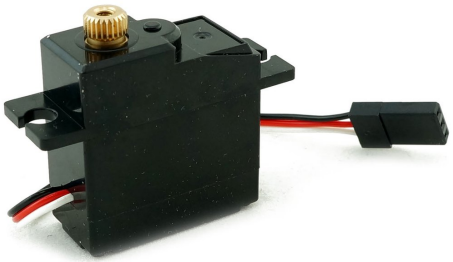
Mojito Servo

Digitales Servo mit Metallgetriebe
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der ersten Verwendung vollständig durch und bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

1.2 Bestandteile

1.3 Technische Daten und Lieferumfang

2. Anschluss und Verwendung

2.1 Sicherheitshinweise

2.2 Anschluss

2.3 Einbau und Montage des Servohebels

2.4 Einstellung von Drehrichtung, Mittelstellung und Servoweg

2.5 Wartung und Fehlerbehebung

3. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

3.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

3.2 Produktkonformität

3.3 Entsorgung von Elektrogeräten

4. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Produktbeschreibung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

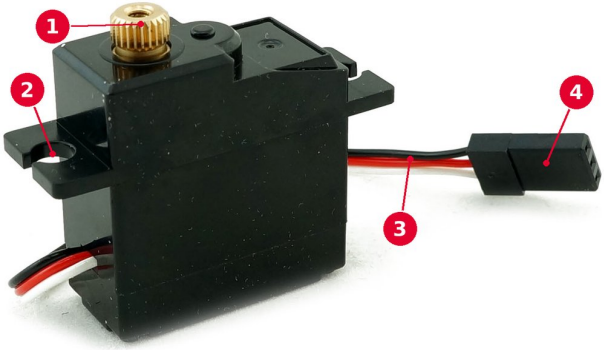
Das **TBS Mojito Servo** ist ein digitales Servo mit Metallgetriebe von Team BlackSheep (TBS). Es ist für den Nurflügler **TBS Mojito** bestimmt, wo es die Elevons oder die Bremsklappen betätigt. Da es sich um ein Standard-RC-Servo handelt, kann es auch in anderen RC-Modellen eingesetzt werden, die ein Servo dieser Größe und Leistung benötigen.

Das Servo setzt das PWM-Steuersignal des Empfängers oder Flugcontrollers (FC) in eine Drehung der Abtriebswelle um. Der auf der Welle montierte Servohebel überträgt die Bewegung über eine Schubstange auf das Ruder des Modells. Bei einem Standardsignal von 1000–2000 µs beträgt der Servoweg 90°.



TBS Mojito Servo

1.2 Bestandteile



Bestandteile des Servos

① Verzahnte Abtriebswelle für den Servohebel (25 Zähne, Ø 5,9 mm)

② Befestigungslaschen zum Verschrauben des Servos im Servoschacht des Modells

③ Anschlusskabel (schwarze, rote und weiße Ader)

④ JR-Stecker, 3-polig, Rastermaß 2,54 mm

1.3 Technische Daten und Lieferumfang

Lieferumfang: 1× TBS Mojito Servo, 1× Servohebel.

Nicht im Lieferumfang: Empfänger oder Flugcontroller (FC), Servostromversorgung (BEC), Schubstangen, Gestängeanschlüsse, Verlängerungskabel und Werkzeug.

Parameter	Wert
Produktbezeichnung	TBS Mojito Servo (Team BlackSheep)
Typ	digitales Servo, PWM-Ansteuerung
Betriebsspannung	4,8–6 V DC
Abmessungen	30 × 13,25 × 28 mm
Gewicht	19 g (ohne Servohebel)
Getriebe	Metall, Übersetzung 1:403
Motor	Motor mit Eisenkern
Nenndrehmoment	2,8 kg·cm (4,8 V) 3,2 kg·cm (6 V)
Maximales Drehmoment	≥ 4,5 kg·cm (4,8 V) ≥ 5,5 kg·cm (6 V)
Stellzeit ohne Last	≤ 0,26 s / 60° (4,8 V) ≤ 0,24 s / 60° (6 V)
Ruhestrom	≤ 20 mA
Leerlaufstrom	≤ 70 mA (4,8 V) / ≤ 80 mA (6 V)
Blockierstrom	≤ 1,1 A (4,8 V) / ≤ 1,3 A (6 V)
Impulsbreite	500–2500 µs, Mitte 1500 µs
Servoweg	90° ± 10° (1000–2000 µs) max. 180° ± 10° (500–2500 µs)
Drehrichtung	gegen den Uhrzeigersinn bei Impulsänderung 500 → 2500 µs
Totbereich	≤ 5 µs
Signalperiode	3–30 ms (Standard 20 ms)
Stecker	JR, 3-polig, Rastermaß 2,54 mm
Gehäusematerial	ABS
Temperatur	Betrieb −10 bis +50 °C Lagerung −20 bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit (Betrieb und Lagerung)	≤ 90 % RH

2. Anschluss und Verwendung

2.1 Sicherheitshinweise

- Betreiben Sie das Servo nur mit einer Spannung von **4,8–6 V**. Eine höhere Spannung zerstört das Servo.
- Schließen Sie das Servo nur bei ausgeschalteter Stromversorgung des Modells an bzw. ab.
- Trennen Sie beim Testen und Einstellen des Servos im Modell den Flugakku ab oder entfernen Sie den Propeller – der Motor kann unerwartet anlaufen.
- Das Servo darf nicht dauerhaft gegen den mechanischen Anschlag von Schubstange oder Ruder drücken. Ein blockiertes Servo nimmt bis zu 1,3 A auf, erwärmt sich und überlastet die Stromversorgung.
- Dimensionieren Sie die Servostromversorgung (BEC) mit Reserve für den Gesamtstrom aller angeschlossenen Servos.
- Schützen Sie das Servo vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub und Sand und betreiben Sie es nur innerhalb des zulässigen Betriebstemperaturbereichs.
- Zerlegen oder verändern Sie das Servo nicht.
- Beachten Sie beim Betrieb des Modells die Vorschriften des Landes, in dem Sie es betreiben – maßgeblich ist das Recht dieses Landes.

2.2 Anschluss

Stecken Sie den JR-Stecker ④ in einen Servoausgang des Empfängers oder Flugcontrollers (FC). Achten Sie auf die richtige Polarität gemäß der Beschriftung des Ausgangs:

Ader	Funktion
schwarz (oder braun)	GND (−)
rot (Mitte)	Versorgung + (4,8–6 V)
weiß (oder orange)	PWM-Signal

- Prüfen Sie die Spannung an den Servoausgängen Ihres Empfängers oder Flugcontrollers. Sie muss im Bereich 4,8–6 V liegen.
- Versorgt der Flugcontroller seine Servoausgänge aus einer separaten Quelle (separates BEC), muss diese angeschlossen und eingeschaltet sein, sonst reagiert das Servo nicht.
- Verlegen Sie das Kabel so, dass es nicht an scharfen Kanten scheuert und über den gesamten Bewegungsbereich nicht auf Zug belastet wird.

2.3 Einbau und Montage des Servohebels

1. Setzen Sie das Servo in den Servoschacht des Modells ein und verschrauben Sie es an den Befestigungslaschen ②. Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an, sonst können die Laschen reißen.
2. Schließen Sie das Servo an, schalten Sie zuerst den Sender und dann die Stromversorgung des Modells ein. Stellen Sie den Ausgang auf Mittelstellung (1500 µs).
3. Setzen Sie den Servohebel so auf die Welle ①, dass er in Mittelstellung möglichst rechtwinklig zur Schubstange steht, und sichern Sie ihn mit der Hebelschraube.
4. Hängen Sie die Schubstange ein. Bei Servo in Mittelstellung muss das Ruder in Neutralstellung stehen; die Feineinstellung erfolgt über die Länge der Schubstange.
5. Die Schubstange muss sich über den gesamten Bewegungsbereich frei und spielfrei bewegen und darf weder klemmen noch sich verbiegen.

2.4 Einstellung von Drehrichtung, Mittelstellung und Servoweg

Stellen Sie Drehrichtung, Mittelstellung und Endpunkte im Mischer des Senders oder im Konfigurator des Flugcontrollers ein.

- **Drehrichtung:** Bewegt sich das Ruder in die falsche Richtung, kehren Sie den Ausgang um (Reverse).
- **Mittelstellung:** Kleine Abweichungen der Neutralstellung gleichen Sie mit der Mittenverschiebung (subtrim) aus. Größere Abweichungen korrigieren Sie durch Versetzen des Servohebels um einen Zahn oder über die Länge der Schubstange.
- **Endpunkte:** Der Standardbereich von 1000–2000 µs entspricht 90° Servoweg. Der Bereich kann auf bis zu 500–2500 µs (180°) erweitert werden, jedoch nur, wenn die Mechanik des Modells dies zulässt.
- Stellen Sie die Endpunkte so ein, dass das Servo in den Endstellungen nicht auf Anschlag läuft. Ein Servo, das in einer Endstellung brummt, ist überlastet – verringern Sie den Servoweg.
- Die Signalperiode des Ausgangs (Bildwiederholrate) muss im Bereich 3–30 ms liegen; der Standardwert beträgt 20 ms.

2.5 Wartung und Fehlerbehebung

- Prüfen Sie nach jedem Flug, insbesondere nach einer harten Landung, die Befestigung des Servos, die Hebelschraube, die Schubstange und das Kabel.
- Achten Sie darauf, dass der Servohebel kein Spiel auf der Welle hat und das Servo gleichmäßig und ruckfrei läuft.
- Lagern Sie das Servo trocken bei −20 bis +60 °C.

Problem	Mögliche Ursache und Abhilfe
Servo reagiert nicht	Stecker verpolt oder in einem anderen Ausgang eingesteckt; keine Spannung an den Servoausgängen (kein BEC); Ausgang in der Konfiguration nicht zugewiesen.
Servo läuft in die falsche Richtung	Kehren Sie den Ausgang im Sender oder Flugcontroller um.
Servo brummt und wird warm	Es läuft auf Anschlag oder die Schubstange klemmt. Verringern Sie die Endpunkte und machen Sie die Schubstange leichtgängig.
Servo ruckelt oder zittert	Schwache oder überlastete Stromversorgung, beschädigtes Kabel oder Stecker, ungeeignete Signalperiode (außerhalb 3–30 ms).
Servohebel hat Spiel	Lockere Hebelschraube oder abgenutzte Verzahnung des Hebels. Ziehen Sie die Schraube nach oder ersetzen Sie den Servohebel.

3. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

3.1 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

3.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (TBS Mojito Servo) ist auf dem Produkt oder auf seiner Verpackung angegeben.

3.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

4. 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 3.1.
- 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.