Servo Airdrop

Abwurfmechanismus aus Aluminium
Bedienungsanleitung



Lesen Sie die gesamte Anleitung vor der Montage und der ersten Verwendung. Das Servo ist nicht im Lieferumfang enthalten.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Wofür es gedacht ist

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

2. Verwendung

2.1 Was Sie zusätzlich benötigen

2.2 Funktionsweise des Mechanismus

2.3 Montage von Servo und Servohebel

2.4 Einstellen der Endpositionen

2.5 Befestigung an einer Drohne oder einem Modell

2.6 Einhängen und Abwerfen der Last

3. Sicherheits- und Betriebsregeln

3.1 Es gilt das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

3.2 Abwerfen von Gegenständen aus Drohnen

3.3 Sicherheitshinweise

4. Wartung und Fehlerbehebung

5. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

5.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

5.2 Entsorgung

6. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Produktbeschreibung

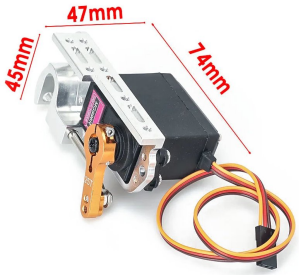
1.1 Wofür es gedacht ist

Servo Airdrop ist ein Aluminiummechanismus zum einfachen, servogesteuerten Ausklinken einer Last. Er eignet sich zum Abwerfen von Gegenständen aus Drohnen, zum Schleppen von Segelflugmodellen oder zum Starten von RC-Flugzeugen. Die Last (ihre Aufhängeöse oder Schlaufe) wird in einen Haken eingehängt, der durch einen Metallstift verschlossen ist. Auf einen Befehl von der Fernsteuerung dreht das Servo seinen Hebel, zieht den Stift aus dem Haken und die Last wird freigegeben.

Der Körper ist aus Aluminium 6061 CNC-gefräst und daher leicht und stabil; auch Stift und Servohebel bestehen aus Aluminium. Dank der vorbereiteten Gewindebohrungen lässt sich der Mechanismus relativ einfach an einem Drohnenrahmen oder einem Modell befestigen. Der Mechanismus ist für ein Standardservo ausgelegt; empfohlen wird das MG996R.



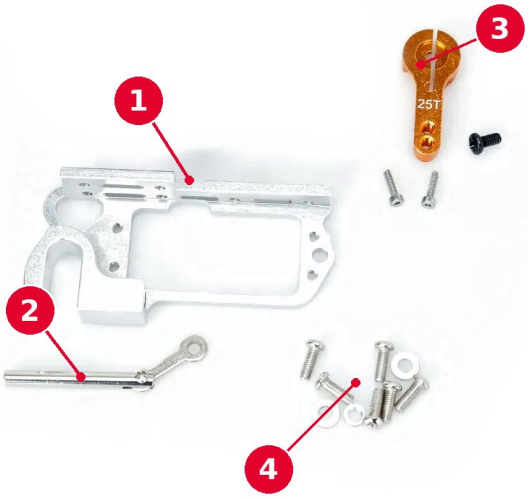
Servo Airdrop mit montiertem MG996R-Servo (Servo nicht im Lieferumfang)



Abmessungen des Mechanismus mit montiertem Servo

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

Produktbezeichnung	Servo Airdrop
Material	Aluminium 6061 (Körper, Stift, Hebel)
Abmessungen	45 × 47 × 74 mm (inkl. Servo)
Gewicht	30 g (ohne Servo)
Max. Belastung	15 kg
Empfohlenes Servo	MG996R (nicht im Lieferumfang)
Servohebel	25T-Verzahnung



Lieferumfang

① 1× Aluminiumkörper mit Haken

② Stift mit Öse zur Verbindung mit dem Hebel

③ 1× Servohebel aus Aluminium

④ 1× Schraubensatz

※ Servo und Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Das Servo ist separat erhältlich.

2. Verwendung

Lesen Sie vor der ersten Verwendung Kapitel 3 – das Abwerfen von Gegenständen aus einer Drohne ist im normalen Betrieb (offene Kategorie) verboten.

2.1 Was Sie zusätzlich benötigen

- Ein Standard-**Servo** mit 25T-Abtriebsverzahnung; empfohlen wird das MG996R.
- Eine Drohne oder ein Modell mit freiem Servoausgang – ein Empfängerkanal oder ein Ausgang der Flugsteuerung (FC), der über einen Schalter am Sender gesteuert werden kann.
- Eine ausreichend dimensionierte Servo-Stromversorgung (BEC) gemäß den Angaben des Servoherstellers.
- Schrauben zur Befestigung am Rahmen, passend zum Gewinde in den Bohrungen des Körpers und zur Rahmenstärke.
- Einen Schraubendreher oder Innensechskantschlüssel passend zu den Schrauben aus dem Satz.

2.2 Funktionsweise des Mechanismus

Der Stift verläuft durch Bohrungen im Haken und verschließt dessen offene Seite. Seine Öse ist mit dem Servohebel verbunden. In der Position **geschlossen** ist der Stift durch den gesamten Haken geschoben und die Last kann nicht herausrutschen. Dreht das Servo in die Position **offen**, zieht der Hebel den Stift aus dem Haken, der Haken öffnet sich und die Last fällt durch ihr Eigengewicht heraus.

2.3 Montage von Servo und Servohebel

① Setzen Sie das Servo so in den Rahmen des Körpers ein, dass sich die Abtriebswelle an derselben Stelle befindet wie auf dem Bild in Kapitel 1.1.

② Befestigen Sie das Servo über seine Befestigungslaschen mit den Schrauben aus dem Satz am Körper. Ziehen Sie die Schrauben nur leicht an – Gewinde in Aluminium werden durch zu festes Anziehen leicht beschädigt.

③ Schließen Sie das Servo an den Empfänger oder die Flugsteuerung (FC) an und schalten Sie die Stromversorgung ein. Bringen Sie das Servo mit dem Sender in die Position, die Sie als **geschlossen** verwenden möchten.

④ Setzen Sie in dieser Position den Hebel so auf die Servowelle, dass der mit dem Hebel verbundene Stift durch den gesamten Haken verläuft. Sichern Sie den Hebel mit der Mittelschraube; hat der Hebel eine Klemmschraube, ziehen Sie auch diese an.

⑤ Befestigen Sie die Öse des Stifts mit einer Schraube aus dem Satz an der Bohrung am Hebelende. Die Verbindung darf kein Spiel haben, muss sich aber frei drehen.

2.4 Einstellen der Endpositionen

Stellen Sie die Endpositionen des Servos im Sender oder in der Konfiguration der Flugsteuerung (FC) ein – typischerweise über die end points (Endpunkte) des Kanals.

- In der Position **geschlossen** muss der Stift durch den gesamten Haken verlaufen, das Servo darf jedoch nicht gegen einen mechanischen Anschlag drücken.
- In der Position **offen** muss der Stift die Bohrung des Hakens vollständig verlassen.
- Ein Servo, das in einer Endposition brummt oder warm wird, ist über den Anschlag hinaus eingestellt. Verringern Sie den Weg – andernfalls wird das Servo überlastet und nimmt unnötig viel Strom auf.
- Legen Sie die Abwurffunktion auf einen eigenen Schalter, der nicht versehentlich umgelegt werden kann.
- Stellen Sie den **failsafe** des Servokanals so ein, dass die Last bei Signalverlust nicht unbeabsichtigt freigegeben wird (das Servo bleibt in der Position geschlossen).
- Testen Sie den Mechanismus mehrmals ohne Last und anschließend mit Last am Boden – bei getrennter Motorstromversorgung oder abgenommenen Propellern.

2.5 Befestigung an einer Drohne oder einem Modell

- Befestigen Sie den Körper über die vorbereiteten Gewindebohrungen. Die Schrauben dürfen nicht in den Servoraum ragen oder die Bewegung des Stifts behindern.
- Platzieren Sie den Haken möglichst nahe am Schwerpunkt der Drohne oder des Modells, damit weder die hängende Last noch ihr Abwurf das Gleichgewicht wesentlich beeinflusst.
- Der Haken muss nach unten zeigen und seine offene Seite muss frei bleiben, damit die Last nach dem Öffnen ungehindert herausfallen kann.
- Weder die Last noch ihre Aufhängung dürfen im Flug die Propeller, Antennen oder das Fahrwerk erreichen.
- Verwenden Sie mittelfeste Schraubensicherung und prüfen Sie nach den ersten Flügen, ob die Schrauben fest sitzen.

2.6 Einhängen und Abwerfen der Last

① Schalten Sie das Servo in die Position **offen**.

② Hängen Sie die Aufhängeöse, den Ring oder die Schlaufe der Last (beim Schleppen das Schleppseil) in den Haken ein.

③ Schalten Sie das Servo in die Position **geschlossen** und prüfen Sie, ob der Stift durch den gesamten Haken verläuft und die Last gesichert ist.

④ Prüfen Sie vor dem Start, ob sich der Abwurfschalter in der Position geschlossen befindet.

⑤ Werfen Sie die Last durch Umschalten in die Position **offen** nur über einer sicheren, freien Fläche ab.

Die maximale Belastung von 15 kg gilt für den Mechanismus selbst. Die tatsächlich nutzbare Last wird durch die Tragkraft der Drohne oder des Modells, die Festigkeit der Rahmenbefestigung und die Kraft des Servos begrenzt. Überschreiten Sie niemals die maximale Startmasse Ihrer Drohne oder Ihres Modells.

3. Sicherheits- und Betriebsregeln

3.1 Es gilt das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der EU, die nationalen Durchführungsbestimmungen unterscheiden sich jedoch von Land zu Land. Die Angaben in diesem Kapitel beschreiben die Situation in der Tschechischen Republik. In einem anderen Land müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie fliegen.

3.2 Abwerfen von Gegenständen aus Drohnen

Gemäß Verordnung (EU) 2019/947, Art. 4 Abs. 1 Buchst. f) ist eine der Bedingungen für den Betrieb in der **offenen Kategorie**, dass das unbemannte Luftfahrzeug keine gefährlichen Güter befördert und **keine Gegenstände abwirft**. Das Abwerfen von Gegenständen aus einer Drohne ist in der offenen Kategorie daher nicht zulässig.

- Das Abwerfen einer Last ist nur in Betriebsarten möglich, die dies ausdrücklich erlauben – z. B. in der **Kategorie „speziell“** mit Genehmigung der zuständigen Behörde (in Tschechien das Amt für Zivilluftfahrt ÚCL, www.caa.gov.cz) oder im Rahmen der Genehmigung eines Modellflugvereins, sofern dessen Bedingungen es zulassen.
- Gefährliche Güter dürfen niemals befördert werden.
- Für die Einhaltung der Vorschriften sind der Betreiber und der Pilot verantwortlich, nicht der Verkäufer des Mechanismus.
- Klären Sie mit der zuständigen Behörde oder Ihrem Modellflugverein, ob dieselben Einschränkungen auch für das Schleppen und Starten von Segelflugmodellen oder RC-Flugzeugen gelten.

3.3 Sicherheitshinweise

- Werfen Sie niemals eine Last über Menschen, Tieren, Fahrzeugen oder Gebäuden ab oder an Orten, an denen der Fall Schaden verursachen könnte.
- Eine hängende Last verändert die Flugeigenschaften, verlängert den Bremsweg und verkürzt die Flugzeit. Beim Abwurf ändert sich die Masse plötzlich – rechnen Sie mit einem Ruck.
- Halten Sie beim Hantieren mit der Last am Boden die Motoren stets im Zustand **Disarm** (Motoren ausgeschaltet) oder den Akku abgeklemmt.
- Greifen Sie nicht in den Haken, solange das Servo mit Strom versorgt wird – der Stift kann sich unerwartet bewegen.
- Verwenden Sie nur eine Last, die sicher über eine Öse oder Schlaufe befestigt ist und im Flug nicht in die Propeller schwingen kann.
- Verwenden Sie den Mechanismus oder das Servo nicht, wenn sie beschädigt oder verbogen sind oder lose Schrauben haben.

4. Wartung und Fehlerbehebung

- Prüfen Sie vor jedem Flug, ob die Schrauben von Körper, Servo, Hebel und Stiftöse fest sitzen.
- Prüfen Sie, ob sich der Stift leicht und ohne Verhaken im Haken bewegt. Entfernen Sie Schmutz und Sand mit einer trockenen Bürste.
- Verwenden Sie keinen verbogenen Stift und keinen beschädigten Haken – der Mechanismus könnte sich nicht zuverlässig öffnen oder die Last nicht halten.
- Trocken lagern; schützen Sie die Aluminiumteile vor Stößen, die den Haken verbiegen könnten.

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Last wird nicht freigegeben	Der Stift verhakt sich oder das Servo hat unter Last zu wenig Kraft. Reinigen Sie den Haken, prüfen Sie, ob der Stift gerade ist, und vergrößern Sie den Weg in Richtung Position offen. Testen Sie den Abwurf mit der tatsächlichen Last am Boden.
Servo brummt und wird heiß	Die Endposition ist über den mechanischen Anschlag hinaus eingestellt. Verringern Sie den end point des Kanals (Kapitel 2.4).
Servo reagiert nicht	Prüfen Sie die Stromversorgung des Servos, die Verbindung zum Empfänger oder zur FC und die Zuordnung des Kanals zum Schalter.
Unbeabsichtigter Abwurf	Prüfen Sie die failsafe-Einstellung und die Schalterzuordnung; in der Position geschlossen muss der Stift durch den gesamten Haken verlaufen.
Hebel rutscht auf der Welle durch	Ziehen Sie die Mittelschraube (und ggf. die Klemmschraube) an; vergewissern Sie sich, dass das Servo eine 25T-Verzahnung hat.

5. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

5.1 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

5.2 Entsorgung

Körper, Stift und Hebel sind Metallteile ohne Elektronik. Geben Sie sie am Ende ihrer Lebensdauer als Metallabfall zum Recycling ab – auf einem kommunalen Wertstoffhof oder bei einem Schrotthändler.

- Entsorgen Sie die Verpackung gemäß den örtlichen Vorschriften zur Mülltrennung.
- Das Servo (separat erhältlich) ist ein Elektrogerät. Es darf nicht mit dem gemischten Siedlungsabfall entsorgt werden – geben Sie es an einer Sammelstelle für Elektrogeräte ab.

6. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

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

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 5.1.
- 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.