen.
- Betreiben Sie das Modell stets in offenen Bereichen, fern von Fahrzeugen, Verkehr und Personen.
- Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen und Warnungen für dieses Produkt sowie optionales Zubehör (z. B. Ladegeräte, wiederaufladbare Batterien).
- Halten Sie alle Chemikalien, Kleinteile und elektrische Komponenten außerhalb der Reichweite von Kindern.
- Vermeiden Sie Wasserexposition bei Geräten, die nicht speziell dafür ausgelegt und geschützt sind. Feuchtigkeit kann elektronische Schäden verursachen.
- Nehmen Sie niemals Teile des Modells in den Mund, da dies zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen könnte.
- Betreiben Sie Ihr Modell nur mit vollständig aufgeladenen Senderbatterien und halten Sie das Flugzeug stets in Sicht und unter Kontrolle.
- Trennen Sie Batterien vor der Demontage und entfernen Sie sie nach Gebrauch.

Achtung: Berühren Sie niemals bewegliche Teile oder beschädigte Kabel während des Betriebs.

Lithium-Polymer-Batterie Betriebsanleitung

- SIE MÜSSEN ALLE SICHERHEITSHINWEISE UND WARNUNGEN VOR DER VERWENDUNG LESEN.
- Lithium-Polymer-Batterien (LiPo) sind empfindlich. Die Nichtbeachtung der folgenden Gebrauchsanweisungen und Ladehinweise kann zu Brand, Verletzungen und/oder Sachschäden führen.
- Motion RC / Roban Model übernimmt keine Haftung für die Nichteinhaltung dieser Warnhinweise, Anleitungen und Sicherheitsrichtlinien.
- Mit dem Kauf dieser Batterie übernimmt der Käufer alle Risiken im Zusammenhang mit LiPo-Batterien. Wenn Sie mit diesen Bedingungen nicht einverstanden sind, geben Sie die Batterie vor der Nutzung unverzüglich zurück.

SICHERHEITSHINWEISE

- Verwenden Sie ausschließlich ein Ladegerät, das speziell für Lithium-Polymer-Batterien entwickelt wurde.
- Laden Sie Batterien niemals unbeaufsichtigt. Beobachten Sie den Ladevorgang ständig und reagieren Sie sofort auf potenzielle Probleme.
- Platzieren Sie Batterien während des Ladevorgangs auf einer hitzebeständigen, nicht brennbaren Oberfläche.
- Stoppen Sie den Ladevorgang sofort, wenn die Batterie aufbläht oder anschwillt. Trennen Sie die Batterie und platzieren Sie sie für ca. 60 Minuten an einem sicheren Ort, entfernt von brennbaren Materialien, in einem feuerfesten Behälter. Das Weiterladen einer aufgeblähten Batterie führt zu Feuer und/oder Explosion. Verwenden oder laden Sie niemals eine aufgeblähte Batterie.
- Einige LiPo-Ladegeräte funktionieren möglicherweise nicht ordnungsgemäß und laden LiPo-Batterien falsch oder mit einer unangemessenen Rate. Es liegt allein in Ihrer Verantwortung, sicherzustellen, dass das von Ihnen gekaufte Ladegerät ordnungsgemäß funktioniert. Überwachen Sie stets den Ladevorgang, um sicherzustellen, dass die Batterien korrekt geladen werden. Andernfalls kann es zu Feuer und/oder Explosion kommen.
- Öffnen Sie niemals die Batterieabdeckung, verändern Sie den Batterieanschluss nicht und führen Sie keinen Kurzschluss an den Batterieanschlüssen herbei. Diese Aktionen können zu Feuer und/oder Explosion führen.
- Durchstechen Sie niemals eine Batterie und lagern Sie sie nicht in der Nähe von scharfen oder spitzen Gegenständen oder Oberflächen. Eine durchstoßene Batterie kann Feuer verursachen.
- Wenn die Batterie in einen Unfall verwickelt war, platzieren Sie sie in einem sicheren, feuerfesten Bereich und beobachten Sie sie für 60 Minuten. Es wird dringend empfohlen, Batterien, die in einen Unfall verwickelt waren, aus dem Betrieb zu nehmen. Unsichtbare innere Schäden können zu einem Brand führen.

VOR DEM LADEN

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung des Ladegeräts vollständig durch, bevor Sie die Batterie aufladen.
- Überprüfen Sie vor dem Laden die Spannung der Batterie, um sicherzustellen, dass sie über der minimalen sicheren Startspannung liegt. Laden Sie keine Batterie, deren Zellenspannung unter 3,7 V liegt. Ein 3-Zellen-Pack (3S) sollte z. B. nicht geladen werden, wenn die Spannung unter 11,1 V liegt. Ist die Startspannung unter den empfohlenen Werten, wurde die Batterie überentladen oder hat einen Defekt und sollte NICHT geladen werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannung jeder Zelle innerhalb von 0,1 V der anderen liegt. Versuchen Sie nicht, eine Batterie mit unausgeglichene Zellen zu laden.
- Überprüfen Sie die Batterie vor dem Laden auf Schäden. Achten Sie auf beschädigte Anschlüsse, Stecker, gerissene Schrumpfschläuche, aufgeblähte Zellen oder andere Unregelmäßigkeiten. Verwenden Sie die Batterie nicht, wenn eines dieser Probleme vorliegt.
- Verwenden Sie Ladeanschlüsse, die mit dem Stecker Ihrer Batterie kompatibel sind.
- Prüfen Sie die Polarität des Batteriekabels und des Ladegerätekabels sorgfältig vor dem Anschließen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass das Ladegerät vor der Verwendung in gutem Zustand ist. Ein minderwertiges Ladegerät kann gefährlich sein. Es liegt in Ihrer Verantwortung sicherzustellen, dass das verwendete Ladegerät ordnungsgemäß funktioniert. Andernfalls kann es zu Feuer und/oder Explosionen kommen.
- Wenn Ihre Batterie einen deutlichen Geruch entwickelt, oft süßlich oder stechend, kann dies ein Zeichen für interne Schäden sein. Beenden Sie die Verwendung sofort und laden Sie die Batterie nicht.

LADEVORGANG

- Laden Sie Batterien immer in einem isolierten Bereich auf einer hitzebeständigen, nicht brennbaren Oberfläche (z. B. Beton) außerhalb von Gebäuden und entfernt von brennbaren Materialien, Flüssigkeiten und Oberflächen.
- Laden Sie niemals Batterien, die sich heiß anfühlen. Die Batterietemperatur sollte vor dem Laden der Umgebungstemperatur entsprechen.
- Wählen Sie immer den LiPo-Balanceladmodus. Dazu muss der weiße JST/XH-Balancer-Anschluss für alle Ladevorgänge verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Ladegerät auf die korrekte Anzahl der Zellen und die auf dem Batterieetikett angegebene Spannung eingestellt ist.
- Das Ladegerät darf niemals auf eine Ladegeschwindigkeit von mehr als 1C (1x Kapazität der Batterie in Amperestunden) eingestellt werden.
- Laden Sie LiPo-Batterien niemals über 4,2 V pro Zelle. Ein längeres Laden einer LiPo-Batterie führt zu Feuer und/oder Explosion.
- Laden Sie niemals mehrere Batteriepakete zusammen in Serie. Laden Sie jedes Paket einzeln.
- Verwenden Sie geeignete Ladegeräte von guter Qualität mit entsprechenden Zertifizierungen (z. B. UL Listed). Verwenden Sie keine billigen oder minderwertigen Ladegeräte.
- Trennen Sie immer den Batterieanschluss zuerst vom Ladekabel des Ladegeräts. Entfernen Sie das Ladekabel nicht zuerst vom Ladegerät, da dessen freiliegende Anschlüsse miteinander in Kontakt kommen und einen potenziell gefährlichen Kurzschluss in der angeschlossenen Batterie verursachen könnten.

LAGERUNG

- Lagern Sie die Batterien bei Raumtemperatur zwischen 4 und 27 °C (40 und 80 °F). Eine Lagerung bei höheren Temperaturen kann zu Ausfällen oder Bränden führen.
- Halten Sie die Zellenspannung der Batterien während der Lagerung zwischen 3,75 V und 3,9 V. Eine Lagerung bei höheren oder niedrigeren Spannungen kann Schäden verursachen.
- Lagern Sie lose Batterien niemals zusammen. Die Pole könnten sich berühren und einen Kurzschluss verursachen.
- Bewahren Sie LiPo-Batterien immer in einem sicheren, feuerfesten Behälter auf, entfernt von brennbaren Materialien.
- Lagern Sie Batterien niemals bei extremen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung.

ENTLADUNG

- Entladen Sie LiPo-Batterien niemals mit einer höheren Rate als der auf dem Etikett angegebenen C-Rate.
- Lassen Sie die Temperatur der Batterien während des Entladens niemals 60 °C (140 °F) überschreiten. Eine ausreichende Kühlung der Batterien ist erforderlich, insbesondere beim Entladen mit oder nahe der maximalen Rate.
- Entladen Sie die Batterie niemals unter 3 V pro Zelle unter Last oder 3,7 V pro Zelle im Ruhezustand.
- Entladen Sie die Batterie nicht bis zur ESC-Abschaltspannung. Der Betrieb eines RC-Produkts, bis der Motor nicht mehr funktioniert, führt zu irreparablen Schäden an der Batterie. Die ESC-Abschaltspannung dient der Sicherheit des Flugzeugs und von Personen in der Umgebung. Wenn die Batterie soweit entladen wurde, sollte sie aus dem Betrieb genommen werden.
- Lassen Sie die Batterie während des Entladevorgangs niemals unbeaufsichtigt.

INGESCHRÄNKTE GARANTIE

- Motion RC LLC / Roban Model Limited behält sich das Recht vor, diese Garantie ohne Vorankündigung zu ändern.
- Diese Garantie gilt nur für den Erstkäufer und deckt nur Originalfehler in Material und Verarbeitung. Schäden durch Missbrauch, falsches Laden oder Nichtbeachtung der oben genannten Warnhinweise sind ausgeschlossen.

Schnellstartanleitung

Befolgen Sie diese Schritte, um Ihren Roban UH-1D 470 schnell für den Flug vorzubereiten. Für detaillierte Anweisungen und Sicherheitsinformationen konsultieren Sie bitte das vollständige Handbuch.

1. Auspacken

Entfernen Sie alle Verpackungsmaterialien.

Stellen Sie sicher, dass alle folgenden Teile vorhanden sind:

- Hubschrauberrumpf
- Hauptrotorblätter
- Ladegerät
- Batterie
- Fernsteuerung (Transmitter)
- Scale-Teile (optional)
- Werkzeuge und Zubehör

Platzieren Sie den Hubschrauber auf einer sauberen, ebenen Fläche, um Beschädigungen zu vermeiden.

2. Laden der Batterie

Schritt 1: Schließen Sie das Ladegerät an eine Stromquelle (100–240 V) an.

Schritt 2: Verbinden Sie die Batterie über den Balancer-Anschluss (weißer Stecker) mit dem Ladegerät.

Schritt 3: Warten Sie, bis das Ladegerät "FUL" anzeigt, bevor Sie die Batterie abtrennen.

Hinweis: Das Laden kann je nach Ladezustand der Batterie bis zu 5 Stunden dauern.

3. Einbau der Batterie

Schritt 1: Entfernen Sie die Abdeckung (Canopy), indem Sie diese vorsichtig abheben.

Schritt 2: Platzieren Sie die LiPo-Batterie auf dem vorgesehenen Fach und sichern Sie sie mit dem Klettband.

Schritt 3: Stellen Sie sicher, dass die Batterie zentriert ist, um das Gleichgewicht zu gewährleisten.

Schritt 4: Verbinden Sie den Batterie-Stecker mit der Strombuchse im Rumpf.

Tipp: Stellen Sie sicher, dass die Batterie vor der Installation vollständig geladen ist (siehe Schritt 2 für Ladeanweisungen).

4. Einrichtung der Fernsteuerung

Schritt 1: Legen Sie 4 AA-Batterien in das Batteriefach der Fernsteuerung ein.

Schritt 2: Schalten Sie die Fernsteuerung ein, indem Sie beide Ein-/Aus-Tasten 2 Sekunden lang gedrückt halten.

Schritt 3: Überprüfen Sie das Display, um sicherzustellen, dass die Fernsteuerung ordnungsgemäß funktioniert.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass alle Schalter in der "oben"-Position sind, bevor Sie die Fernsteuerung einschalten.

5. Montage der Rotorblätter

Schritt 1: Richten Sie die Hauptrotorblätter vorsichtig mit den vormontierten Schrauben und Sicherungsmuttern aus.

Schritt 2: Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie fest, sodass sich die Blätter frei bewegen können, aber nicht zu locker sind.

6. Einschalten des Hubschraubers

Schritt 1: Schalten Sie die Fernsteuerung ein, setzen Sie die Abdeckung (Canopy) auf und stellen Sie den Hubschrauber auf eine ebene Fläche.

Schritt 2: Verbinden Sie den Strom des Hubschraubers, indem Sie den Batterie-Stecker einstecken.

Schritt 3: Warten Sie, bis die Steuerung initialisiert ist (sie blinkt grün, wenn sie bereit ist).

7. Flugmoduseinstellung

Stellen Sie die Fernsteuerung auf den GPS-Modus, um einen stabilen und sicheren Flug zu gewährleisten. Dies wird für Anfänger empfohlen.

Stellen Sie sicher, dass alle Schalter an der Fernsteuerung in den richtigen Positionen sind, bevor Sie die Motoren starten.

8. Hubschrauber aktivieren

Schritt 1: Aktivieren Sie den Hubschrauber, indem Sie den linken Steuerknüppel (Modus 2) in die untere Mittelposition bewegen und 3 Sekunden lang halten.

Schritt 2: Sobald das Licht der Steuerung durchgehend grün leuchtet, ist der Hubschrauber flugbereit.

9. Starten

Schritt 1: Schieben Sie den Gashebel (linker Steuerknüppel) langsam nach oben, um den Hubschrauber vom Boden abzuheben.

Schritt 2: Halten Sie eine Mindesthöhe von 1 Meter für einen stabilen Flug ein.

10. Landen

Schritt 1: Um zu landen, reduzieren Sie den Gashebel schrittweise, um den Hubschrauber sanft auf den Boden zu bringen.

Schritt 2: Nach der Landung schalten Sie die Motoren aus, indem Sie den Gashebel ganz nach unten bewegen und den Motorschalter ausschalten.

11. Nach dem Flug

Schritt 1: Trennen Sie die Batterie vom Hubschrauber.

Schritt 2: Schalten Sie die Fernsteuerung aus, indem Sie beide Ein-/Aus-Tasten gedrückt halten.

Schritt 3: Lassen Sie die Motoren und die Batterie abkühlen, bevor Sie diese handhaben.

Wichtige Tipps:

Für Anfänger: Fliegen Sie immer im GPS-Modus, um die Steuerung zu erleichtern.

Sicherer Flug: Vermeiden Sie das Fliegen bei windigen Bedingungen und bleiben Sie stets in Sichtweite des Hubschraubers.

Ladesicherheit: Lassen Sie die Batterie während des Ladevorgangs niemals unbeaufsichtigt.

Für weitere Informationen zu erweiterten Funktionen, Flugmodi oder Fehlerbehebung konsultieren Sie bitte das vollständige Handbuch.

Vorbereitung

Entnahme der Teile aus der Verpackung

Um das Produkt sicher auszupacken:

1. Entfernen Sie alle Verpackungsbänder, die den Rumpf im Transportkarton fixieren.
2. Nehmen Sie den Rumpf vorsichtig aus dem Karton. Ohne ausgefahrenes Fahrwerk kann die lackierte Unterseite leicht verkratzen. Legen Sie ihn auf ein sauberes, weiches Tuch.
3. Packen Sie die Mechanik, Rotorblätter und Zubehörteile aus. Überprüfen Sie, ob alle Teile enthalten sind.

Lagerung des Produkts

Der verwendete Lack des Rumpfs basiert auf umweltfreundlichem Polyurethanharz, ist jedoch nicht UV-beständig. Es ist wichtig, das Produkt an einem Ort zu lagern, der es vor längerer Sonneneinstrahlung schützt, da die Farben ausbleichen und der Klarlack vergilben kann.

Die verwendeten Epoxidharze und PVC-Fenster haben eine niedrige Glasübergangstemperatur und können bei Temperaturen ab 50 °C (120 °F) weich werden und sich dauerhaft verformen. Vermeiden Sie es, das Produkt an heißen Tagen im Auto oder in Garagen oder Schuppen zu lagern, in denen die Temperaturen diesen Wert überschreiten können.

Die im RC-Produkt verwendeten Batterien dürfen keine Temperaturen über 60 °C (140 °F) erreichen, um Schäden zu vermeiden. Wie bei allen elektronischen Produkten, bei denen verschiedene Metalle in Kontakt kommen, kann Feuchtigkeit die Oberflächen oxidieren und das Produkt schädigen.

Sichere Lagerung des Produkts:

1. Lagern Sie das Produkt nicht bei Temperaturen über 50 °C (120 °F).
2. Lagern Sie Lithium-Batterien nicht bei Temperaturen über 60 °C (140 °F) oder unter 0 °C (32 °F).
3. Laden Sie Lithium-Batterien nur mit geeigneten Ladegeräten.
4. Verwenden Sie für zusätzliche Sicherheit eine BAT-SAFE-Box für Batterien.
5. Lagern Sie das Produkt nicht in direkter Sonneneinstrahlung.
6. Lagern Sie es nicht bei anhaltend hoher Luftfeuchtigkeit von 60 % oder mehr.

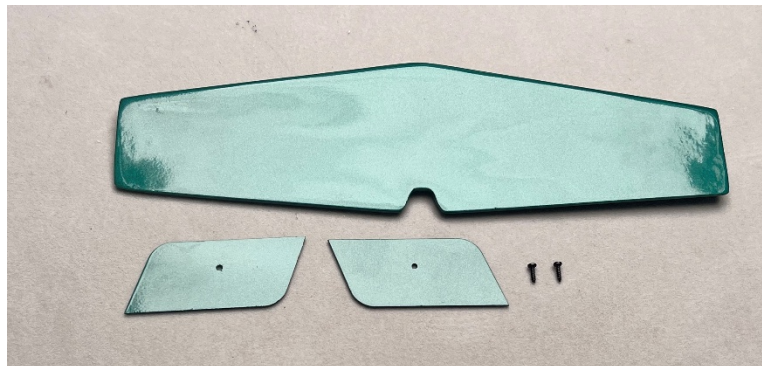
Installation des Produkts

Um das Produkt einsatzbereit zu machen, folgen Sie dem Montageprozess in drei Schritten. Montieren Sie zuerst die Scale-Teile an der Außenseite des Rumpfs. Installieren Sie anschließend die Rotorblätter sicher. Zuletzt setzen Sie die Batterie ein und positionieren Sie diese korrekt. Achten Sie sorgfältig auf jeden Schritt, um eine ordnungsgemäße Montage und Einsatzbereitschaft zu gewährleisten. Dieser Vorgang sollte nicht länger als 20 Minuten dauern.

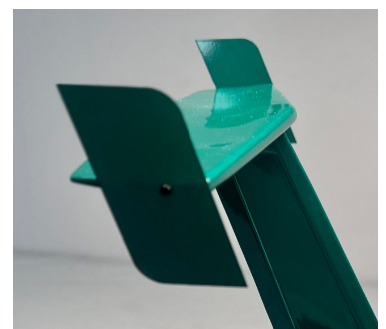
Montage der Scale-Teile

Heckleitwerk

Bauen Sie die Seitenleitflächen mit den beiden mitgelieferten Schrauben an das Leitwerk. Das Leitwerk wird auf der Heckfinne mit jeweils einer Schraube A2x14mm gesichert. Ziehen Sie die Schrauben mit einem geeigneten Schraubenzieher fest, um eine stabile Befestigung zu gewährleisten.



Stellen sie die korrekte Anbringung sicher, die Seitenleitflächen weisen mit der Schräge nach hinten.



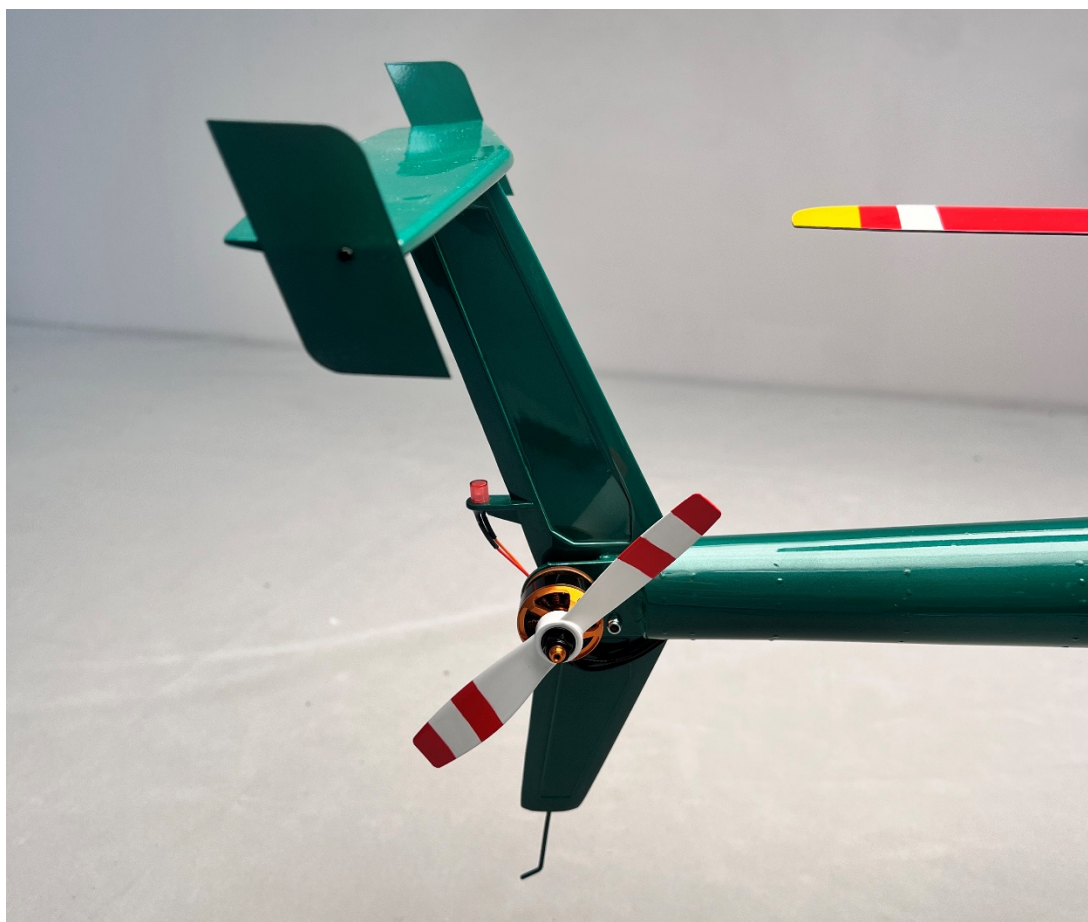
Montieren Sie als Nächstes den Stabilisator, den Sie gerade zusammengesetzt haben mit Epoxidkleber. Stellen Sie zunächst sicher, dass beide Oberflächen, auf die der Kleber aufgetragen wird, sauber und frei von Fett oder Öl sind. Verwenden Sie ggf. ein feuchtes Tuch mit einer kleinen Menge Spülmittel, um die Oberflächen zu reinigen, und wischen Sie sie dann mit einem Papiertuch trocken.

Positionieren Sie den horizontalen Stabilisator im rechten Winkel auf der vertikalen Heckflosse. Da der Epoxidkleber etwa 5 Minuten zum Aushärten benötigt, stellen Sie sicher, dass die Heckflosse während dieser Zeit richtig ausgerichtet bleibt, um eine fehlerhafte Montage zu vermeiden. Die einfachste Methode, die Ausrichtung aufrechtzuerhalten, ist die Verwendung von transparentem Klebeband (wie Tesa-Film) oder Malerkrepp. Bereiten Sie zwei Klebebandstreifen vor, jeweils etwa 15 cm lang.

Mischen Sie nun gleiche Teile des Epoxidklebers – etwa das Volumen von zwei Erdnüssen für jede Komponente (A und B). Tragen Sie eine dünne Schicht innerhalb der Nut des horizontalen Stabilisators auf und sorgen Sie für eine gleichmäßige Verteilung auf allen Seiten. Tragen Sie dann eine kleine Menge auf den Steg des Gegenstücks auf. Vermeiden Sie überschüssigen Kleber, da überschüssiger Kleber beim Zusammenfügen herausgedrückt wird.

Fügen Sie die beiden Teile zusammen und achten Sie auf die richtige Ausrichtung. Befestigen Sie ein Ende jedes Klebebandstreifens am unteren Ende der kleinen Stabilisatorflügel und sichern Sie die anderen Enden mit beiden Händen an der vertikalen Flosse in einem dreieckigen Muster. Überprüfen Sie mit Ihren Augen, dass die Teile senkrecht und ausgerichtet sind, bis der Epoxidkleber vollständig ausgehärtet ist.

Entfernen Sie sofort überschüssigen Kleber, der aus der Fuge herausgedrückt wird, mit einem Zahnstocher oder einem fusselfreien Wattestäbchen. Nach 10 Minuten, sobald der Kleber ausgehärtet ist, entfernen Sie das Klebeband vorsichtig.



Montage der Rotorblätter

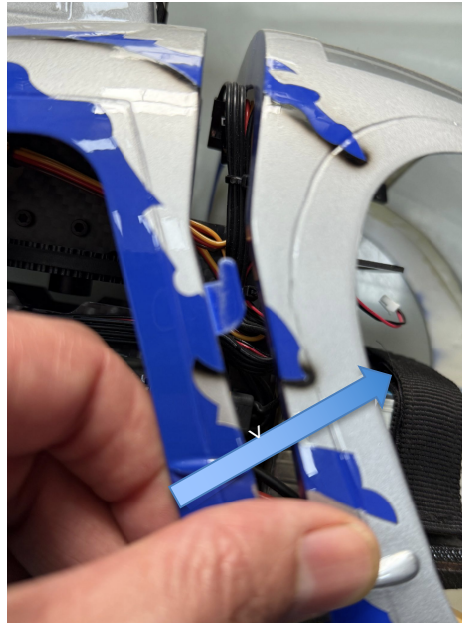
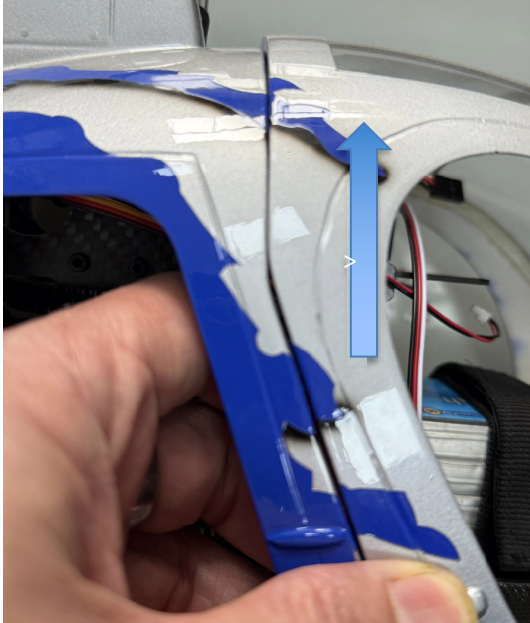
Installieren Sie die Rotorblätter ordnungsgemäß mit den vormontierten Schrauben und Sicherungsmuttern und beachten Sie dabei die Abbildung für die richtige Drehrichtung. Entfernen Sie die Schrauben, setzen Sie die Blätter ein und montieren Sie sie. Vermeiden Sie ein zu starkes Anziehen der Schrauben, da die Blätter in den Halterungen nicht zu locker sitzen sollten, aber dennoch leicht von Hand innerhalb der Halterungen beweglich sein müssen.

Wenn die Blätter in den Halterungen zu fest angezogen werden, kann dies Vibrationen verursachen, wenn der Hubschrauber hochdreht.



Montage des Akkus

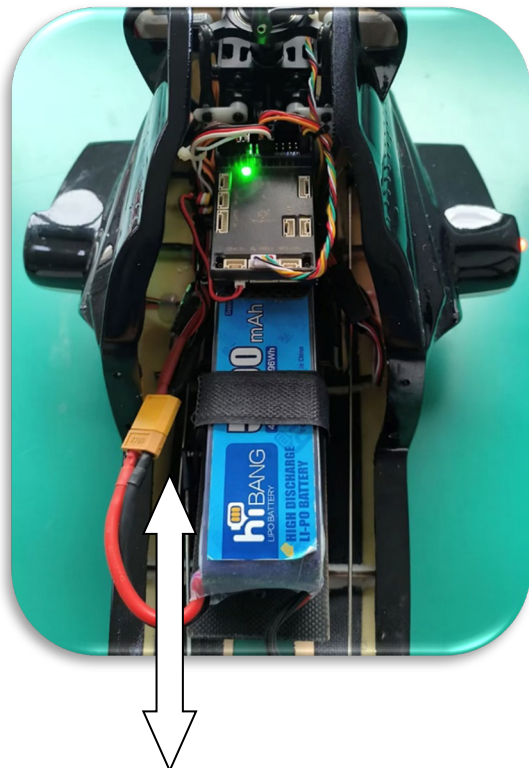
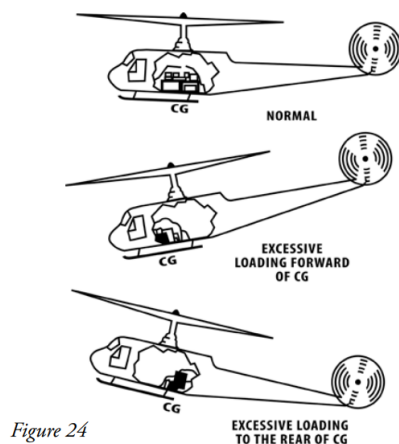
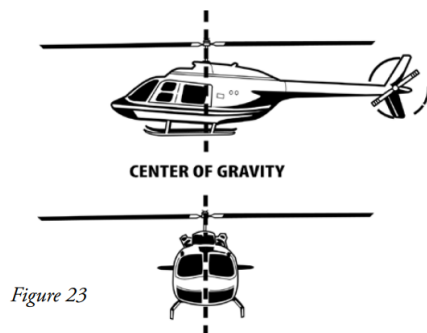
Um den Installationsprozess zu beginnen, entfernen Sie zunächst die Frontabdeckung, um Zugang zum Inneren des Produkts zu erhalten. Diese können Sie einfach nach oben und vorne abziehen. Installieren Sie die Batterie auf ihrer Montageplatte wie gezeigt und sichern Sie sie mit dem Klettverschluss, indem Sie sie mit etwas Spannung festbinden. Die Oberfläche des Tablettts ist rau und bietet ausreichend Halt, um ein Verrutschen zu verhindern, wenn sie richtig festgebunden ist.



Schwerpunkt

Installieren Sie die Batterie im Schwerpunkt, wie gezeigt. Lösen Sie den Klettverschluss und schieben Sie die Batterie nach vorne oder hinten, bis der Hubschrauber mit aufgesetztem Verdeck ausbalanciert ist, z. B. die Hauptblätter senkrecht zum Horizont stehen. Heben Sie den Hubschrauber am Rotorkopf an, lassen Sie ihn frei hängen und justieren Sie, bis die Hauptblätter waagrecht sind!

Markieren Sie die Position mit einem Permanentmarker zur Erleichterung, wenn Sie Batterien auf dem Batteriefach austauschen. Sichern Sie die Batterie immer fest mit dem Klettverschluss. Sie darf sich während des Fluges nicht lösen oder verschieben.



Betrieb/Nutzung

Laden der Batterien

Stellen Sie vor dem Laden sicher, dass Sie die in Abschnitt 3.3 dieses Handbuchs beschriebenen Betriebsanweisungen für die Batterie befolgen, um Schäden an der Batterie oder dem Ladegerät zu vermeiden. Eine ordnungsgemäße Handhabung und Pflege während des Ladevorgangs sind entscheidend für die Langlebigkeit und Sicherheit der Batterie. Befolgen Sie die untenstehenden Schritte sorgfältig, wenn Sie das Lithium-Balance-Ladegerät verwenden.

- Schließen Sie das Ladegerät an eine Steckdose an (100-240 VAC). Überprüfen Sie das Display des Ladegeräts auf „000“. Dies zeigt an, dass das Ladegerät korrekt funktioniert.
- Wählen Sie den richtigen Ladeanschluss für Ihre Batterie. Für eine 4S 14,8V-Batterie verwenden Sie den Anschluss auf der rechten Seite.
- Das Display des Ladegeräts zeigt die Gesamtspannung an, sobald die Verbindung hergestellt ist.
- Trennen Sie die Batterie, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Sobald das Display „FUL“ anzeigt und die vollständig geladene Spannung auf dem Display zwischen „168“ wechselt, ist die Batterie vollständig geladen. Trennen Sie die Batterie vom Ladegerät und ziehen Sie das Ladegerät aus der Steckdose.

Ladegerät-Informationen

Dieses Ladegerät arbeitet mit einem niedrigen Ladestrom. Die Batterie unterstützt das Laden mit einer Rate von 1C (vollständige Ladung innerhalb von 1 Stunde), was einem Ladestrom von 5A oder etwa 80W echter Ladeleistung entspricht. Dieses Ladegerät hat jedoch eine Nennleistung von 1A, bzw. 15W, sodass eine vollständige Ladung bis zu 5 Stunden dauern kann, abhängig vom Ladezustand der Batterie. Verwenden Sie bitte unter allen Umständen nur Ladegeräte, die speziell für RC-Batterien mit Balance-Port-Anschlüssen (weißer Stecker) entwickelt wurden. Für sicheres Laden wird die Verwendung eines BAT-SAFE-Ladegehäuses empfohlen.

Ein- und Ausschalten des Geräts

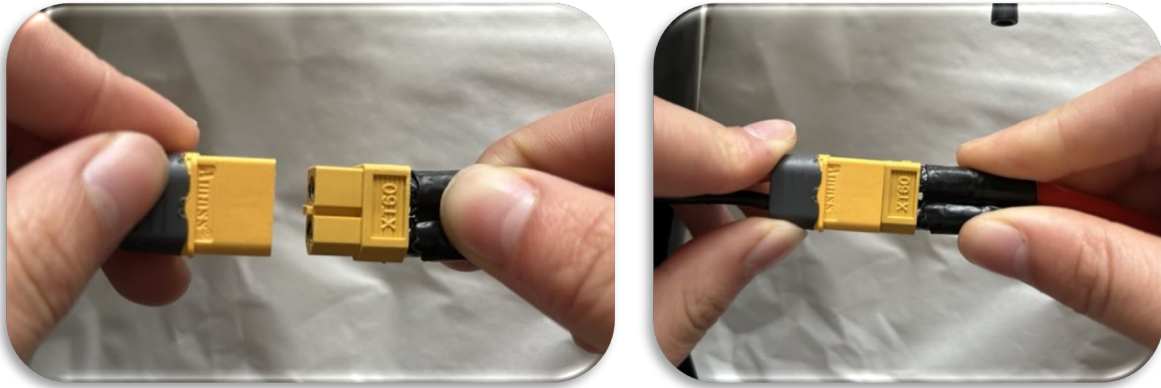
Einschalten des Senders

Um den Sender einzuschalten, legen Sie 4 AA-Batterien (nicht im Lieferumfang enthalten) in das Batteriefach auf der Rückseite ein. Drücken und halten Sie anschließend beide Einschaltknöpfe gleichzeitig für zwei Sekunden, um ihn einzuschalten, und lassen Sie die Knöpfe dann los. Falls Sie eine Warnmeldung bezüglich der Schalter erhalten, stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Einschalten des Senders alle vier Schalter am Funkgerät in die obere Position bringen, um Startprobleme zu vermeiden.



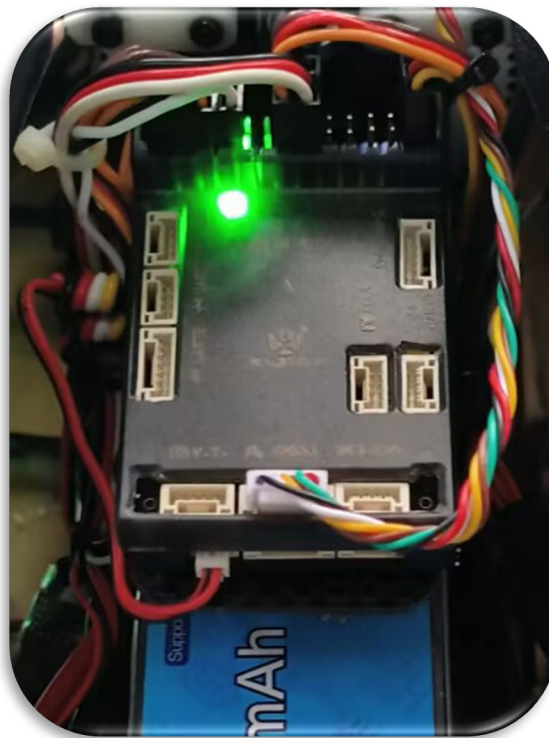
Einschalten des Hubschraubers

Installieren Sie die Batterie an der entsprechenden Schwerpunktposition und sichern Sie sie mit Klettbanden, um einen festen Sitz zu gewährleisten. Platzieren Sie den Hubschrauber auf einer flachen, ebenen Fläche zum Abheben, frei von Staub und Schmutz. Schließen Sie den Stromstecker wie gezeigt an und stellen Sie sicher, dass die Verbindung vollständig eingesteckt ist, um einen Stromverlust während des Fluges zu vermeiden. Setzen Sie das Verdeck auf..



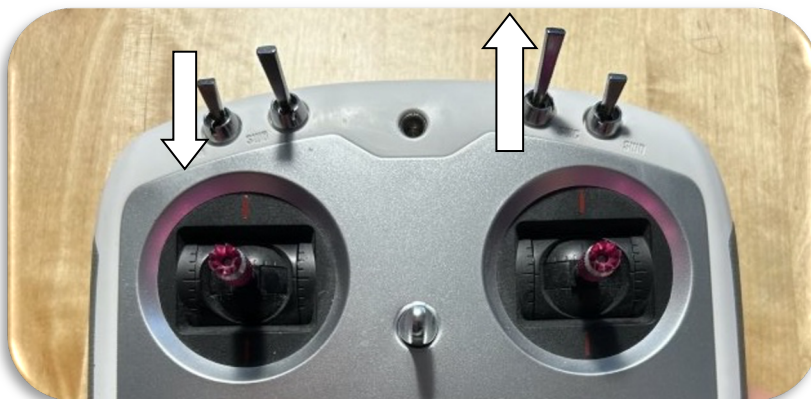
Warten auf die Initialisierung des Controllers

Der Controller durchläuft eine Startsequenz. Er beginnt mit einem grün/roten Blinken, dann nur rot und schließlich blinkt er grün. Mit dem Modusschalter in der unteren (3D) Position können Sie die Maschine sofort starten, wenn Sie ein erfahrener Pilot sind. Aber lassen Sie uns im GPS-Modus beginnen. Stellen Sie daher bitte sicher, dass der Modusschalter in der oberen (GPS) Position ist. Wenn Sie sich innerhalb von Gebäuden befinden, können Sie im GPS-Modus magnetische GPS – Signals nicht abheben.



Vorbereitung zum Fliegen im GPS-Modus

Schalten Sie die Funksteuerung ein, wobei alle Hebel in der oberen Position sind. Stellen Sie den Motorschalter A in die untere (STOP) Position und lassen Sie den Modusschalter in der oberen (GPS-Modus) Position..



Mit dem Controller/Hubschrauber, der bereits im vorherigen Schritt eingeschaltet wurde, und dem Hubschrauber, der sich drinnen ohne GPS-Signal befindet, wird die LED doppelt grün oder blau blinken. Dies signalisiert das Fehlen eines ausreichend guten GPS-Signals. Sobald Sie sich im Freien befinden und das GPS-Signal empfangen wird, blinkt die LED im GPS-Modus einfach grün bzw. blau, genauso wie sie in den 3D- oder STABI-Modus-Schalterpositionen mit einem einfachen Blinken blinkt.



Sobald die GPS-Position erfasst ist, erhalten Sie im GPS-Modus ein einfaches grünes/blaues Blinken anstelle eines doppelten blauen Blinkens. Es kann bis zu 2 Minuten dauern, bis ein GPS-Signal empfangen wird. Beobachten Sie; sobald Sie mit diesem Startvorgang vertraut sind. Sie warten Sie im Grunde nur einen kurzen Moment, bis das GPS-Signal empfangen wird.

Falls der Himmel von Wolken verdeckt ist, nutzen Sie Drone Weather, um die Bedingungen zu überprüfen. Ohne ein gutes, qualitativ hochwertiges GPS-Signal lässt die Maschine Sie im GPS-Modus nicht abheben, jedoch in den beiden anderen Flugmodi schon. Dies dient zur eigenen Sicherheit.

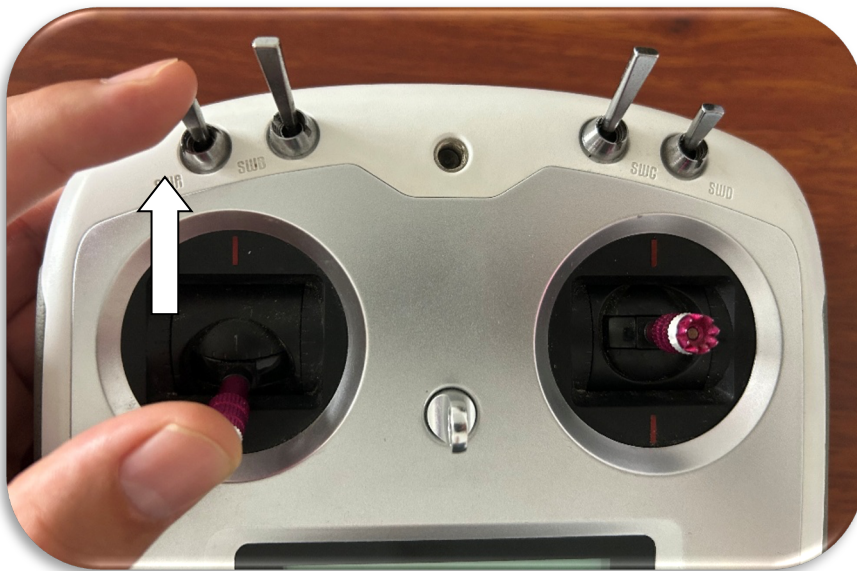
Freischalten des Hubschraubers

Der Controller verfügt über eine doppelte Freischaltfunktion, um unbeabsichtigtes Abheben/Anlaufen aus Sicherheitsgründen zu verhindern. Bevor Sie die Motoren starten können, müssen Sie den Controller freischalten. Dies geschieht durch eine einfache Stickbewegung an Ihrem Funkgerät (linker Stick nach unten und zur Mitte) und dann ihn dort für 3 Sekunden halten. Die Kontrollleuchte wechselt von einem einfachen grünen Blinken zu einem grünen Dauerlicht. Der Hubschrauber ist jetzt freigeschaltet. Wenn kein GPS-Signal vorhanden ist und Sie ein doppeltes Blinken haben, wird er sich nicht freischalten lassen! Falls sie zwischen dem Freischalten und dem Start zu



Starten der Motoren

Wenn Sie nun den Motorschalter A nach OBEN umlegen, beginnen sowohl der Haupt- als auch der Heckrotor (der Heckrotor startet möglicherweise erst, wenn der Gierstick oder der Hubschrauber bewegt wird) anzulaufen. Andernfalls verriegelt sich der Hubschrauber nach 15 Sekunden selbst und beginnt wieder grün zu blinken, wenn die Motoren nicht eingeschaltet werden. Stellen Sie daher sicher, dass zwischen dem Freischalten im vorherigen Schritt und dem Einschalten der Motoren nicht zu viel Zeit vergeht. Schalten Sie die Motoren während des Fluges nicht aus, es sei denn in Notfällen, da der Hubschrauber sonst zu Boden stürzt.



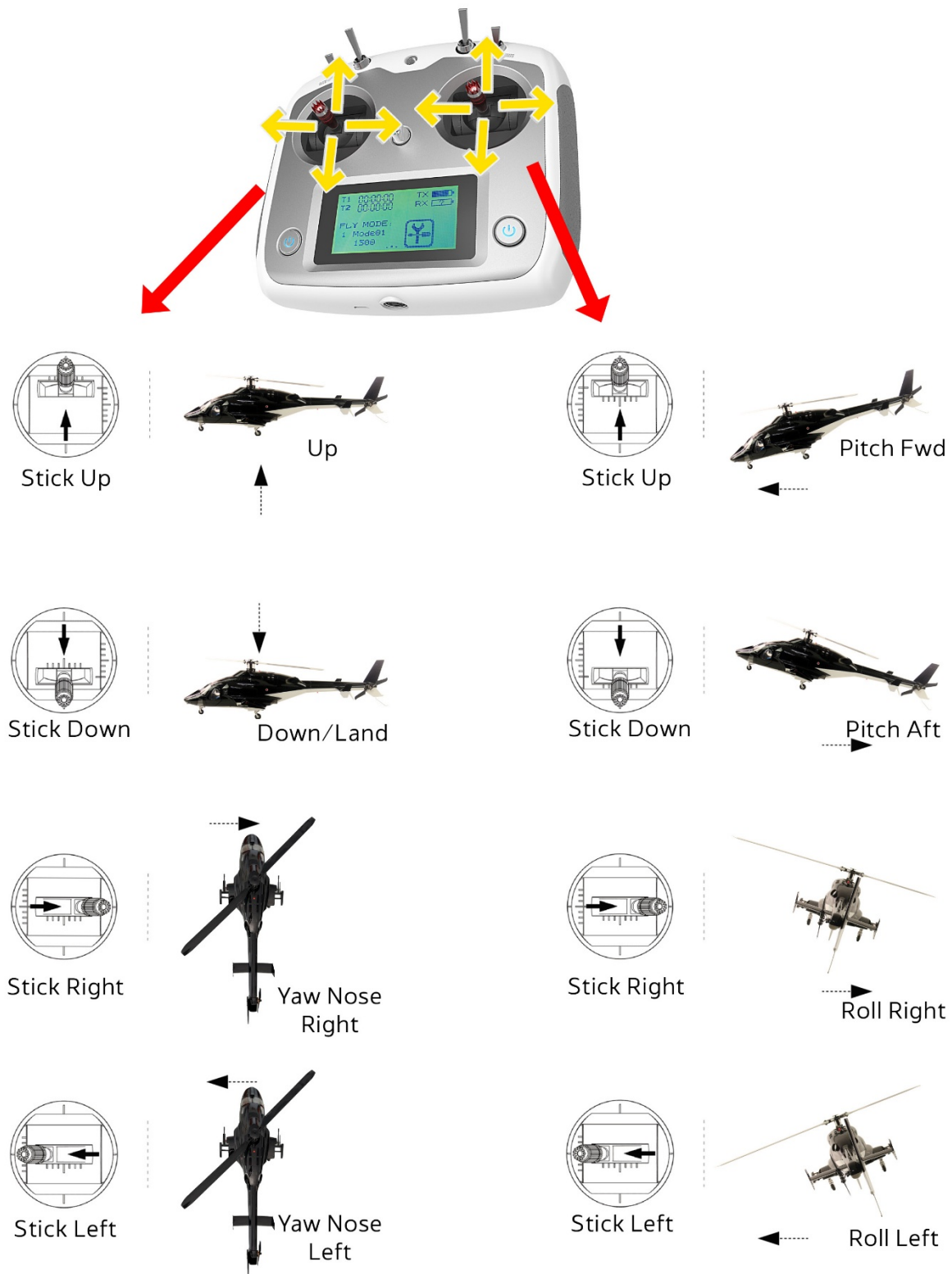
Fliegen des Hubschraubers

Sobald der Hauptrotor mit konstanter Geschwindigkeit im Leerlauf läuft (der Ton des Rotors steigt nicht mehr an), heben Sie den Hubschrauber sanft an, indem Sie den Hebel wie gezeigt leicht nach oben drücken. Stellen Sie sicher, dass Sie ihn auf eine Höhe von mindestens 1 Meter (3 Fuß) anheben, um einen sicheren Schwebeflug und die Positionskontrolle zu gewährleisten. Nun liegt es an Ihnen, den Hubschrauber zu fliegen und zu landen.

Vergessen Sie nicht, dass Sie nach erfolgreicher Landung die Motoren wieder ausschalten müssen – dies erfolgt nicht automatisch.



Flugmaneuver (MODE 2)



MD-500E Landelicht

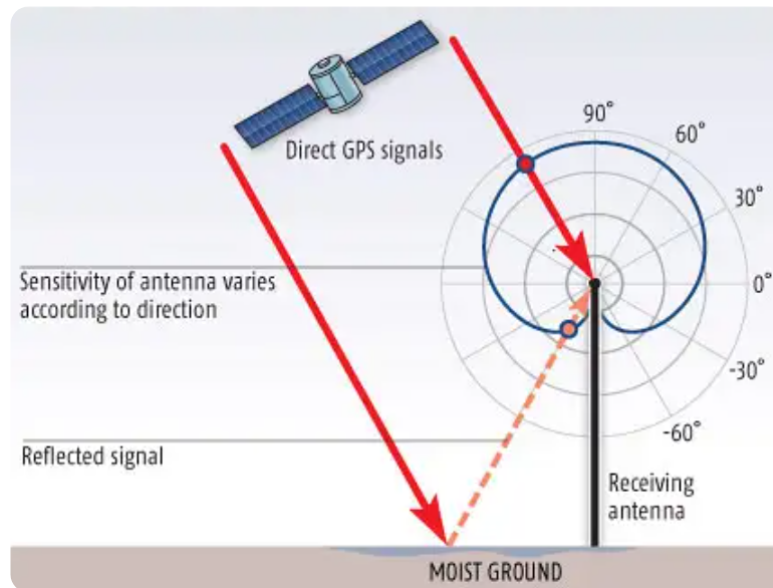
Der MD-500E ist mit einem Scheinwerfer ausgestattet, welchen Sie über den AUX Schalter am Hubschrauber ein- und ausschalten können. Diese Funktion hat keinen Einfluss auf das Flugverhalten.



GPS-Störungen nahe dem Boden

Wir raten davon ab, im GPS-Modus längere Zeit in einer Höhe von weniger als 1 Meter (3 Fuß) über dem Boden zu schweben. GPS basiert auf Signalen von mehreren Satelliten und berechnet die Position anhand der Zeit, die diese Signale benötigen, um den Empfänger zu erreichen. Beim Fliegen nahe am Boden können diese Signale jedoch von Oberflächen – wie feuchtem Kies oder Beton – reflektiert und zum Empfänger zurückgeworfen werden, was zu ungenauen Messwerten führt.

Dieses Phänomen, bekannt als Mehrwegefehler (Multipath Error) in GNSS-Systemen, wird stärker ausgeprägt, je näher die Antenne an reflektierenden Oberflächen ist. Bei kleinen funkgesteuerten Fluggeräten steigt das Risiko von Störungen, was möglicherweise zu unregelmäßigen Bewegungen des Fluggeräts führen kann. Für optimale Leistung und Sicherheit sollten Sie im GPS-Modus beim Schweben eine größere Höhe einhalten.



⚠ Aus diesem Grund raten wir dringend davon ab, im GPS-Modus nahe am Boden zu operieren, außer während des Starts und der Landung.

Flugzeit im Auge behalten

Mit einer vollständig geladenen Batterie können Sie bis zu 15 Minuten fliegen, bevor Sie landen und die Batterie aufladen oder austauschen müssen. Da der Controller die Höhe mithilfe von GPS hält, kann es schwierig sein, allein anhand des Flugverhaltens des Hubschraubers zu erkennen, wann die Batterie zur Neige geht.

Wir empfehlen, Ihre Flugzeit ab dem Moment zu messen, in dem Sie die Motoren einschalten. Nach etwa 12 Minuten sollten Sie beginnen, zu Ihrem Landeplatz zurückzukehren und sich auf die Landung vorzubereiten. Die Funksteuerung verfügt über eine integrierte Timerfunktion, die aktiviert werden kann, um die Flugzeit anzuzeigen. Anweisungen zur Nutzung dieses Timers finden Sie im Abschnitt zur Funksteuerung dieses Handbuchs.

Es ist wichtig, die Flugzeit zu überwachen, um zu vermeiden, dass die automatische Landefunktion aufgrund niedriger Batteriespannung aktiviert wird.

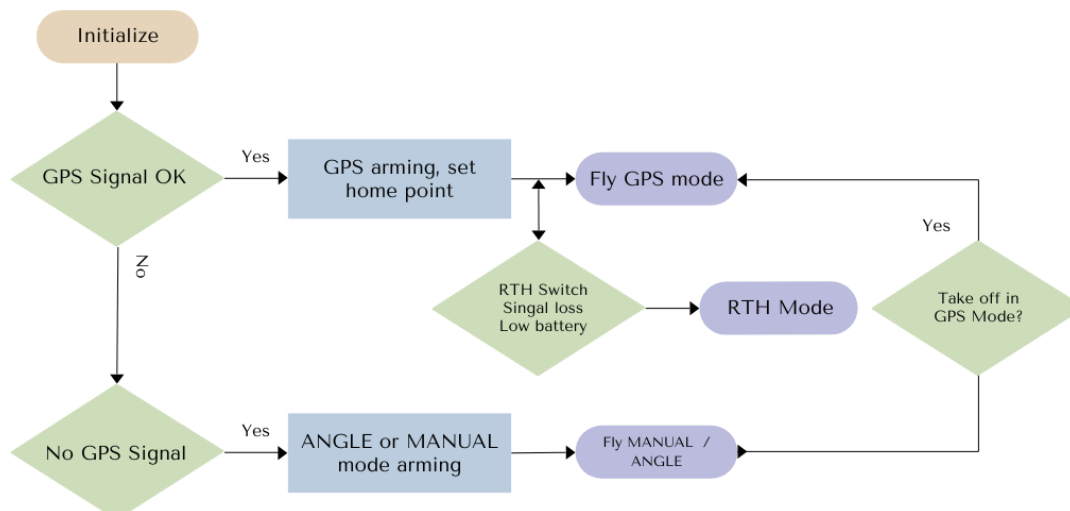
Landung des Hubschraubers

Wenn Sie bereit sind zu landen, führen Sie den Hubschrauber mit den Flugsteuerungen zu einer geeigneten flachen Fläche, wie Ihrem ursprünglichen Startplatz. Senken Sie den Hubschrauber allmählich ab, bis das Fahrwerk den Boden berührt. Sobald der Hubschrauber gelandet ist, schalten Sie die Motoren sofort aus, indem Sie Schalter A auf die Position „Motor Aus“ umlegen. Vermeiden Sie es, den Hubschrauber mit laufenden Rotorblättern auf dem Boden zu lassen, außer während des Starts oder der Landung.



Flugmodi

Flugmodus Ablauf



Beschreibung der Flugmodi des Controllers

Der Hubschrauber bietet verschiedene Steuermodi, die jeweils eine unterschiedliche Flugleistung des Geräts erzeugen. Der Flugmodus wird über Schalter C gesteuert, der drei Modi bietet, zwischen denen gewechselt werden kann:



Zusätzlich können Sie vom GPS-Modus in den RTH-Modus wechseln. Die genaue Funktionalität wird unten erklärt.

Anwendungsfälle für jeden Modus

- **GPS-Modus:** Stabile Position und Höhe, am besten für Anfänger geeignet.
- **Winkelmodus (ANGLE):** Selbstnivellierung, erfordert jedoch manuelle Kontrolle über Höhe und Position.
- **Manueller Modus (MANUAL):** Volle manuelle Kontrolle, keine automatische Stabilisierung oder Nivellierung.
- **Rückkehr-zum-Startpunkt-Modus (RTH):** Vollautomatische Steuerung, Rückkehr zum Startpunkt, automatische Landung.

GPS-Modus

Im GPS-Modus nutzt der Hubschrauber den GPS-Sensor, um an einer Stelle zu bleiben und die Höhe zu halten, solange der Steuerknüppel nicht bewegt wird. Durch Bewegen der Steuerknüppel verändern Sie den Punkt und die Ausrichtung im dreidimensionalen Raum, und der Hubschrauber bewegt sich automatisch zu dieser neuen Position. Alle Richtungen werden vollständig vom Controller gesteuert. Dieser Modus erfordert keine ständige Kontrolle; Sie können die Hände von den Steuerknüppeln nehmen, und er bleibt stabil an Ort und Stelle, widersteht sogar Wind und hält die Position. Der GPS-Modus ist abhängig vom GPS-Positionssignal, daher liegt eine Toleranz von 1 x 1 x 1 Meter über die Zeit innerhalb der tatsächlichen Genauigkeitsspezifikationen.

Nur wenn Sie im GPS-Modus starten, ist der RTH-Modus zugänglich.

Winkelmodus (ANGLE)

Im Winkelmodus verwendet der Hubschrauber kein GPS, um an einer Stelle zu bleiben, sondern stabilisiert sich, indem er bei Loslassen der Steuerknüppel zu einer ebenen Lage auf der Roll- und Nickachse zurückkehrt. Er kontrolliert jedoch nicht die Position oder Höhe wie im GPS-Modus. Im Winkelmodus kann der Hubschrauber in der Position driften und seine Höhe verändern, und Sie müssen seine Bewegungen manuell steuern. Dieser Modus erfordert ständige manuelle Kontrolle.

Wir empfehlen, sich mit diesen Steuermodi vertraut zu machen und sie entsprechend Ihren Flugbedürfnissen einzusetzen.

Wenn Sie während des Schwebens vom GPS-Modus in den manuellen oder Winkelmodus wechseln, kann der Hubschrauber an Höhe verlieren. Seien Sie darauf vorbereitet, dies durch manuelle Anpassung des Gashebels auszugleichen.

Hinweis: Wenn Sie im Winkelmodus starten, funktioniert die Rückkehr-zum-Startpunkt-Funktion nicht. Sie müssen im GPS-Modus starten, damit diese Funktion verfügbar ist.

Manueller Modus (MANUAL)

In diesem Modus haben Sie die volle Kontrolle. Der Hubschrauber verwendet weder GPS, um an einer Stelle zu bleiben, noch eine Selbststabilisierung über Beschleunigungssensoren. Daher müssen Sie alles steuern, einschließlich Höhe und Richtung, wie bei einem typischen 3D-Hubschrauber. Das Modell hält den Winkel auf jeder Rotationsachse stabil, solange der Steuerknüppel der entsprechenden Achse in der Mittelposition ist, wie es jeder typische 3D-Hubschrauber-Gyro für drei Achsen bietet. Wenn Sie in diesem Modus starten, kann die Rückkehr-zum-Startpunkt-Funktion nicht aktiviert werden. Dieser Modus ermöglicht die höchsten Fluggeschwindigkeiten in jede Richtung, erfordert jedoch ständige manuelle Eingaben.

Wenn Sie während des Fluges vom GPS-Modus in den 3D-Modus wechseln, verliert der Hubschrauber an Höhe, da die automatische Höhenanpassung wegfällt. Seien Sie bereit, ihn manuell zu steuern, um einen Absturz zu verhindern. Kompensieren Sie dies durch eine Aufwärtsbewegung des Nickknüppels, wenn die Maschine absinkt, und eine Abwärtsbewegung, wenn sie steigt. Beachten Sie, dass dieses Manöver für Anfänger gefährlich sein kann, insbesondere in Bodennähe. Nur erfahrene Piloten können den Verlust der automatischen Höhenhaltefunktion schnell ausgleichen.

Im 3D-Modus hält der Hubschrauber seine Position nicht automatisch, sodass er in jede Richtung driftet. Sie müssen diese Bewegungen manuell ausgleichen. Wir raten dringend dazu, über ausreichende Flugerfahrung und Fähigkeiten zu verfügen, bevor Sie den 3D-Modus verwenden.

Wenn Sie während des Schwebens vom GPS-Modus in den manuellen oder Winkelmodus wechseln, kann der Hubschrauber an Höhe verlieren. Seien Sie darauf vorbereitet, dies durch manuelle Anpassung des Gashebels auszugleichen.

Hinweis: Wenn Sie im manuellen Modus starten, funktioniert die Rückkehr-zum-Startpunkt-Funktion nicht. Sie müssen im GPS-Modus starten, damit diese Funktion verfügbar ist.

Rückkehr-zum-Startpunkt-Modus (RTH)

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Maschine ausschließlich im GPS-Modus bewaffnet und gestartet wurde. Sie ist nicht zugänglich, wenn Sie die Maschine im manuellen oder Winkelmodus bewaffnet haben.

Es handelt sich um eine automatisierte Flugsteuerung, die das Fluggerät zum Startpunkt zurückführt, landet und die Motoren ausschaltet. Es gibt mehrere Möglichkeiten, diesen Modus entweder manuell oder durch eine Sicherheitsautomatisierung zu aktivieren. Einmal aktiviert, steigt das Fluggerät auf 15 Meter über die Ausgangsflughöhe, dreht sich dann in Richtung des Startpunkts und fliegt darauf zu. Sobald der Startpunkt erreicht ist, dreht es den Heckrotor zurück in die Startausrichtung, senkt dann die Höhe mit einer konstanten Sinkrate, bis es gelandet ist, und schaltet anschließend die Motoren aus.

Während das Gerät sich nach Erreichen des Startpunkts im Sinkflug befindet, können Sie die Position über die Nick- und Rollsteuerknüppel anpassen, um die genaue Position zu korrigieren.

Der RTH-Modus kann manuell unterbrochen werden. Der Funksteuerungs-Modusschalter muss in der GPS-Position sein, und der RTH-Schalter muss in die RTH-Position und dann zurück in die AUS-Position gekippt werden. Dadurch wird der RTH-Modus unterbrochen.

Bitte beachten Sie, dass der Hubschrauber im Rückkehr-zum-Startpunkt-Modus keine Hindernisse erkennen oder vermeiden kann. Daher ist es notwendig sicherzustellen, dass sich keine Hindernisse zwischen Ihnen und dem Startpunkt befinden.

Der Controller aktiviert die RTH Funktion wenn:

Signalverlust:

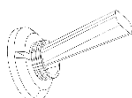
Falls die Maschine im GPS-Modus entsperrt und gestartet wurde und das Sendesignal für mehr als 3 Sekunden unterbrochen ist, wechselt das Flugsteuerungssystem in den RTH-Modus. Es übernimmt die Kontrolle über den Hubschrauber über den RTH-Modus und landet automatisch und schaltet ab, es sei denn, der Benutzer unterbricht dies. Dies ist nur möglich, wenn das Funksignal während des Rückflugs wieder normal wird und der Benutzer (während er sich im GPS-Modus befindet) den RTH-Modus ein- und wieder ausschalten kann.

Rückkehr bei niedriger Spannung:

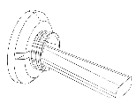
Falls die Maschine im GPS-Modus entsperrt und gestartet wurde und die Flugsteuerung erkennt, dass die Flugbatterie eine zu niedrige Spannung hat, aktiviert der Controller den RTH-Modus. In Situationen mit niedriger Spannung kann der Motor möglicherweise nicht genügend Leistung erzeugen, um die Höhe zu halten, was schließlich dazu führen kann, dass der Hubschrauber abstürzt, beschädigt wird oder herunterfällt. Um diese Gefahr durch unzureichende Batteriespannung zu verhindern, beurteilt das Flugsteuerungssystem, ob die aktuelle Spannung ausreichend ist. Falls die tatsächliche Spannung unter den programmierten Schwellenwert fällt, wechselt der Hubschrauber automatisch in den RTH-Modus. Der Benutzer kann den RTH-Modus (während er sich im GPS-Modus befindet) ein- und wieder ausschalten während des Rückflugs.

Rückkehr auf Kommando:

Wenn der Schalter in die RTH-Position (nach unten) umgelegt wird, führt das Modell ebenfalls das Rückkehr-zum-Startpunkt-Manöver aus.



AUS

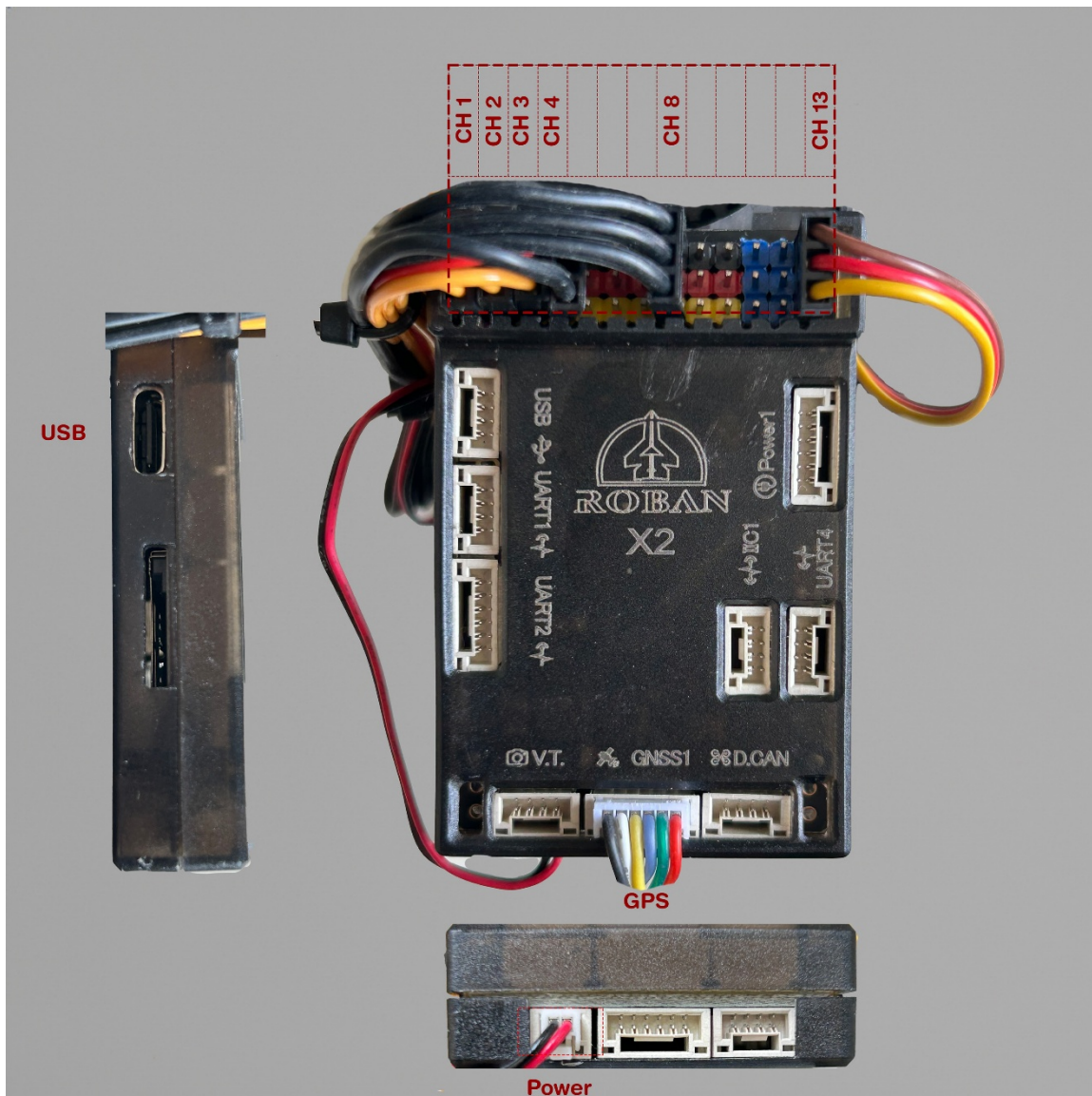


RETURN TO HOME

Dokumentation der elektronische Komponenten

Controller Anschlüsse und Beschreibung

Anschlussbeschaltung – APM Roban X2 / F407



Controller Anschluss Beschriftung

Port name	Connected to
Ch1	Taumelscheibenservo 1 (bestromt via ESC)
Ch2	Taumelscheibenservo 2 (bestromt via ESC)
Ch3	Taumelscheibenservo 3 (bestromt via ESC)
Ch4	Heckmotor ESC
Ch 5	Suchscheinwerfer
Ch 6	LED Beleuchtung
Ch8	Hauptmotor ESC (7.4Vdc via ESC)
RC.In	Empfänger (5Vdc via internen step down)
Batt.In	Batterystecker (14.8Vdc Eingangsspannung)
GPS1	GPS Sensor

Der Controller kann entweder über den Batt.In-Anschluss oder den USB-Anschluss mit Strom versorgt werden.

Ein interner Abwärtswandler liefert 5V Gleichstrom vom Batt.In-Anschluss, um den RC.In-Empfängeranschluss mit Strom zu versorgen, der von den anderen Kanälen isoliert ist.

Die Servo- und ESC-Kanäle teilen sich eine gemeinsame Strom- und Masseverbindung, verfügen jedoch nicht über eine eigene interne Stromversorgung. Stattdessen versorgt das ESC die Servos über einen 7,4V Gleichstrom-BEC in einer Hochspannungskonfiguration mit Strom.

Beachten Sie, dass der Stromanschluss nicht polaritätgeschützt ist.

Die Kanäle 1 bis 10 sind für Strom und Masse gebrückt und müssen von einer externen Quelle, wie dem ESC, mit Strom versorgt werden. Kanal 13 (der Empfängeranschluss) wird intern über eine 5V Gleichstromversorgung betrieben.

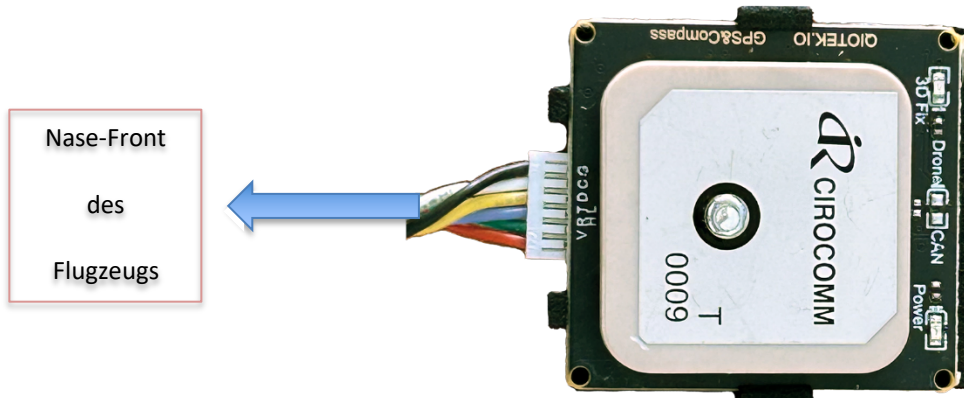
Controller Statusleuchte Beschreibung

	Green, solid	Manual/Angle mode, armed
	Green, flashing	Manual/Angle mode, not armed
	Blue, double flash	GPS is acquiring position
	Red, flashing slow	Compass calibration required/Magnets present
	Red, flashing fast	No receiver signal present
	Blue, solid	GPS mode ready, armed

	Blue, flashing	GPS mode ready, not armed
---	----------------	---------------------------

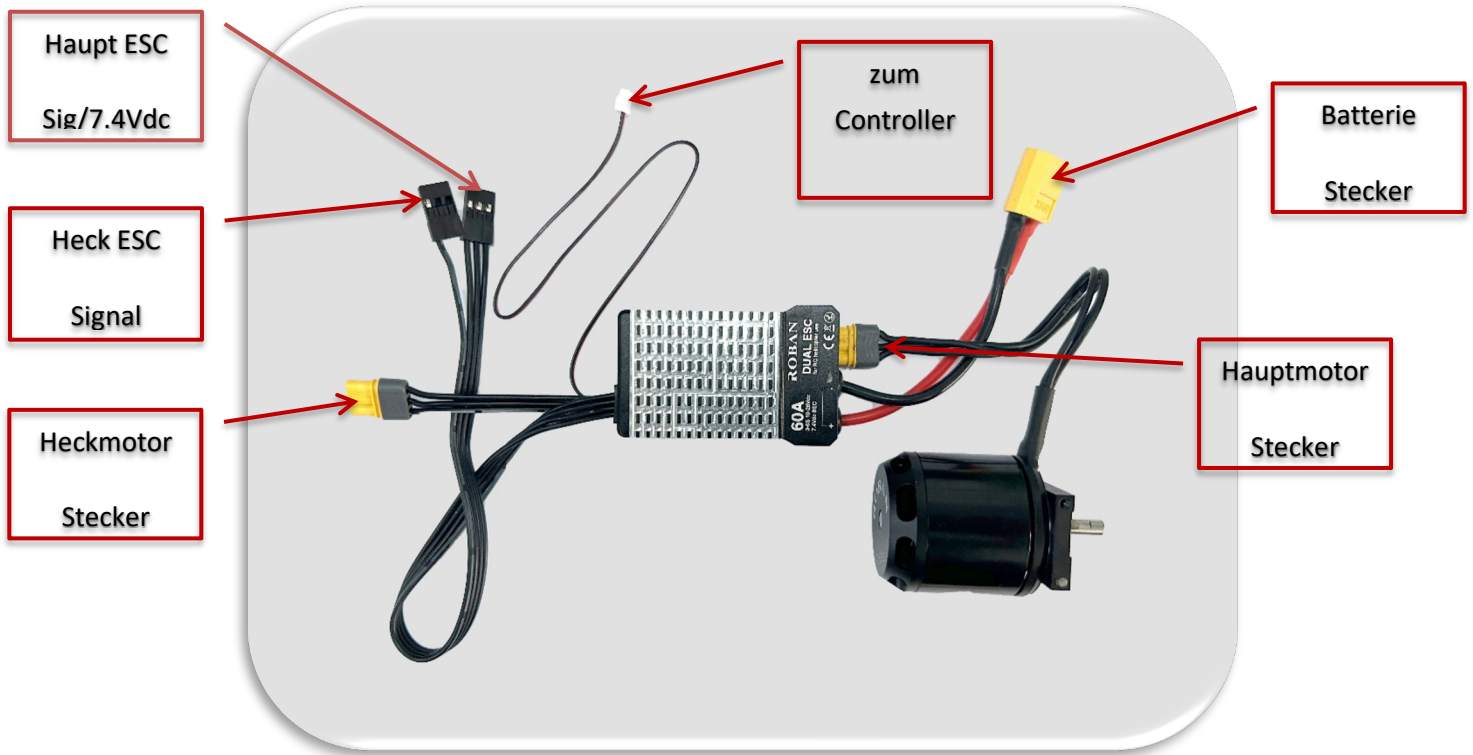
GPS Sensor

Der GPS-Sensor ist eine U-blox M10N-Einheit mit einem integrierten Magnetometer, das das einzige im System verwendete Magnetometer ist. Er ist im Heckausleger installiert, um magnetische Störungen durch den Hauptmotor zu vermeiden. Für optimale Leistung stellen Sie sicher, dass die Antenne eben und korrekt ausgerichtet ist, wobei der Stecker zur Nase des Fluggeräts zeigt. Die Einheit ist vorinstalliert und erfordert keine Wartung. Die Einheit wird während des Hochfahrens des Controllers automatisch konfiguriert.



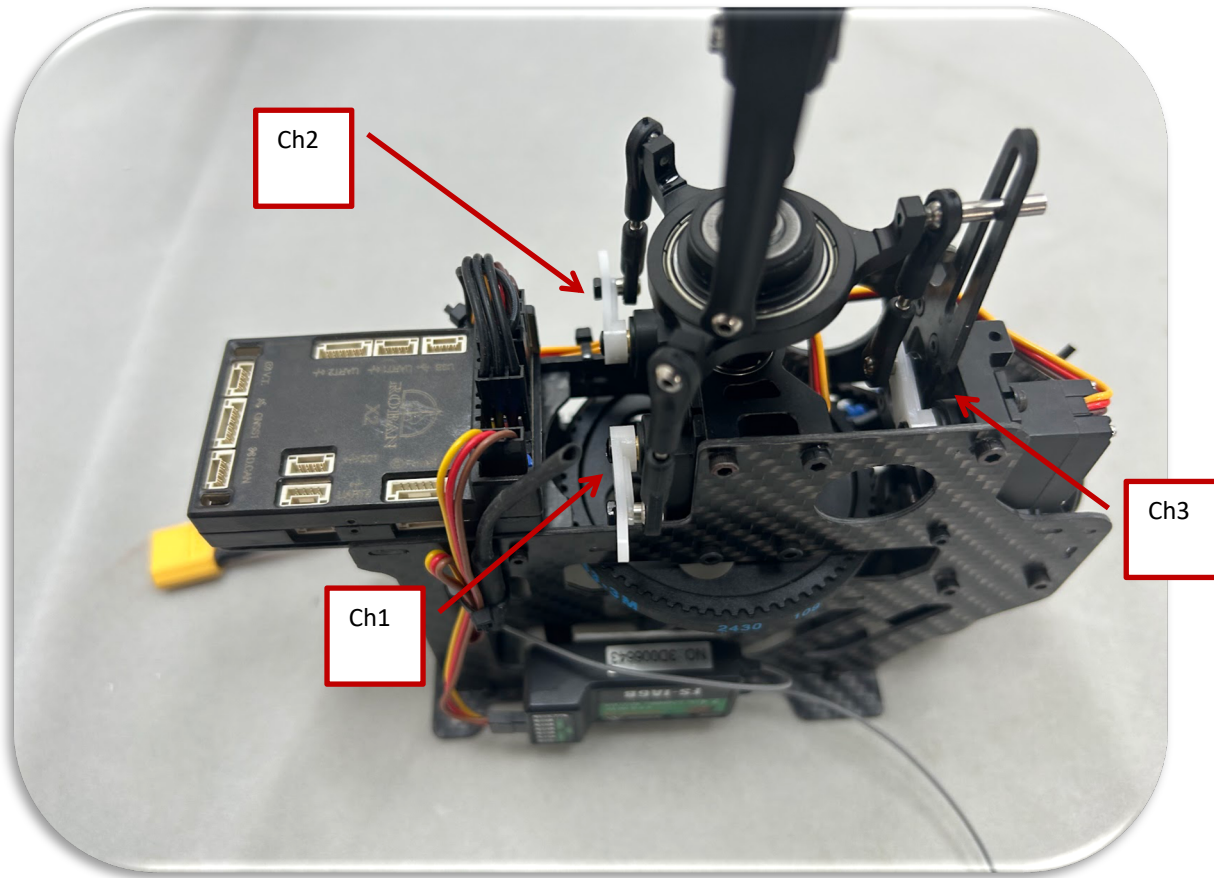
Zweikanal - ESC

Das mitgelieferte ESC ist eine Zweikanal-Einheit, bestehend aus einem Haupt-ESC vom Typ Helicopter-Governor und einem schnell reagierenden BLHeli-Typ-Heckrotor-ESC. Beide sind physisch getrennt und arbeiten unabhängig voneinander, jeweils gesteuert von einem eigenen MCU innerhalb des Controllers. Zusätzlich enthält das ESC einen DC-DC-Abwärtsspannungswandler, der 7,4V Gleichstrom über die gebrückten Anschlüsse des Controllers an die Servos liefert, die die Kanäle 1 bis 8 umfassen. Nachfolgend finden Sie das Verdrahtungsschema:



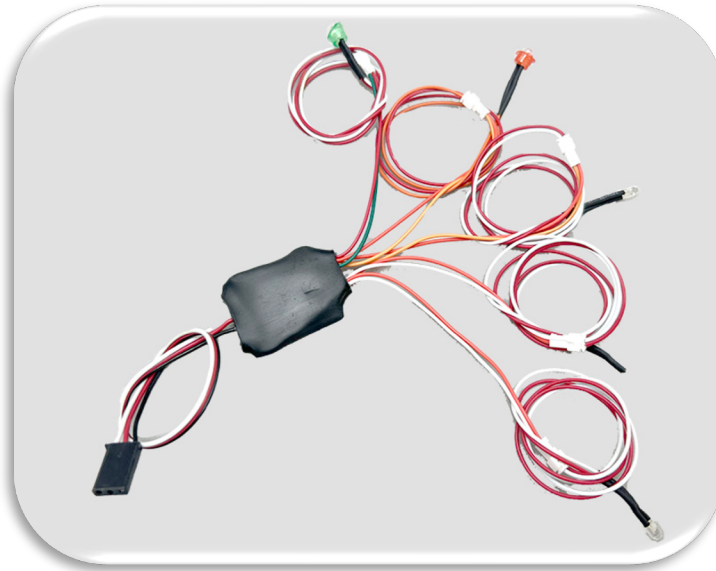
Anschluss der Taumelscheibenservos

Die Taumelscheibenservos 1-3 sind in den folgenden Einbaulagen. Die Servos sind HV (7.4Vdc) Servos, und werden über die gebrückte Verbindung des Controlles über den Zweikanal-ESC mit Spannung über den Ch8 versorgt.



LED Beleuchtungssystem

Der Hubschrauber ist mit einem vorinstallierten LED-Lichtsystem ausgestattet, das über einen eigenen dedizierten Controller verfügt. Das System wird über die 7,4V BEC-Versorgung durch die gebrückte Schiene am Hauptcontroller mit Strom versorgt und ist an den Servo-Anschluss 6 angeschlossen..



Der LED-Controller kann über die Funksteuerung bedient werden. Mit dem Schalter auf der rechten Seite der Rückseite der Fernsteuerung können 8 verschiedene Muster durchgeschaltet werden. Das Positionslichtmuster startet beim Einschalten immer im gleichen Mustermodus. Der Controller ist vom Hauptcontroller getrennt und kann sofort gesteuert werden.



Fehlerbehebung, Support und Garantie

Anpassung des Controllers

Der Controller basiert auf der Open-Source-Software ArduCopter Heli. Um die Parameter zu ändern, können Sie den APM Mission Planner verwenden, der für iOS, Windows und Linux verfügbar ist. Die Verbindung erfolgt über USB (oder optional über eine drahtlose WiFi-Verbindung).

Wir stellen ein separates Handbuch und Video-Tutorials zur Verfügung, die die Nutzung der Software und den Einrichtungsprozess detailliert beschreiben. Die ArduCopter-Plattform bietet eine Vielzahl von Funktionen, und viele Parameter können angepasst werden. Wir empfehlen jedoch, Änderungen nur bei Bedarf vorzunehmen, z. B. nach dem Austausch von Servos, die eine Anpassung der Sollwerte erfordern.

Für weitere Anleitungen besuchen Sie bitte unsere Website unter www.robanmodel.com. Auf der Produktseite finden Sie Links zu den Handbüchern der Steuerungssoftware und Support-Videos.

Rotorblattjustierung und Wartung des Hubschraubers

Der Hubschrauber wird vollständig justiert geliefert, sodass keine Rotorblattjustierung erforderlich ist. Wenn Sie unsere originalen Rotorblätter verwenden, ist selbst beim Austausch eines Satzes keine erneute Justierung notwendig.

Die Rotorblattjustierung bezieht sich auf den Prozess, sicherzustellen, dass beide Rotorblätter während der Rotation denselben Pfad beschreiben. Nicht ausgerichtete Blätter können Vibrationen und eine reduzierte Flugstabilität verursachen. Normalerweise umfasst die Rotorblattjustierung die Anpassung des Anstellwinkels eines oder beider Blätter, um sicherzustellen, dass sie in derselben Ebene rotieren.

Sollte jedoch ein Missgeschick die Blätter beschädigen oder die Rotorgriffe oder Verbindungsstücke verbiegen, kann dies das Steuerungssystem aus der Ausrichtung bringen. In solchen Fällen empfehlen wir, auch die Griffe und Anstellhebel zu ersetzen.

Für diesen speziellen Hubschrauber ist keine Anpassung der Rotorblattjustierung erforderlich, da das Steuerungssystem nicht verstellbar ist. Nach einem Absturz müssen Sie möglicherweise nur mit einem Anstellwinkelmesser überprüfen, ob die Taumelscheibe noch eben ist. Passen Sie alle erforderlichen Mittelpunkt über die Software-Schnittstelle des Controllers an, anstatt mechanische Anpassungen am Hubschrauber selbst vorzunehmen.

Technischer Support

Für technischen Support, Produktfragen oder Garantieansprüche wenden Sie sich bitte an:

Technischer Support & allgemeine Anfragen:

- E-Mail: sales@robanmodel.com

Bitte halten Sie bei der Kontaktaufnahme mit dem Support folgende Informationen bereit:

- Produktmodell und Seriennummer
- Beschreibung des Problems
- Schritte, die Sie bereits zur Fehlerbehebung unternommen haben

Garantie- und Ersatzprozess

Falls Ihr Produkt innerhalb der Garantiezeit ist und Reparaturen oder ein Ersatz benötigt werden, folgen Sie diesen Schritten:

- Kontaktieren Sie das Support-Team Ihres Kaufpunkts per E-Mail oder Telefon.
- Befolgen Sie die Versandanweisungen, die Ihnen vom Team gegeben werden.

Product Compliance and Conformity

Product Compliance

FCC Information

FCC ID: Transmitter: N4ZFLYSKYI6S, Receiver: N4ZFLYSKYIA10

Supplier's Declaration of Conformity

Roban MD-500E 470 (HSM-470-R-MD)

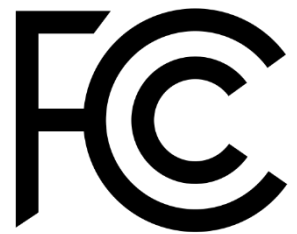
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CAUTION: Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Motion RC, LLC, , Cary, IL 61822
Email: compliance@motionrc.com
Web: motionrc.com



Compliance Information for the European Union:

Roban 470 MD-500E (HSM-470-R-MD)

Hereby, Roban Model Limited declares that the device is in compliance with the following: EU Low Voltage Directive 2014/35/EU, EU EMC Directive 2014/30/EU, EU Radio Equipment Directive 2014/53/EU, RoHS 2 Directive 2011/65/EU, RoHS 3 Directive -Amending 2011/65/EU Annex II 2015/863

NOTE: This product contains batteries that are covered under the 2006/66/EC European Directive, which cannot be disposed of with normal household waste. Please follow local regulations. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address:

<https://www.robanmodel.com/content/rendercompliance>

Wireless Frequency Range and Wireless Output Power:

FlySky Transmitter 6157A-KATY1T, 2478 MHz 17.7dBm

FlySky FS-iAB6 Receiver 6157A-WACO1T, 2404 – 2476 MHz 1.43dBm



WEEE NOTICE: This appliance is labeled in accordance with European Directive 2012/19/EU concerning waste of electrical and electronic equipment (WEEE). This label indicates that this product should not be disposed of with household waste. It should be deposited at an appropriate facility to enable recovery and recycling. EU Manufacturer of Record: Roban Model Limited, Shiwan, Huizhou, Guangdong, PR China



Software Licensing and Attribution:

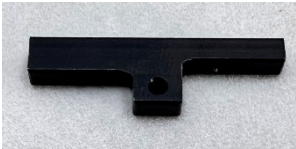
The controller used in this product is based on software licensed under the **Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 (CC BY-SA 3.0)** license. As per the license requirements, we provide the following attribution details:

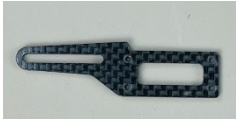
- **Creator:** ArduPilot Development Team
- **Attribution Parties:** ArduPilot contributors
- **Copyright Notice:** © ArduPilot
- **License Notice:** This software is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.
- **Disclaimer Notice:** This software is provided "as-is" without any warranty. For details on the terms of use, refer to the full license.
- **Link to Material:** You can access the original source of the software and further details about the license at <https://ardupilot.org>.
- **Title:** ArduCopter Heli

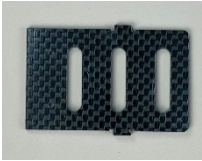
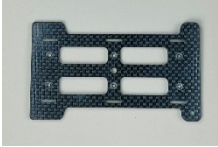
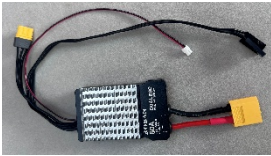
For more details on the CC BY-SA 3.0 license, please visit the official Creative Commons website at <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

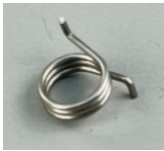
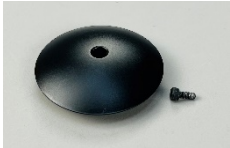
Appendix A. Ersatzteile

Bauteile können mit einem unterschiedlichen Präfix gelistet sein (RBN-470 or HSM-470)

Sparepart No	Description	Picture
HSM-470-SP001	Main shaft	
HSM-470-SP002	Feathering shaft	
HSM-470-SP003V2	Main rotor hub	
HSM-470-SP004V2	Main blade grip	
HSM-470-SP005V2	Rotor holder arm	
HSM-470-SP006V2	Upper swash idler	
HSM-470-SP007V2	Swash plate 2B	
HSM-470-SP008	Servo holder 1	

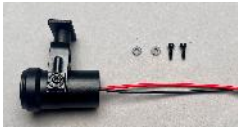
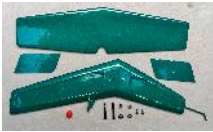
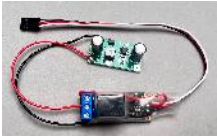
HSM-470-SP009	Servo holder 2	
HSM-470-SP010V2	Main gear	
HSM-470-SP011	Main shaft bearing block	
HSM-470-SP012V2	Lower linkages	
SM-470-SP013	Bearing set	
HSM-470-SP014	Main shaft lock	
HSM-470-SP015	Main frame spacer	
HSM-470-SP016	Main Belt	
HSM-470-SP017	Lower swash bracket	

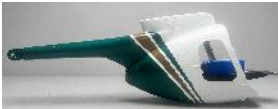
HSM-470-SP018	Tail motor mount (3D)	
HSM-470-SP019	Main frame bottom	
HSM-470-SP020	Tail Motor with wire + plug	
HSM-470-SP021	Main frame set	
HSM-470-SP023	Servo horn set	
HSM-470-SP024	Complete rotorhead	
HSM-470-SP028	Main motor incl mount	
HSM-470-SP030	ESC combo	
HSM-470-SP032	Motor belt pulley	

HSM-470-SP033	Belt tensioner	
HSM-470-SP034	Tensioner spring	
HSM-470-SP035	Fastener set	
HSM-470-SP036	GPS Sensor	
HSM-470-SP037	Controller	
HSM-470-SP038	4S 5200mah battery	
HSM-470-SP029	Balance charger	
HSM-470-SP040	Rotor cap	
HSM-470-SP041	Battery vercro	

HSM-470-SP042	Servo CW	
HSM-470-SP044	Servo wire RX to Controller	
HSM-470-SP047	Transmitter / Receiver Set	
HSM-470-SP048	Receiver standalone	

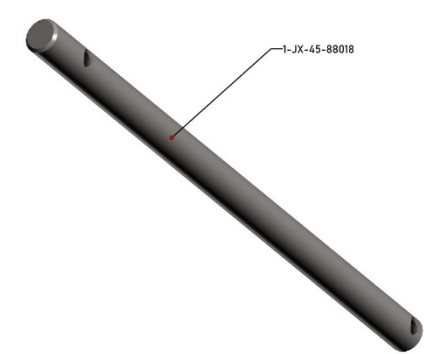
Appendix B. Scale Spare Parts

MDE470LPJ001	470L MD500E canopy	
MDE470LPJ002	470L MD500E front window	
MDE470LPJ003	470L MD500E all window	
MDE470LPJ004	470L MD500E search light	
MDE470LPJ005	470L MD500E tail fins	
MDE470LPJ006	470L MD500E landing gear skids	
MDE470LPJ007	470L MD500E landing gear	
MDE470LPJ008	470L MD500E light control	
MDE470LPJ009	470L MD500E light caps	

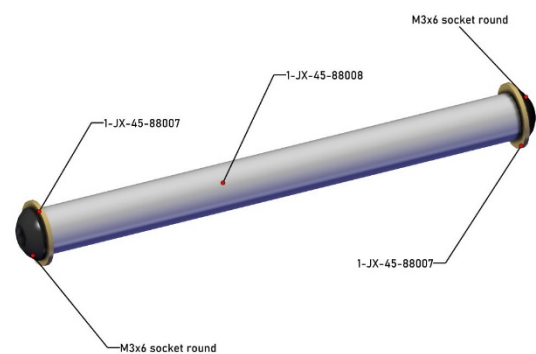
MDE470LPJ010	470L MD500E light kit	
MDE470LPJ011	470L MD500E tail blades	
MDE470LPJ014	470L MD500E aft body	

Appendix C. Explosionszeichnungen

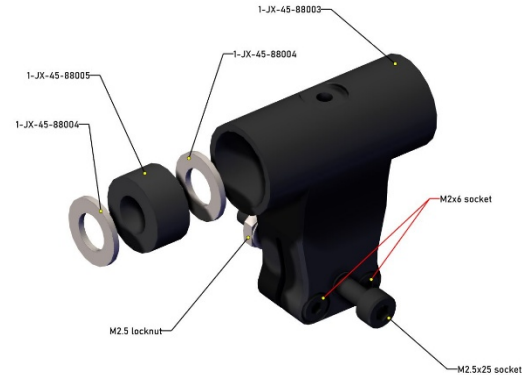
HSM-470-SP001



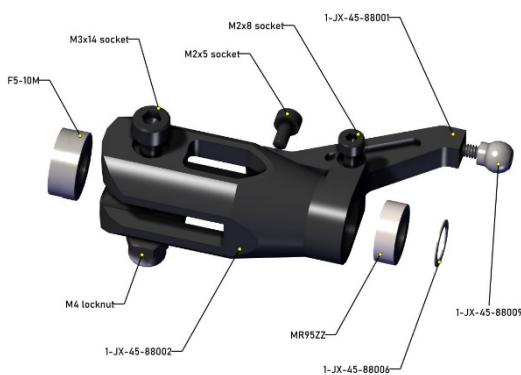
HSM-470-SP002



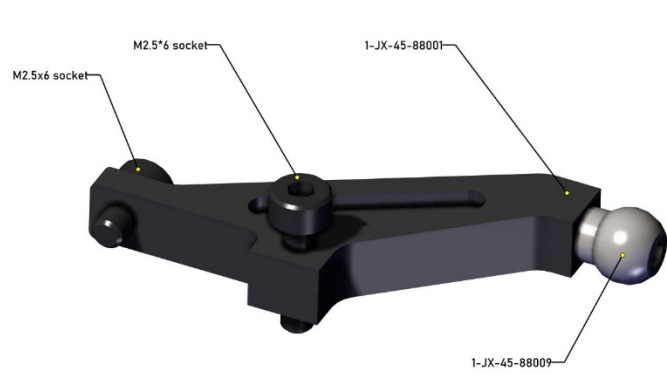
HSM-470-SP003



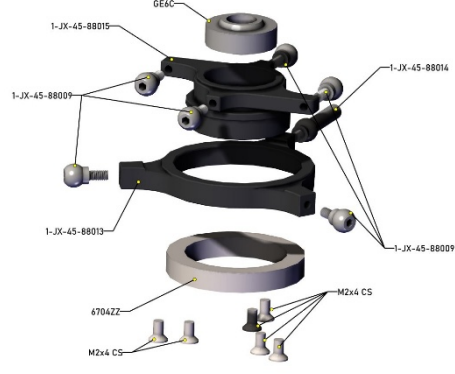
HSM-470-SP004



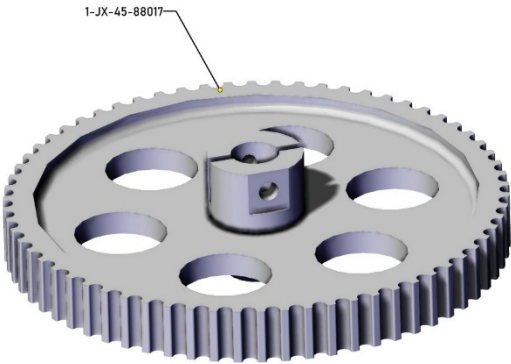
HSM-470-SP005



HSM-470-SP007



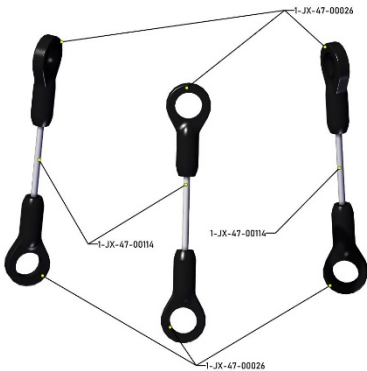
HSM-470-SP010



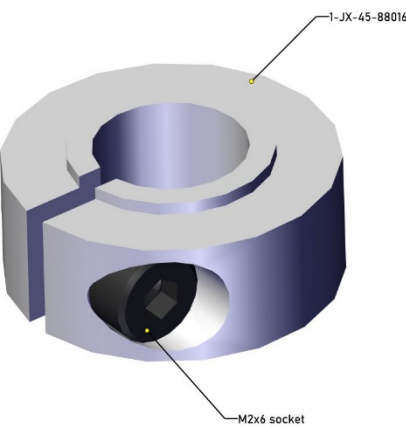
HSM-470-SP011



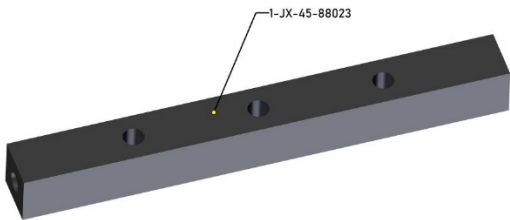
HSM-470-SP012



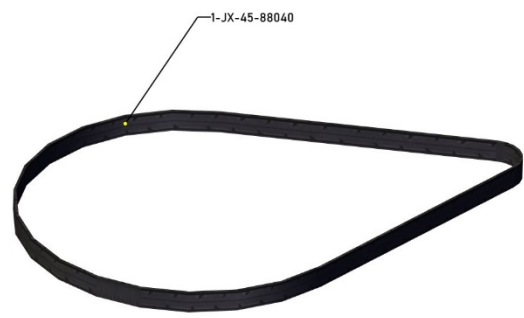
HSM-470-SP014



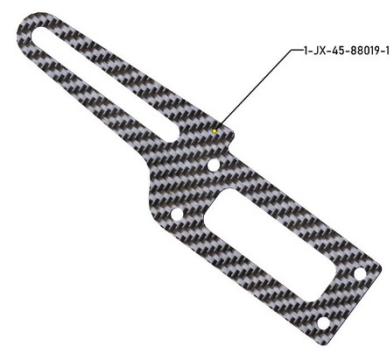
HSM-470-SP015



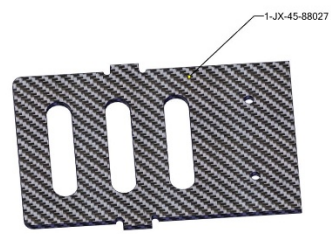
HSM-470-SP016



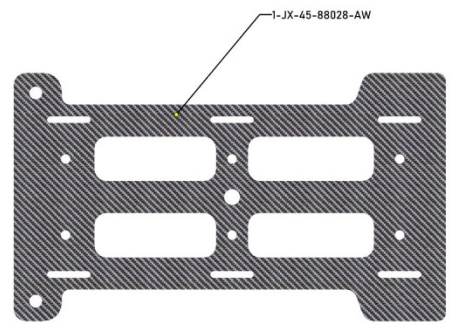
HSM-470-SP017



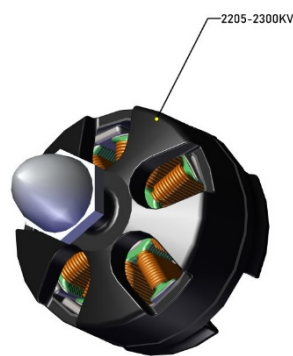
HSM-470-SP019



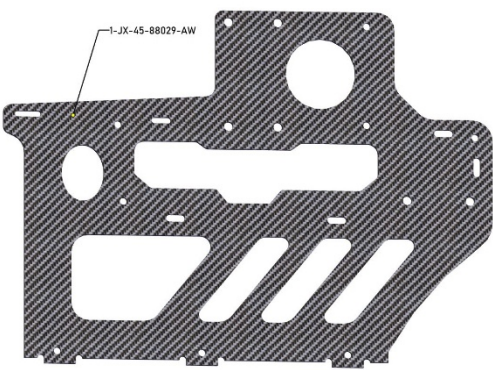
HSM-470-SP020



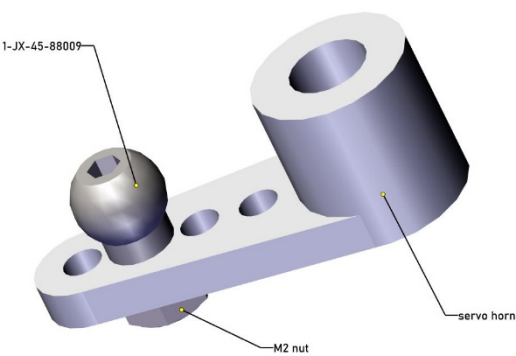
HSM-470-SP020



HSM-470-SP021



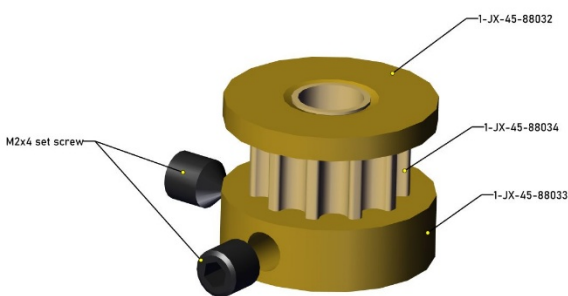
HSM-470-SP023



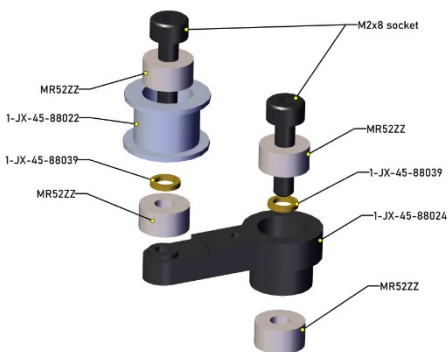
HSM-470-SP027



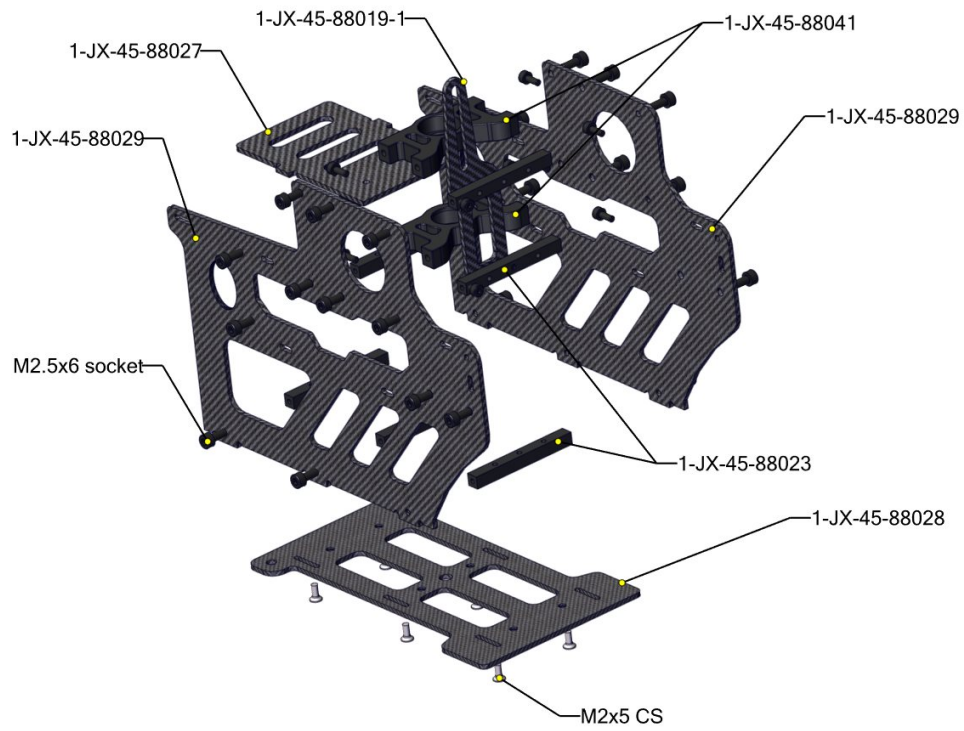
HSM-470-SP032

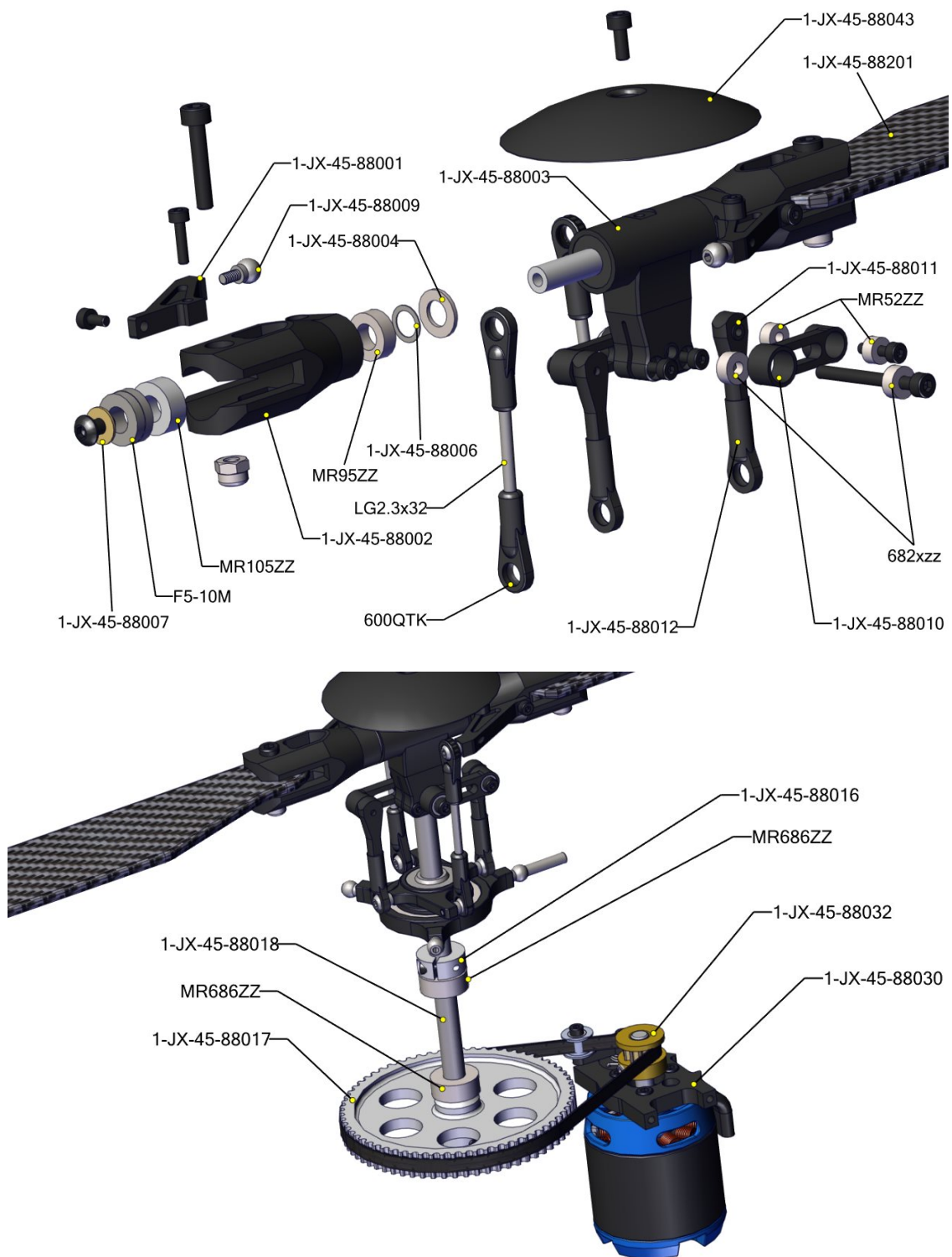


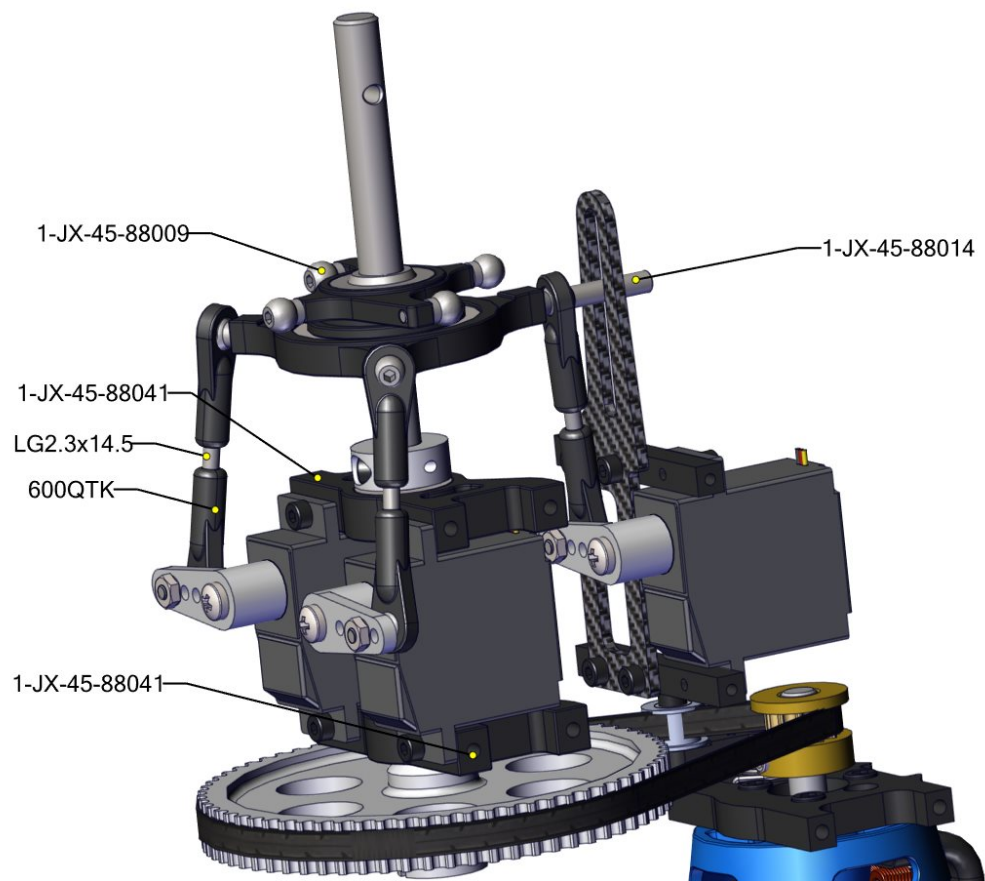
HSM-470-SP033

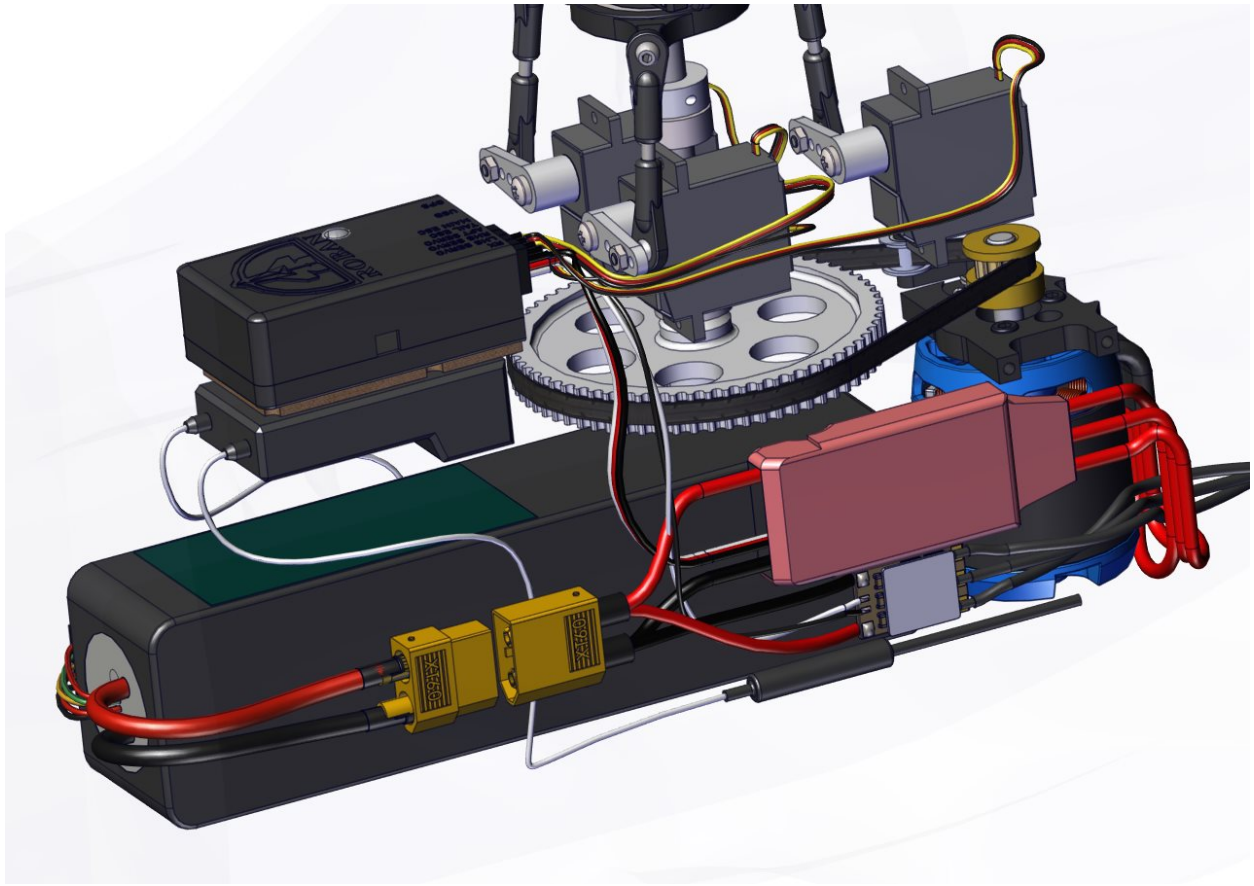


Appendix C. Explosionszeichnungen II









The end.