Servo expander

Erweiterung des PWM-Signalbereichs für Servos
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der ersten Verwendung die gesamte Anleitung und bewahren Sie sie für den späteren Gebrauch auf.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

1.2 Technische Daten und Lieferumfang

2. Verwendung

2.1 Bestandteile

2.2 Anschluss

2.3 Einstellung und erster Test

2.4 Sicherheit und Warnhinweise

2.5 Fehlerbehebung

3. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

3.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

3.2 Entsorgung von Elektrogeräten

4. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Produktbeschreibung

1.1 Verwendungszweck

Ein handelsüblicher RC-Empfänger sendet an die Servos ein PWM-Signal im Bereich von **1000–2000 µs**. Viele Servos können jedoch mit einem breiteren Signal arbeiten, sodass Sie beim Standardbereich nicht den vollen möglichen Stellweg nutzen.

Der Servo expander erweitert das klassische Signal von 1000–2000 µs auf einen Bereich von **500–2500 µs**. Er wird einfach zwischen RC-Empfänger und Servo eingeschleift – Änderungen an Empfänger, Sender oder Servo sind nicht erforderlich.



Servo expander

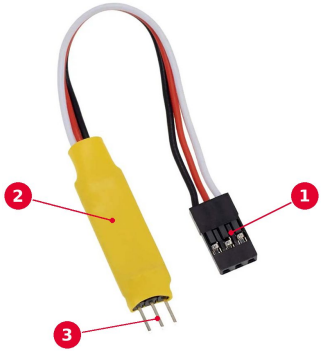
1.2 Technische Daten und Lieferumfang

Eingangsspannung	3,6–16 V
PWM-Eingangsbereich	1000–2000 µs
PWM-Ausgangsbereich	500–2500 µs
PWM-Frequenz	20–500 Hz
Abmessungen der Steuerplatine	25 × 9,5 mm
Kabellänge	8 cm
Gewicht	2,8 g
Lieferumfang	1× Servo expander
Produktbezeichnung	Servo expander

Nicht im Lieferumfang enthalten: Servo, RC-Empfänger, Sender, Stromversorgung und Verlängerungskabel.

2. Verwendung

2.1 Bestandteile



Bestandteile des Servo expander

① **Kabelstecker (Eingang)** – wird auf den Kanalausgang des RC-Empfängers gesteckt. Aderfarben: weiß – Signal, rot – Plus (+), schwarz – Minus (−).

② **Expander-Gehäuse** – Steuerplatine in einem schützenden Schrumpfschlauch.

③ **Stifte am Expander-Gehäuse (Ausgang)** – hierauf wird der Servostecker gesteckt.

2.2 Anschluss

① Schalten Sie die Stromversorgung des Empfängers aus (Akku des Modells abklemmen).

② Ziehen Sie den Servostecker vom Empfänger ab.

③ Stecken Sie den Kabelstecker ① des Expanders auf den Kanalausgang des Empfängers, an dem das Servo angeschlossen war. Achten Sie auf die Polarität – schwarze Ader (−) auf die Minus-Position, weiße Ader (Signal) auf die Signal-Position des Empfängers.

④ Stecken Sie den Servostecker auf die Stifte ③ am Expander-Gehäuse. Die Minusader des Servos (meist schwarz oder braun) muss auf demselben Stift liegen, der mit der schwarzen Ader des Expanderkabels verbunden ist. Wenn Sie sich nicht sicher sind, prüfen Sie dies mit einem Multimeter (Durchgangsprüfung).

⑤ Befestigen Sie den Expander (z. B. mit einem Kabelbinder oder doppelseitigem Klebeband) so, dass sich die Kabel nicht an beweglichen Teilen verfangen können und nicht unter Zug stehen.

Die Versorgungsspannung an der Servoleitung des Empfängers muss im Bereich von 3,6–16 V liegen. Eine Spannung außerhalb dieses Bereichs kann den Expander beschädigen.

2.3 Einstellung und erster Test

Der erweiterte Bereich von 500–2500 µs ist nur bei einem Servo sinnvoll, das ihn unterstützt. Prüfen Sie dies anhand der Herstellerangaben Ihres Servos. Ein Servo, das diesen Bereich nicht unterstützt, kann auf seinen mechanischen Anschlag fahren.

① Trennen Sie vor dem ersten Test die Gestänge und Ruderhörner (bzw. eine andere Mechanik) vom Servo, damit es sich frei drehen kann.

② Schalten Sie zuerst den Sender und danach die Stromversorgung des Empfängers ein.

③ Bewegen Sie den entsprechenden Knüppel bzw. das Bedienelement langsam in beide Endstellungen. Beobachten Sie, ob das Servo seinen mechanischen Anschlag erreicht – dies äußert sich durch Brummen, Zittern oder Erwärmung des Servos.

④ Fährt das Servo auf den Anschlag, verringern Sie den Kanalweg im Sender (Endpunkteinstellung, z. B. *End points* / *Limits*), bis das Servo in den Endstellungen nicht mehr brummt.

⑤ Schließen Sie erst dann die Mechanik an und prüfen Sie erneut, dass die Bewegung nirgends klemmt und die Gestänge nicht kollidieren.

※ Der Expander ist für ein PWM-Eingangssignal mit einer Frequenz von 20–500 Hz ausgelegt. Vergewissern Sie sich, dass das Servo die Frequenz verarbeiten kann, die der Empfänger auf dem betreffenden Kanal ausgibt – insbesondere analoge Servos vertragen hohe Frequenzen in der Regel nicht.

2.4 Sicherheit und Warnhinweise

- Schließen Sie den Expander immer nur bei ausgeschalteter Stromversorgung an und trennen Sie ihn auch nur so.
- Lassen Sie das Servo nicht längere Zeit gegen einen mechanischen Anschlag drücken – der Servomotor überhitzt, und das Getriebe sowie das Servo selbst können beschädigt werden.
- Testen Sie eine Änderung des Servowegs immer am Boden, vor dem Flug bzw. der Fahrt. Prüfen Sie bei einem Flugmodell die Richtung und Größe des Ausschlags aller Ruder.
- Schützen Sie den Expander vor Feuchtigkeit, Staub und mechanischer Beschädigung und befestigen Sie ihn so, dass er Vibrationen nicht frei ausgesetzt ist. Beschädigen Sie den Schutzschlauch nicht.
- Beachten Sie beim Betrieb eines Modells stets die Vorschriften des Landes, in dem Sie es betreiben – maßgeblich ist das Recht dieses Landes.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

2.5 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Servo reagiert nicht	Prüfen Sie die Polarität und Ausrichtung beider Stecker, die Stromversorgung des Empfängers und ob der Expander am richtigen Kanal angeschlossen ist.
Servo brummt oder wird in einer Endstellung warm	Das Servo fährt auf seinen mechanischen Anschlag oder unterstützt den Bereich von 500–2500 µs nicht. Verringern Sie den Servoweg im Sender (Kapitel 2.3).
Servo schwingt oder zittert	Die PWM-Frequenz des Empfängers liegt außerhalb des Bereichs von 20–500 Hz oder über dem, was das Servo verarbeiten kann. Prüfen Sie die Ausgangseinstellungen des Empfängers.

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 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.