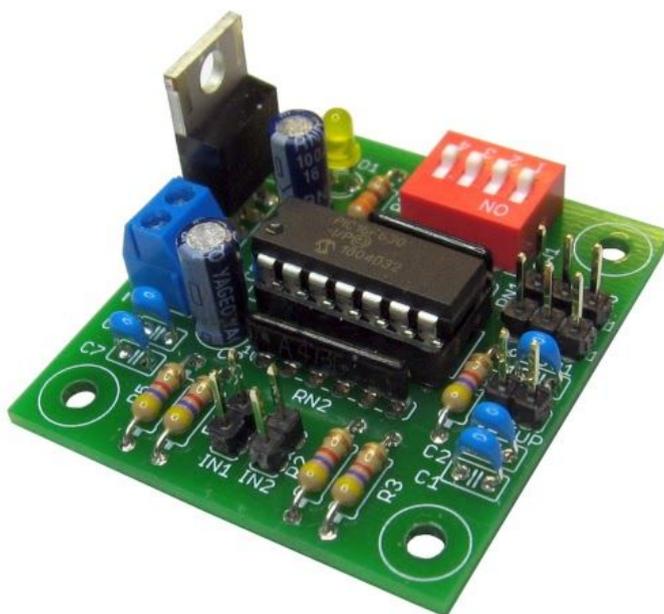


Schalt servo-Modul

Aufbau- und Bedienungsanleitung



Dieses Produkt entspricht bei sachgerechtem Aufbau den europäischen Richtlinien.



Sicherheitshinweise

- *Lesen Sie diese Anleitung vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie dieses Modul aufbauen oder in Betrieb nehmen. Bewahren Sie diese Anleitung zum Nachlesen auf.*
- *Das Modul darf nicht an Netzspannung (230 V) betrieben werden. Es besteht Lebensgefahr!*
- *Das Modul muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitze geschützt werden.*
- *Das Modul ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.*
- *Verwenden Sie das Modul nicht, wenn es beschädigt ist.*
- *Betreiben Sie das Modul nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub vorhanden sind.*
- *Reparaturen dürfen nur von einem Fachmann ausgeführt werden.*
- *Durch Übertragungsfehler der Fernsteuerung oder durch Software-/Hardwarefehler im Modul können fehlerhafte Schaltfunktionen niemals vollständig ausgeschlossen*

werden. Betreiben Sie das Modul und ihr Funktionsmodell stets so, dass durch solche Fehlschaltungen keine Gefährdung für Sie oder Dritte entstehen kann.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Moduls ist das Ansteuern von Modellbau-Servos in RC-Funktionsmodellen. Das Modul kann über mechanische Schalter, Relais oder über Multiswitch-Systeme, die nach Masse durchschalten, betrieben werden. Zum Betrieb der Servos ist kein Fernsteuerempfänger notwendig, daher sind auch Anwendungen außerhalb des RC-Funktionsmodellbaus möglich.

Warnhinweise

- An die Ausgänge des Moduls dürfen nur Modellbauservos angeschlossen werden.
- Zum Aufbau und Anschluss sind Grundkenntnisse der Elektrotechnik notwendig.
- Achten Sie stets auf die richtige Polung. Werden Servos verpolt angeschlossen, können sowohl die Servos als auch das Modul beschädigt werden.
- Nehmen Sie das Modul nicht in Betrieb, wenn äußerliche Schäden zu erkennen sind.

Produktbeschreibung

Das Schaltservo-Modul kann an den Schaltausgängen eines Multiswitch-Decoders angeschlossen werden und ermöglicht die Steuerung von max. zwei Servos. Die Servosteuerung kann jedoch auch mit mechanischen Schaltern vorgenommen werden, da die für die Servobewegung erforderlichen Impulse nicht von der Fernsteuerung, sondern vom Modul selbst erzeugt werden. Dabei können die Geschwindigkeit, Neutral- und Endpositionen sowie der Bewegungsmodus für jeden Servo einzeln eingestellt werden. Die erzeugten Impulslängen für die Servopositionen sind unabhängig von Einschränkungen der Fernsteuerung, so können Servoausschläge von 180° in der Regel auch mit Standard-Servos erreicht werden. Durch die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Servobewegung stark zu verlangsamen, ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Modell.

Aufbau

Bitte überprüfen Sie vor dem Aufbau anhand der Stückliste den Bausatz auf Vollständigkeit. Sollte ein Bauteil fehlen, wenden Sie sich bitte an cp-elektronik (Kontakt Daten auf der letzten Seite dieser Anleitung).

Stückliste

Anzahl	Bezeichnung	Wert	Bauteil
1			Leiterplatte für das Schaltservo-Modul
6	C1, C2, C5, C6, C7, C8	100 nF	Keramik-Kondensator, RM 2,5 mm
1	C3	22 μ F - 47 μ F 16 V	Elko radial, RM 2,5 mm
1	C4	100 μ F	Elko radial, RM 2,5 mm
1	IC1	LM2940-CT5	5 V Low-Drop Spannungsregler 1 A
1	IC2	PIC 16F630	programmierter Mikrocontroller DIL 14 Gehäuse
1			14-pol. IC Fassung für IC2
2	IN1, IN2		2-pol. Stifteleiste, RM 2,54 mm
1	LED1	gelb	LED 3 mm
1	R1	330 Ω	Kohleschichtwiderstand, 1/4 W
5	R2 - R6	4,7 k Ω	Kohleschichtwiderstand, 1/4 W
1	RN1	47 k Ω	SIL5 Widerstandsnetzwerk, sternförmig
1	RN2	47 k Ω	SIL6 Widerstandsnetzwerk, sternförmig
1	SW1		4-pol. DIP Schalter
1	SETUP		2-pol. Stifteleiste 2,54 mm mit Steckbrücke (Jumper)
2	SV1, SV2		3-pol. Stifteleiste RM 2,54 mm Servoanschluss
1	X1		Anschlussklemme RM 3,5 mm zur Stromversorgung des Moduls und der Servos

Tabelle 1: Stückliste

Der Anschluss bzw. die Befestigung des Moduls im Modell erfolgt nach eigenem Ermessen. Folgende Bauteile (nicht im Bausatz enthalten) werden empfohlen:

Anzahl	Bezeichnung	Artikel-Nr. (shop.cp-elektronik.de)
4	Zylinderkopfschrauben M3x16 incl. M3 Muttern	FIT-001
4	Distanzhülsen 5 mm	

Tabelle 2: optionales Zubehör

Notwendige Grundkenntnisse

Für den Aufbau der Schaltung werden Grundkenntnisse über die richtige Behandlung der Bauteile vorausgesetzt. Außerdem sollten Sie ein wenig Übung im Löten elektronischer Bauteile haben.

Mikrocontroller und andere ICs in MOS-Technologie sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung! Vor dem Berühren des IC sollten Sie sich durch Anfassen einer Wasserleitung, Heizung oder eines mit dem Schutzleiter der Hausinstallation verbundenen Gerätegehäuses erden!

Hinweise zum Aufbau

- Arbeiten Sie beim Löten und Verdrahten absolut gewissenhaft.
- Nehmen Sie sich Zeit für jede einzelne Lötstelle und achten Sie darauf, dass keine kalten Lötstellen entstehen.
- Verwenden Sie zum Löten eine regelbare Lötstation oder einen kleinen LötKolben mit einer Leistung von max. 30 Watt mit einer kleinen Lötspitze.
- Halbleiter sind hitzeempfindlich. Löten sie nicht zu lange an einem Pin (max. ca. 3 Sekunden). Lassen Sie das Bauteil ggf. zwischendurch wieder abkühlen.
- Die Verwendung bleihaltigen Lötzinns (Sn60Pb40) erleichtert das Löten für den Anfänger. Sollen die Anforderungen der RoHS Richtlinie erfüllt werden, darf ausschließlich bleifreies Lötzinn verwendet werden.
- Bei manchen Bauteilen muss auf die richtige Polung bzw. Orientierung geachtet werden. In diesen Fällen wird im Text darauf hingewiesen.

Bedrahtete Bauteile

Die Anschlussdrähte von bedrahteten Bauteilen werden von der Seite mit dem Bestückungsaufdruck durch die entsprechenden Bohrungen der Leiterplatte gesteckt und auf der Leiterbahnseite verlötet.

Bauelemente mit axialen Anschlussdrähten wie Widerstände oder Dioden werden vorher im passenden Rastermaß abgewinkelt. Hierzu wird die Verwendung einer Biegelehre empfohlen. Sie ermöglicht das exakte Abwinkeln in den Rastermaßen 7,5/10/12,5/15/17,5 mm. Für Widerstände gilt, falls nicht anders angegeben, ein Rastermaß von 10 mm.

Nach dem Verlöten werden die überstehenden Enden der Anschlussdrähte mit einem Seitenschneider entfernt.

Bestückung

Orientieren Sie sich beim Bestücken der Bauteile am Bestückungsplan, Abb.1. Der Bestückungsplan zeigt die Aufsicht auf die Bestückungsseite der Leiterplatte.

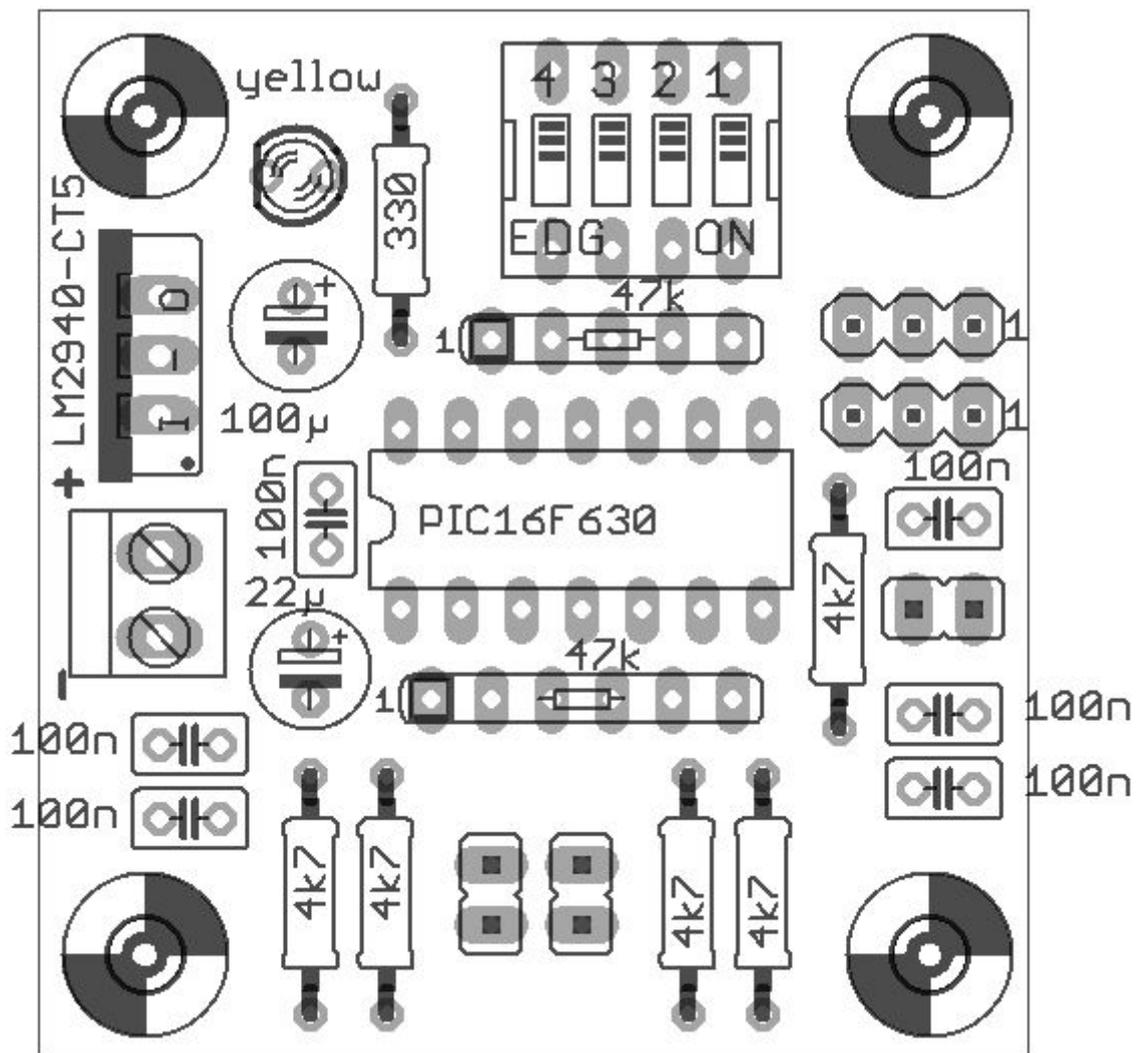


Abb. 1: Bestückungsplan

Widerstände R1-R6

Biegen Sie die Anschlußdrähte der Widerstände im Rastermaß von 10 mm ab. Stecken Sie die Drähte durch die Löcher der Leiterplatte. Verlöten Sie die Widerstände auf der Unterseite der Platine.

- R1: 330 Ω (Farbcode: orange-orange-braun-gold)
- R2-R6: 4,7 k Ω (Farbcode: gelb-violett-rot-gold)

Widerstandsnetzwerke 47 k Ω

Achten Sie beim Einlöten der Widerstandsnetzwerke RN1 (5-pol.) und RN2 (6-pol.) auf die Orientierung. Auf beiden Widerstandsnetzwerken ist Pin 1 mit einem weißen Punkt auf dem Gehäuse gekennzeichnet. Pin 1 muss bei RN1 Richtung R1 zeigen, bei RN2 Richtung C3.

14-pol. IC-Fassung

Löten Sie die 14-pol. Fassung für den Mikrocontroller ein. Die Fassung besitzt auf einer Stirnseite eine kleine Kerbe, diese Seite sollte in Richtung C5 zeigen. Der Mikrocontroller wird nach Abschluss der Lötarbeiten so in die Fassung gesetzt, dass die Kerbe am Gehäuse des Controllers in dieselbe Richtung zeigt wie die Kerbe an der Fassung.

Keramik-Kondensatoren

Löten Sie die 100nF Kondensatoren C1, C2 und C5-C8 ein. Die Kondensatoren tragen die Aufschrift 104.

DIP-Schalter

Bestücken Sie den 4-pol. DIP-Schalter. Die Schalter sind von 1 bis 4 durchnummeriert und die Nummern sind auf dem Gehäuse aufgedruckt. Achten Sie bei der Orientierung darauf, dass die Nummern der Schalter der Reihenfolge auf dem Bestückplan entspricht. Wird der Schalter anders eingelötet funktioniert die Schaltung dennoch, aber die Reihenfolge der Schalter (1-2-3-4) passt nicht mehr zu der in der Anleitung verwendeten Nummerierung.

Stiftleisten

Löten Sie die beiden 2-pol. Stiftleisten für den Anschluss am Multiswitch (IN1, IN2), die SETUP-Stiftleiste für den Jumper (kleine Steckbrücke) und die beiden 3-pol. Stiftleisten zum Anschluss der Servos ein. Achten Sie beim Einlöten darauf, dass die Stiftleisten gerade stehen, fixieren Sie u.U. die Stiftleisten während des Lötens mit einem Stück Klebeband.

Elektrolyt-Kondensatoren

Achten Sie beim Einlöten der beiden Elkos C3 (22 μ F) und C4 (100 μ F) auf die richtige Orientierung: der Minuspol ist jeweils auf dem Gehäuse gekennzeichnet. Der Minuspol von C3 zeigt in Richtung C6, der Minuspol von C4 zeigt in Richtung C5.

Leuchtdiode

Löten Sie die Leuchtdiode (LED1: gelb) gem. Bestückungsplan ein. Achten Sie auf die Orientierung: die abgeflachte Seite des Gehäuses bzw. der kürzere der beiden Anschlussdrähte (Kathode) zeigt in Richtung des Spannungsreglers IC1.

Anschlussklemme

Fixieren Sie die Anschlussklemme X1 im 3,5 mm Rastermaß u.U. mit einem Stück Klebeband, damit sie gerade auf der Leiterplatte sitzt. Die Öffnungen zum Einführen der Anschlusskabel zeigen zur Platinaußenseite.

Spannungsregler

Löten Sie den 5 V Spannungsregler ein. Die Metallseite des Gehäuses zeigt zur Platinaußenseite.

Einsetzen des Mikrocontrollers

Drücken Sie den programmierten Mikrocontroller vorsichtig in die 14-pol. Fassung. Achten Sie auf die Kerbe, die in Richtung der Kerbe der Fassung zeigen sollte. Sollten die Anschlussbeine des ICs etwas abstehen und nicht genau nach unten weisen, nehmen Sie den PIC zwischen Daumen und Zeigefinger beider Hände und biegen Sie auf einer ebenen Fläche (Tisch) die Beine einer Seite vorsichtig gemeinsam in eine senkrechte Stellung. Wiederholen Sie den Vorgang für die zweite Seite. Der PIC sollte sich nun leicht in die Fassung stecken lassen.

Montage im Modell

Zur Montage im Modell wird die Leiterplatte mit vier Zylinderkopfschrauben an einem passenden Platz (geschützt vor Feuchtigkeit und Spritzwasser) befestigt. Kunststoff-Distanzhülsen sorgen für einen Abstand zwischen der Leiterplatte und dem Modulträger.

Anschluss

Beachten Sie bei allen Anschlüssen auf die richtige Polung!

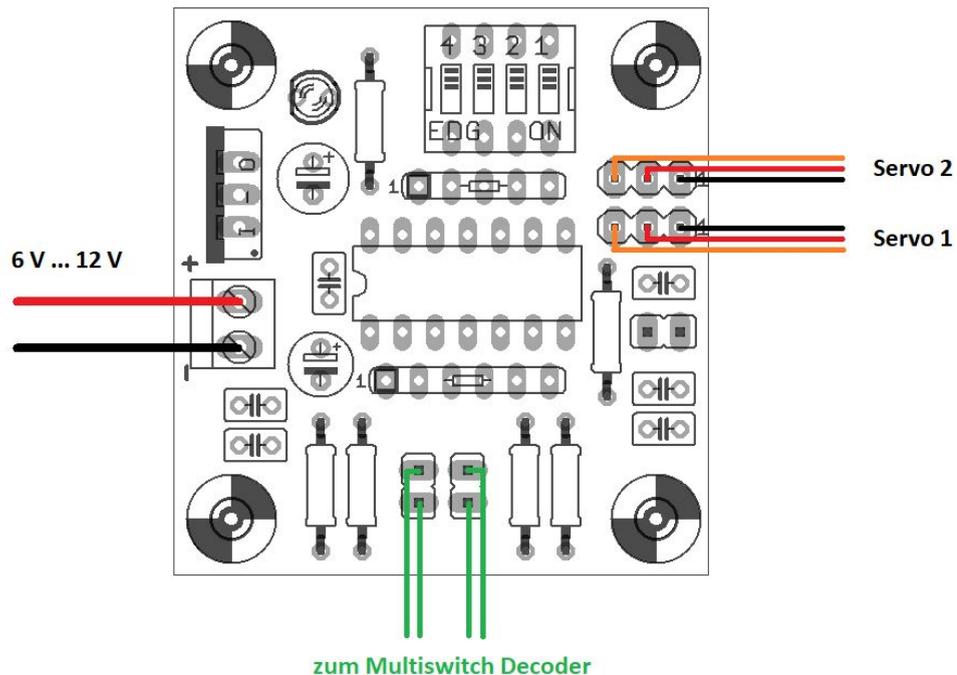


Abb.2: Anschlussbelegung

Abb. 2 zeigt die Anschlussbelegung des Moduls. Die Versorgungsspannung beträgt 6 V bis 12 V und wird an der Klemme X1 angeschlossen. Polung beachten! Der Pluspol der Versorgungsspannung (im Bild rot) ist IC1 benachbart, der Minuspol (im Bild schwarz) zeigt zur Befestigungsschraube.

Bei den Stiftleisten zum Anschluss der Servos ist der mittlere Pin der Pluspol (rot), der Pin an der Platinenaußenseite ist der Minuspol (schwarz). Die Leitung für das Impuls-Signal ist im Bild orange dargestellt. Die Farbcodierung der Servokabel hängt vom Hersteller ab, der Minuspol des Servokabels ist meist schwarz oder braun, der Pluspol ist bei allen Herstellern das mittlere Kabel.

Zum Testen und für das Setup der Werte ist es zunächst einfacher, das Schaltservo Modul ohne Fernsteuerung und Schaltbausteine zu betreiben. Das Modul wird an eine Spannungsversorgung von 6 V ... 12 V angeschlossen, und zum Bewegen der Servos können die Anschlusspins IN1 und IN2 mit einem Stück Draht wechselweise mit dem Minuspol der Versorgungsspannung verbunden werden. Beim späteren Einsatz im Modell wird dies über die Verbindung zum Multiswitch Decoder bzw. Schaltmodul erreicht.

Anleitung Schaltservo-Modul

Das Modul sollte über die Anschlussklemme mit derselben externen Spannungsversorgung verbunden werden wie der Multiswitch Decoder. Wird eine andere Spannungsquelle gewählt, müssen zumindest die beiden Minuspole verbunden werden. Am Decoder werden nur die Stiftleisten, die nach Minus durchschalten, mit den Moduleingängen belegt (Abb. 3). Der andere Stiftleistenanschluss am Multiswitch ist i.d.R. der Plus-Pol der externen Stromversorgung, das Modul ist über die Anschlussklemme X1 bereits damit verbunden.

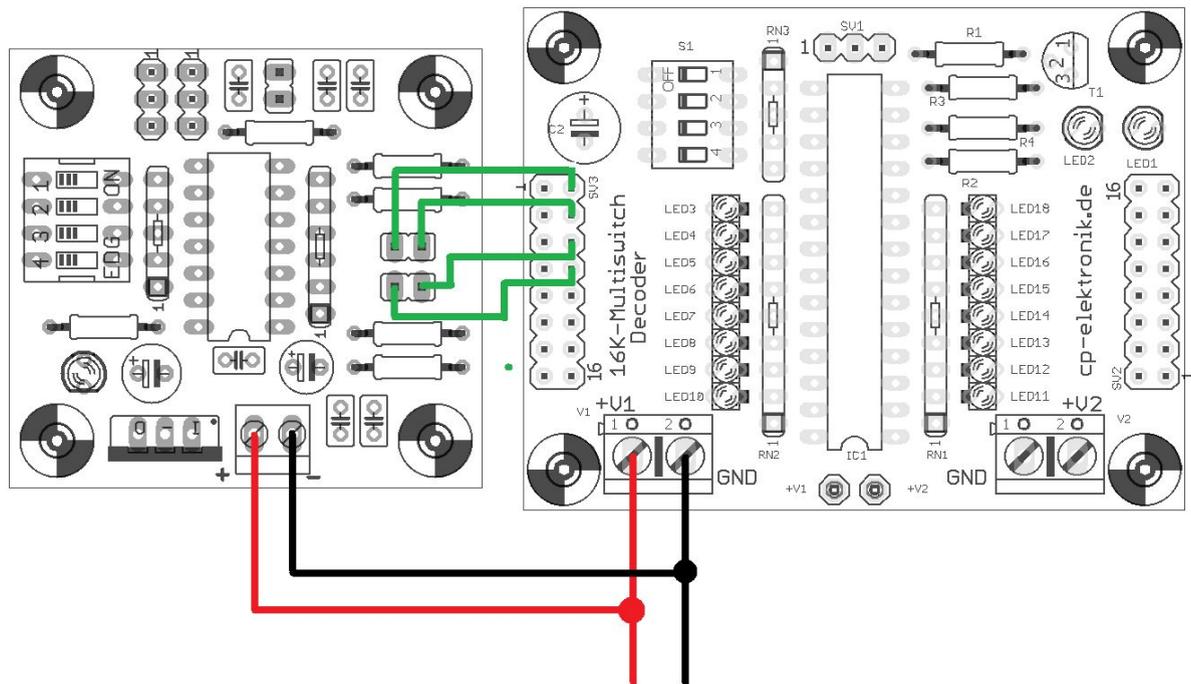


Abb. 3: Verbindung des Schaltservo-Moduls mit den Stiftleisten am Multiswitch-Decoder (beispielhaft)

Einstellmöglichkeiten

Folgende Parameter lassen sich für jeden Servo einzeln einstellen:

- Bewegungsmodus (neutralisierend/haltend)
- Neutralposition
- minimale Auslenkung
- maximale Auslenkung
- Stellgeschwindigkeit (4 Stufen)

Ist eine Servo-Reverse Funktion gewünscht, lässt sich diese einfach durch ein Drehen des Anschlusskabels um 180° an IN1 bzw. an IN2 realisieren.

Setup-Modus

Die o.g. Parameter können eingestellt werden, wenn sich das Modul im Setup-Modus befindet. Das Modul kann mit folgenden drei Schritten in den Setup-Modus gebracht werden:

1. Ausschalten der Stromversorgung
2. Jumper SETUP stecken
Ein Jumper ist eine kleine Steckbrücke, die auf die 2-pol. Stiftleiste (gekennzeichnet mit SETUP) aufgesteckt wird.
3. Einschalten der Stromversorgung

Das Modul befindet sich jetzt im Setup-Modus und die gelbe LED leuchtet. Die o.g. Parameter können nun individuell an die Bedürfnisse und den Einsatzzweck angepasst werden.

Die Auswahl eines Parameters und die Speicherung des entsprechenden Wertes erfolgt wieder in drei Schritten:

1. *Entfernen des Jumpers.*
Ein Dauerlicht der LED ist die Aufforderung, den Jumper zu entfernen. Nach Entfernen des Jumpers (ca. 2 s) beginnt die LED zu blinken.
2. *Auswahl des Parameters*
Die blinkende LED ist die Aufforderung einen Parameter auszuwählen. Durch die Kombination am DIP-Schalter und ggf. die Einstellung der Servoposition auf den gewünschten Wert wird die Art und der Wert des Parameters festgelegt. Details dazu sind weiter unten beschrieben.
3. *Aufstecken des Jumpers zum Speichern des neuen Wertes.*
Sind die Schalter des DIP-Schalters entsprechend dem einzustellenden Parameter richtig kodiert und steht der Servo ggf. in der richtigen Position, kann der Jumper wieder aufgesteckt werden. Dadurch wird der Wert und ggf. die Servoposition gespeichert. Nach dem Speichern zeigt die LED wieder ein Dauerlicht, es geht weiter mit Schritt 1.

Sind alle gewünschten Werte gespeichert wird das Modul von der Stromversorgung getrennt und muss ca. 10 s ausgeschaltet bleiben (die Kondensatoren müssen sich entladen). Der Jumper wird dann entfernt, nach dem Einschalten sind die gespeicherten Werte aktiv.

Im Setup-Modus gelten besondere Werte für die Parameter, um das Einstellen zu erleichtern:

- Der Bewegungsmodus ist nicht-neutralisierend, um genaue Positionen für Neutral- und Endstellungen anfahren zu können.
- Die Stellgeschwindigkeit ist aus dem selben Grund auf den langsamsten Wert voreingestellt.

Anleitung Schaltservo-Modul

- Die Begrenzung der Endpositionen ist aufgehoben, um den maximalen Stellbereich des Servos ausnutzen zu können. Vorsicht beim Einstellen der Endpositionen, den Servo nicht zu lange in den mechanischen Anschlagsbereich fahren!

Tabelle 3 zeigt die Zuordnung der DIP-Schalter zu den einzelnen Parametern.

Schalter 1	Schalter 2	Schalter 3	Schalter 4	Parameter
OFF	OFF	OFF	OFF	Umschalten des Bewegungsmodus (neutralisierend/haltend) für Servo 1
ON	OFF	OFF	OFF	aktuelle Stellung des Servo 1 als Neutralstellung auswählen
OFF	ON	OFF	OFF	aktuelle Stellung des Servo 1 als minimale bzw. maximale Endstellung auswählen
ON	ON	OFF	OFF	Stellgeschwindigkeit Servo 1: sehr langsam
OFF	OFF	ON	OFF	Stellgeschwindigkeit Servo 1: langsam
ON	OFF	ON	OFF	Stellgeschwindigkeit Servo 1: normal
OFF	ON	ON	OFF	Stellgeschwindigkeit Servo 1: schnell
ON	ON	ON	OFF	Werkseinstellungen für Servo 1 aktivieren (Standardeinstellung)
OFF	OFF	OFF	ON	Umschalten des Bewegungsmodus (neutralisierend/haltend) für Servo 2
ON	OFF	OFF	ON	aktuelle Stellung des Servo 2 als Neutralstellung auswählen
OFF	ON	OFF	ON	aktuelle Stellung des Servo 2 als minimale

				bzw. maximale Endstellung auswählen
ON	ON	OFF	ON	Stellgeschwindigkeit Servo 2: sehr langsam
OFF	OFF	ON	ON	Stellgeschwindigkeit Servo 2: langsam
ON	OFF	ON	ON	Stellgeschwindigkeit Servo 2: normal
OFF	ON	ON	ON	Stellgeschwindigkeit Servo 2: schnell
ON	ON	ON	ON	Werkseinstellungen für Servo 2 aktivieren (Standardeinstellung)

Tabelle 3: Zuordnung Schalterpositionen - Parameter

Im Folgenden wird die Einstellung der Werte für jeden Parameter Schritt für Schritt beschrieben.

Wechsel des Bewegungsmodus

Damit wird festgelegt, ob sich der Servo in einem neutralisierenden oder in einem nicht-neutralisierenden Modus bewegt. Welcher der beiden Modi gewählt wird, hängt vom Einsatzzweck ab.

- Im *neutralisierenden Modus* kehrt der Servo bei Neutralstellung der Schaltfunktion in seine eingestellte Neutralposition zurück. Der Servo hält nur in den Endpositionen und in seiner Neutralstellung an (sinnvoll, wenn der Servo z.B. für Verriegelungs- oder Entriegelungsfunktionen eingesetzt wird)..
- Im *nicht-neutralisierenden Modus* bleibt der Servo bei Neutralstellung der Schaltfunktion an seiner aktuellen Position stehen. Es kann jede Position angefahren und dort gehalten werden (sinnvoll, wenn der Servo z.B. einen Geschützturm dreht). Die aktuelle Servoposition wird im Mikrocontroller gespeichert und geht auch beim Ausschalten des Moduls nicht verloren

Ablauf:

- Modul ausschalten
- Jumper SETUP aufstecken
- Modul einschalten, die LED leuchtet
- Jumper entfernen, LED blinkt

Anleitung Schaltservo-Modul

- am DIP-Schalter folgende Kombination einstellen (s. a. Tabelle 3):

Servo #	Schalter #1	Schalter #2	Schalter #3	Schalter #4
Servo 1	OFF	OFF	OFF	OFF
Servo 2	OFF	OFF	OFF	ON

- Beim Stecken des Jumpers wird der aktuelle Wert umgeschaltet, d.h. aus einem neutralisierenden Modus wird ein nicht-neutralisierender Modus und umgekehrt (toggle).
- Jumper wieder entfernen und ggf. einen weiteren Parameter einstellen
oder
- Modul ausschalten, 10 Sekunden warten, Jumper entfernen. Die neuen Werte sind nach dem nächsten Einschalten aktiv.

Einstellung der Neutralposition

Die Einstellung der Neutralposition ist vor allem im neutralisierenden Bewegungsmodus relevant. In diesem Modus ist die Neutralstellung die Ruheposition des Servos, welche angefahren wird, wenn das Modul eingeschaltet wird oder wenn keiner der beiden Schalteingänge betätigt wird.

Im nicht-neutralisierenden Modus spielt die Neutralposition beim erstmaligen Einschalten oder nach einem Aktivieren der Werkseinstellungen eine Rolle. Ansonsten wird in diesem Modus beim Einschalten immer die zuletzt gespeicherte Position des Servos angefahren.

Bei beiden Bewegungsmodi wird die Neutralstellung zur Unterscheidung des minimalen vom maximalen Drehbereich genutzt. Vor der Einstellung der minimalen und maximalen Auslenkung sollte daher die Neutralstellung auf eine Position zwischen diesen Endpunkten festgelegt werden.

- Modul ausschalten
- Jumper SETUP aufstecken
- Modul einschalten, die LED leuchtet
- Jumper entfernen, LED blinkt
- am DIP-Schalter Kombination einstellen (s.a. Tabelle 3):

Servo #	Schalter #1	Schalter #2	Schalter #3	Schalter #4
Servo 1	ON	OFF	OFF	OFF
Servo 2	ON	OFF	OFF	ON

- den Servo in die gewünschte Neutralposition fahren
- beim Stecken des Jumpers wird die aktuelle Position als Neutralposition gespeichert
- Jumper wieder entfernen und ggf. einen weiteren Parameter einstellen
oder
- Modul ausschalten, 10 Sekunden warten, Jumper entfernen. Die neuen Werte sind nach dem nächsten Einschalten aktiv.

Einstellung der Endpositionen

Beim Schaltservo-Modul ist die übliche Begrenzung des Servowegs (Impulslängen zwischen 1,0 ms und 2,0 ms) aufgehoben, um den max. möglichen Ausschlag (abhängig vom Servo) auszunutzen. **Vorsicht bei der Einstellung der Endposition, der Servo kann beschädigt werden, wenn er dauerhaft über seine mechanische Endposition hinaus in Anschlag gefahren wird.**

Beide Endpositionen werden mit der gleichen DIP-Schalter Kombination gespeichert, die Unterscheidung zwischen minimaler und maximaler Position ergibt sich aus der Lage der Endposition relativ zur Neutralstellung. *Vor der Einstellung der Endpositionen sollte daher die Neutralstellung überprüft und ggf. angepasst werden.*

- Modul ausschalten
- Jumper SETUP aufstecken
- Modul einschalten, die LED leuchtet
- Jumper entfernen, LED blinkt
- am DIP-Schalter Kombination einstellen (s.a. Tabelle 3):

Servo #	Schalter #1	Schalter #2	Schalter #3	Schalter #4
Servo 1	OFF	ON	OFF	OFF
Servo 2	OFF	ON	OFF	ON

- den Servo in die gewünschte Endposition fahren
- beim Stecken des Jumpers wird die aktuelle Position als Endposition gespeichert. Liegt die aktuelle Position unterhalb der Neutralstellung, wird der Wert für die minimale Stellung gespeichert. Liegt die aktuelle Position oberhalb der Neutralstellung, wird der Wert für die maximale Stellung gespeichert.
- die zweite Endposition auf gleiche Weise speichern, falls gewünscht.
- Jumper wieder entfernen und ggf. einen weiteren Parameter einstellen
oder
- Modul ausschalten, 10 Sekunden warten, Jumper entfernen. Die neuen Werte sind nach dem nächsten Einschalten aktiv.

Einstellung der Stellgeschwindigkeit

Für die Stellgeschwindigkeit stehen vier Werte zur Auswahl. Die Zeit, die das Servo benötigt, um von einer Endposition zur anderen zu fahren, hängt von den gespeicherten Endstellungen ab. Geht man von dem Standardwert von 1,0 ms für die Impulslängenänderung aus, ergeben sich folgende Zeiten:

Geschwindigkeit	Impulsänderung	Stellzeit (90° Drehung)
sehr langsam	1 µs/20 ms	20 s
langsam	2 µs/20 ms	10 s
normal	5 µs/20 ms	5 s
schnell	10 µs/20 ms	2 s

- Modul ausschalten
- Jumper SETUP aufstecken
- Modul einschalten, die LED leuchtet
- Jumper entfernen, LED blinkt
- am DIP-Schalter folgende Kombination einstellen (s.a. Tabelle 3):

Servo #	Schalter #1	Schalter #2	Schalter #3	Schalter #4
Servo 1 sehr langsam	ON	ON	OFF	OFF
Servo 1 langsam	OFF	OFF	ON	OFF
Servo 1 normal	ON	OFF	ON	OFF
Servo 1 schnell	OFF	ON	ON	OFF
Servo 2 sehr langsam	ON	ON	OFF	ON
Servo 2 langsam	OFF	OFF	ON	ON
Servo 2 normal	ON	OFF	ON	ON
Servo 2	OFF	ON	ON	ON

Anleitung Schaltservo-Modul

schnell				
---------	--	--	--	--

- beim Stecken des Jumpers wird die eingestellte Geschwindigkeit gespeichert.
- Jumper wieder entfernen und ggf. einen weiteren Parameter einstellen
oder
- Modul ausschalten, 10 Sekunden warten, Jumper entfernen. Die neuen Werte sind nach dem nächsten Einschalten aktiv.

Rücksetzen auf Standardwerte

Mit dieser Option lassen sich alle Parameter für jeweils einen Servoausgang auf die Werkseinstellung zurücksetzen:

- Bewegungsmodus: Servo 1: nicht-neutralisierend; Servo 2: neutralisierend
- Neutralposition: entsprechend einer Impulslänge von 1,5 ms
- minimale Endstellung: entsprechend einer Impulslänge von 1,0 ms
- maximale Endstellung: entsprechend einer Impulslänge von 2,0 ms
- Stellgeschwindigkeit: langsam

Ablauf:

- Modul ausschalten
- Jumper SETUP aufstecken
- Modul einschalten, die LED leuchtet
- Jumper entfernen, LED blinkt
- am DIP-Schalter folgende Kombination einstellen (s.a. Tabelle 3):

Servo #	Schalter #1	Schalter #2	Schalter #3	Schalter #4
Servo 1	ON	ON	ON	OFF
Servo 2	ON	ON	ON	ON

- beim Stecken des Jumpers werden die Standardwerte für den jeweiligen Servo aktiviert.
- Jumper wieder entfernen und ggf. einen weiteren Parameter einstellen
oder
- Modul ausschalten, 10 Sekunden warten, Jumper entfernen. Die neuen Werte sind nach dem nächsten Einschalten aktiv.

Pflege und Wartung

Schützen Sie das Modul vor Spritzwasser, Hitze und Berührung. Das Modul ist wartungsfrei.

Störung und Reparatur

Eine Reparatur des Moduls darf nur von einem Fachmann ausgeführt werden. Falls Sie Hilfe bei einer Reparatur benötigen, wenden Sie sich bitte an cp-elektronik.de.

Technische Daten

Abmessungen	45 mm x 42 mm
Gewicht o. Anschlusskabel	14 g
Betriebsspannung	6 V ... 12 V
Ruhestromaufnahme	3 mA

Kontakt

Claus Poltermann
Plankensteinweg 2
85435 Erding
Tel.: 08122 86 82 799
Web: <https://cp-elektronik.de>
e-Mail: info@cp-elektronik.de

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das ElektroG fallen dürfen nicht über den Restmüll entsorgt werden, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen (z.B. Wertstoffhöfen) abgegeben werden.



Stand: 18.07.2020. Änderungen vorbehalten.