ES3005HV

EMAX – digitales Servo mit Metallgetriebe
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der ersten Verwendung die gesamte Anleitung. Versorgen Sie das Servo nur mit einer Spannung von 6,0–8,4 V.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

1.3 Abmessungen

2. Verwendung

2.1 Stromversorgung

2.2 Anschluss

2.3 Montage des Servoarms

2.4 Einbau in das Modell

2.5 Einstellung des Stellwegs im Sender

3. Sicherheit, Wartung und Fehlerbehebung

3.1 Sicherheitshinweise

3.2 Wartung und Lagerung

3.3 Fehlerbehebung

4. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

4.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

4.2 Entsorgung von Elektrogeräten

5. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

EMAX ES3005HV ist ein digitales Standardservo mit Metallgetriebe und zwei Kugellagern (2BB). Es ist für eine höhere Versorgungsspannung (HV) im Bereich von **6,0–8,4 V** ausgelegt und kann daher über ein BEC mit einer Ausgangsspannung in diesem Bereich oder direkt über einen zweizelligen Li-Po-Akku (2S, 8,4 V im vollgeladenen Zustand) versorgt werden.

Das Servo ist für den universellen Einsatz bestimmt: Es betätigt Ruder, Lenkungen und andere Mechanismen von RC-Modellen – Flugzeugen, Autos, Booten und weiteren Fahrzeugen. Es wird über ein PWM-Signal vom Empfänger oder Flugcontroller (FC) angesteuert und mit einem dreiadrigen Kabel mit JR-Stecker an diese angeschlossen.



Servo ES3005HV mit Zubehör (Foto des Herstellers)

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

Angaben gemäß der technischen Spezifikation des Herstellers EMAX. Die Leistungswerte hängen von der Versorgungsspannung ab:

Parameter	6,0 V	7,4 V	8,4 V
Stellgeschwindigkeit (ohne Last)	0,15 s/60°	0,12 s/60°	0,11 s/60°
Stellmoment (blockiert)	8 kg·cm	10 kg·cm	11 kg·cm
Betriebsstrom (ohne Last)	max. 450 mA	max. 580 mA	max. 650 mA
Maximalstrom	max. 2,5 A	max. 3,2 A	max. 3,6 A

Produktbezeichnung	EMAX ES3005HV (Aufschrift: „ES3005 HV“)
Hersteller	EMAX
Typ	digitales Servo, PWM-Ansteuerung
Versorgungsspannung	6,0–8,4 V
Ruhestrom	9,5 mA
Gewicht	43 ± 0,5 g
Abmessungen	38,6 × 18,8 × 34,9 mm; Höhe einschließlich Abtriebswelle 36,9 mm
Getriebe	Metall
Lager	2 Kugellager (2BB)
Abtriebswelle	23 Zähne (23T), ø 5,93 mm
Stecker und Kabel	JR, Kabellänge 240 ± 8 mm (ohne Stecker)
Neutralstellung	1500 µs
Impulsbreitenbereich	500–2500 µs
Arbeitsweg	90° ± 8° (bei 1000–2000 µs)
Maximaler Stellweg	180° ± 10° (bei 500–2500 µs)
Grenzwinkel	220°
Drehrichtung	gegen den Uhrzeigersinn bei Änderung des Impulses von 1500 auf 1900 µs
Betriebstemperatur	−10 °C bis 55 °C
Lagertemperatur	−20 °C bis 70 °C

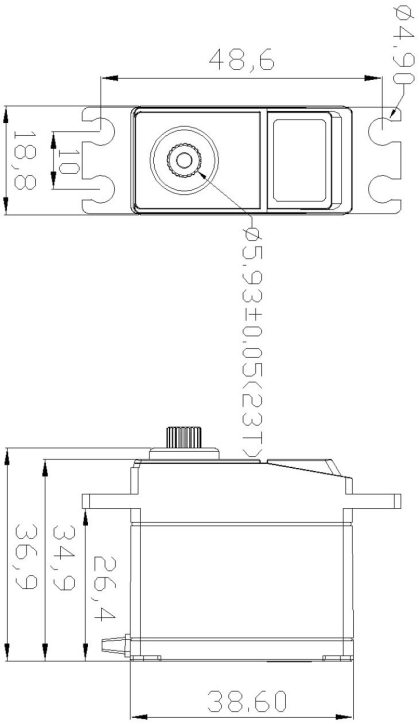
Lieferumfang

- 1× Servo EMAX ES3005HV
- 1× Satz Servoarme und Montagezubehör

Nicht im Lieferumfang enthalten

- Empfänger, Sender oder Flugcontroller (FC)
- Stromquelle (BEC oder Akku)
- Gestänge, Gestängeanschlüsse und Verlängerungskabel

1.3 Abmessungen



Maßzeichnung des Herstellers, Maße in mm

2. Verwendung

2.1 Stromversorgung

Betreiben Sie das Servo nur im Versorgungsspannungsbereich von **6,0–8,4 V**. Als Quelle eignet sich das BEC eines Drehzahlreglers (ESC), ein separates, auf eine Spannung in diesem Bereich eingestelltes BEC oder direkt ein 2S-Li-Po-Akku.

- Ein 2S-Li-Po-Akku wird auf 4,20 V/Zelle vollgeladen, d. h. auf **8,4 V** – das ist die Obergrenze der Versorgungsspannung des Servos.
- Ein **2S-LiHV**-Akku wird auf 4,35 V/Zelle geladen, d. h. auf **8,7 V**. Das überschreitet den zulässigen Bereich – schließen Sie einen vollgeladenen 2S-LiHV-Akku nicht direkt an das Servo an.
- Schließen Sie niemals Akkus mit 3S oder mehr Zellen oder eine andere Quelle über 8,4 V an das Servo an.
- Die Stromquelle muss den Strom für alle angeschlossenen Servos gleichzeitig liefern können. Ein Servo ES3005HV nimmt bis zu 3,6 A auf (bei 8,4 V); eine zu schwache Quelle kann einen Spannungseinbruch und einen Ausfall (Brownout) des Empfängers verursachen.

2.2 Anschluss

Stecken Sie den JR-Stecker in den Ausgang des entsprechenden Kanals am Empfänger oder Flugcontroller (FC). Achten Sie auf die richtige Ausrichtung des Steckers:

Ader	Farbe	Funktion
Signal	weiß	PWM-Steuersignal (S)
Versorgung +	rot	Pluspol der Versorgung
Versorgung −	schwarz	Minuspol (GND)

Stecken Sie den Stecker nicht verkehrt herum ein. Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie das Servo anschließen oder abziehen.

2.3 Montage des Servoarms

① Schließen Sie das Servo an den Empfänger an und schalten Sie Sender und Stromversorgung ein. Stellen Sie den Servokanal auf Mitte – das Servo fährt in die Neutralstellung (1500 µs).

② Setzen Sie den Servoarm in der Position auf die Abtriebswelle (23 Zähne), die der gewünschten Neutralstellung am nächsten kommt. Die Feinjustierung erfolgt im Sender (subtrim).

③ Sichern Sie den Servoarm mit der Mittelschraube. Verdrehen Sie die Abtriebswelle nicht gewaltsam von Hand – dabei kann das Getriebe beschädigt werden.

2.4 Einbau in das Modell

- Befestigen Sie das Servo an seinen Befestigungslaschen mit Schrauben. Wenn Sie die Gummitüllen aus dem Zubehör verwenden, ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an, damit die Tüllen Vibrationen dämpfen können.
- Die Gestänge müssen sich über den gesamten Bewegungsbereich frei, spielfrei und ohne Klemmen bewegen.
- Der Mechanismus darf das Servo in keiner Position blockieren. Ein blockiertes Servo nimmt einen hohen Strom auf, erwärmt sich und kann beschädigt werden.
- Verlegen Sie das Kabel so, dass es nicht unter Zug steht, nicht an scharfen Kanten scheuert und nicht in rotierende Teile gelangen kann.

2.5 Einstellung des Stellwegs im Sender

Beim üblichen Impulsbereich von 1000–2000 µs hat das Servo einen Arbeitsweg von ca. 90°. Durch Erweiterung des Bereichs auf bis zu 500–2500 µs lässt sich ein Stellweg von ca. 180° erreichen.

- Stellen Sie die Endausschläge (*End Points* / *Limits*) im Sender so ein, dass weder das Servo noch der Mechanismus in den Endstellungen an einen Anschlag fährt.
- Verwenden Sie keine Impulse außerhalb des Bereichs von 500–2500 µs.
- Die Bewegungsrichtung kehren Sie mit der Funktion *Reverse* im Sender um.

3. Sicherheit, Wartung und Fehlerbehebung

3.1 Sicherheitshinweise

- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf – kleine Zubehörteile könnten verschluckt werden.
- Lassen Sie die Stromversorgung während Einbau und Einstellung getrennt. Der sich bewegende Servoarm und die Gestänge können Finger einklemmen.
- Prüfen Sie vor jedem Betrieb des Modells die Funktion des Servos und seine richtige Bewegungsrichtung.
- Schützen Sie das Servo vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub und Schmutz. Betreiben Sie es nur im Temperaturbereich von −10 °C bis 55 °C.
- Bei Überlastung oder Blockierung erwärmt sich das Servo. Ist das Servo nach dem Betrieb heiß, ermitteln und beseitigen Sie die Ursache.
- Beachten Sie beim Betrieb des Modells die Vorschriften des Landes, in dem Sie es betreiben – das Recht dieses Landes hat immer Vorrang.
- Zerlegen oder verändern Sie das Servo nicht. Mechanische Beschädigungen oder Eingriffe in das Servo sind kein Produktmangel.

3.2 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie regelmäßig den festen Sitz der Servoarmschraube, das Getriebespiel sowie den Zustand von Kabel und Stecker.
- Verwenden Sie ein Servo mit beschädigtem Kabel, hörbar beschädigtem Getriebe oder ungleichmäßiger Bewegung nicht weiter.
- Lagern Sie das Servo an einem trockenen Ort bei einer Temperatur von −20 °C bis 70 °C.

3.3 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Abhilfe
Servo reagiert nicht	Steckerausrichtung, Empfängerspannung (6,0–8,4 V), Kanal und Verbindung Sender–Empfänger prüfen.
Servo läuft in Gegenrichtung	Bewegungsrichtung mit *Reverse* im Sender umkehren.
Stellweg zu klein oder zu groß	Endausschläge (*End Points*) im Sender oder Gestängeposition am Servoarm anpassen.
Servo brummt oder wird im Ruhezustand warm	Gestänge vorgespannt oder Mechanismus am Anschlag. Gestänge und Endausschläge justieren.
Empfänger startet bei Servobewegung neu	Das BEC liefert nicht genug Strom. Leistungsstärkere Quelle verwenden.

4. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

4.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.de

4.2 Entsorgung 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.

5. 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 4.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.