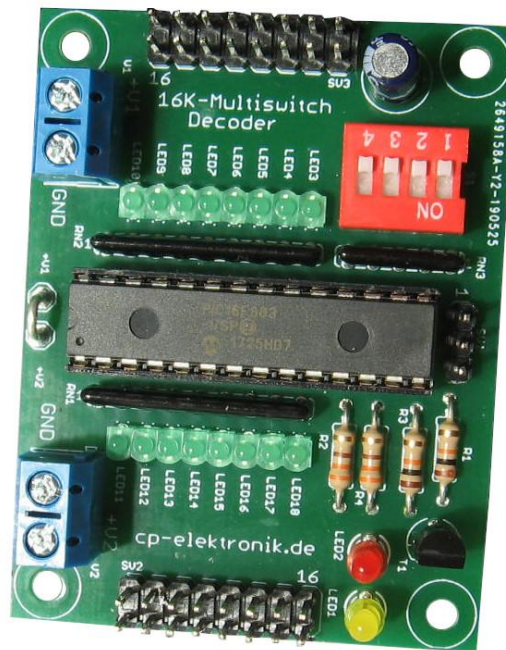




16-Kanal Multiswitch Decoder

Aufbau- und Bedienungsanleitung



Bei sachgemäßem Aufbau erfüllt das Produkt die nationalen und europäischen Richtlinien.

Sicherheitshinweise	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Warnhinweise	3
Produktbeschreibung	4
Aufbau	4
Stückliste	4
Notwendige Grundkenntnisse	6

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

Hinweise zum Aufbau	6
Bedrahtete Bauteile	6
Verarbeitung von SMD Bauteilen	7
Bestückung	7
C1	7
T2 - T7	7
Widerstände R1 - R4	9
Leuchtdioden LED3 - LED18	9
Widerstandsnetzwerke RN1-RN3	10
Fassung für IC1	10
Schalter S1	10
Leuchtdioden LED1, LED2	10
Transistor T1	10
Kondensator C2	10
Stiftleisten SV2 und SV3	10
Stiftleiste SV1	11
Anschlussklemme V1 und V2	11
Einsetzen des Mikrocontrollers	11
Anschluss	11
Anschluss am Empfänger	11
Anschluss der Verbraucher und der externen Versorgung	12
Bedienung	16
Wahl des Encoders	16
Inbetriebnahme	16
Setup der Impulslängen	17
Setup der Memory-Funktion	19
Setup der Blinker bzw. Blitzerfunktion	20
Setup-Konfiguration mit dem DIP Schalter	21
Pflege und Wartung	22
Störung und Reparatur	22
Technische Daten	22
Kontakt	23
Pflichthinweise gem. §18 Abs. 4 ElektroG	24
1. Getrennte Erfassung von Altgeräten	24
2. Batterien und Akkus sowie Lampen	24
3. Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten	24
4. Datenschutzhinweis	25
5. Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“	25

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!*
- *Bei Belastung können sich die Leistungstransistoren stark erwärmen. Vorsicht bei Berührung! Verbrennungsgefahr!*
- *Bei Überlastung des Moduls besteht Brandgefahr durch hohe Wärmeentwicklung!*
- *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 Schalten von ohmschen Lasten im Bereich des RC-Funktionsmodellbaus mit einer max. Stromaufnahme von 2 A an einer max. Spannung von 24 V.

Der Anschluss des Moduls erfolgt an einem Fernsteuerempfänger.

Warnhinweise

- *Induktive Lasten müssen mit einer Schutzdiode betrieben werden. Ansonsten besteht die Gefahr von Stromschlägen und Beschädigung des Moduls.*
- *Zum Anschluss von Verbrauchern sind Grundkenntnisse der Elektrotechnik notwendig.*
- *Betreiben Sie das Modul niemals außerhalb der Leistungsgrenzen, auch nicht kurzzeitig. Die zu schaltende Spannung darf 24 V, der zu schaltende Strom pro Kanal darf 2 A nicht übersteigen. Die maximale Gesamtbelastbarkeit bei mehreren gleichzeitig eingeschalteten Verbrauchern liegt bei 5 A.*
- *Achten Sie stets auf die richtige Polung. Werden Verbraucher verpolt angeschlossen, können sowohl der Verbraucher als auch das Modul beschädigt werden (Kurzschlussgefahr - Gefahr von Brand oder Stromschlag).*

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

- Schließen Sie das Modul nur an Fernsteuerempfänger an. Beachten Sie dabei auch hier die Polung!
- Nehmen Sie das Modul nicht in Betrieb, wenn äußerliche Schäden zu erkennen sind.

Produktbeschreibung

Der 16-Kanal Multiswitch Decoder wird am Fernsteuerempfänger angeschlossen und schaltet über einen Schalt- oder Proportionalkanal der Fernsteuerung 16 verschiedene Verbraucher (Glühlampen, LED, Sirene, kleine Elektromotoren, ...) unabhängig voneinander ein oder aus. Voraussetzung für den Betrieb ist ein passender 16-Kanal Multiswitch Encoder im Fernsteuersender:

- cp-elektronik Encoder
- Futaba 8084 Encoder
- Graupner 4108 Encoder
- Graupner Sender mit aktiviertem Multikanal.

Für alle Schaltfunktionen gibt es eine optische Schaltkontrolle durch LED.

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 den 16-Kanal Multiswitch Decoder
1	C1	100 nF	SMD Vielschicht-Kondensator, Bauform 1206
1	C2	47 µF	Elko, RM 2,5 mm
1	IC1	PIC 16F883	programmierter Mikrocontroller Gehäuse: 28-pol. SDIP
1			28-pol. IC Fassung SDIP
1	LED1	gelb	Leuchtdiode 3 mm
1	LED2	rot	Leuchtdiode 3 mm

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

16	LED3 - LED18	grün	Leuchtdiode 1,8 mm
1	R1	10 kΩ	Kohleschichtwiderstand 1/4 W
1	R3	47 kΩ	Kohleschichtwiderstand 1/4 W
2	R2, R4	330 Ω	Kohleschichtwiderstand 1/4 W
2	RN1, RN2	270 Ω	Widerstandsnetzwerk, sternförmig 8 Widerstände, 9 Pins
1	RN3	47 kΩ	Widerstandsnetzwerk, sternförmig 4 Widerstände, 5 Pins
1	S1		DIP-Schalter, 4-pol.
1	SV1		3-pol. Stiftleiste RM 2,54 mm für Patchkabel Empfängeranschluss
2	SV2, SV3		2 x 8-pol. Stiftleiste RM 2,54 mm für Anschluss Verbraucher
1	T1	BC 547 B	NPN Transistor, Gehäuse TO92
8	T2 - T9	IRF 7303	Doppel-N-Kanal MOSFET Leistungstransistor, Gehäuse SOIC8
2	V1, V2		Anschlussklemme, 2-polig, RM 5 mm für externe Versorgung der Verbraucher

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)
1	3-pol. Servo-Patchkabel mit beidseitiger 2,54 mm Buchse, passend zum Empfänger	CAB-002 (Stecksystem Futaba) bzw. CAB-003 (Stecksystem Graupner/JR)
16	Anschlusskabel für Verbraucher mit 2-pol. Buchse 2,54 mm; Leitungsquerschnitt 0,14 mm ²	CAB-004
4	Zylinderkopfschrauben M3x16 incl. M3 Muttern	FIT-001
4	Distanzhülsen 5 mm	

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.

Bauteile in MOS-Technologie (Mikrocontroller, MOSFET Transistoren) sind empfindlich gegenüber statischer Elektrizität und können bei Berührung leicht zerstört werden! Vor dem Berühren dieser Bauteile sollte man sich daher erden (z.B. über eine Wasserleitung, eine Heizung oder ein mit dem Schutzleiter der Hausinstallation verbundenes Metallgehäuse eines elektrischen Geräts).

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.

Verarbeitung von SMD Bauteilen

SMD-Bauteile (SMD = Surface Mounted Device, engl, etwa: auf der Oberfläche angebrachtes Bauteil) sind deutlich kleiner als bedrahtete Bauelemente und sparen dadurch Platz und Gewicht auf der Leiterplatte. Sie werden direkt auf die Leiterbahnseite der Platine gelötet. Wenn man ein paar Regeln beachtet, sind sie ganz leicht zu verarbeiten:

- Lötzinn mit 0,5 mm Durchmesser
- geeigneter LötKolben mit kleiner Lötspitze
- gute Lichtverhältnisse
- Lupe und gute Sichtverhältnisse
- (SMD-) Pinzette zum Fixieren des Bauteils
- mit wenig Lötzinn arbeiten

Bringen Sie zunächst ganz wenig Lötzinn auf eines der Pads auf der Leiterplatte auf. Platzieren Sie dann das SMD-Bauteil mit einer Pinzette an der richtigen Position und erhitzen Sie das bereits verzinnte Pad mit dem LötKolben, während Sie das Bauteil mit der Pinzette in Position halten und leicht nach unten drücken. Auf diese Weise können Sie einen Anschluss des Bauteils auf dem Pad festheften. Löten Sie dann mit wenig Lötzinn die anderen Anschlüsse fest. Zum Schluss löten Sie den ersten Anschluss nochmals nach.

Bestückung

Orientieren Sie sich beim Bestücken der SMD Bauteile am Bestückungsplan für die Leiterbahnseite, Abb.1.

C1

Beginnen Sie die Bestückung der Leiterplatte, indem Sie den SMD Kondensator C1 auf die Leiterbahnseite auflöten. Eine Orientierung muss nicht beachtet werden.

T2 - T7

Löten Sie nun die SMD Leistungstransistoren IRF 7303 auf die Leiterbahnseite. Beachten Sie bei der Orientierung die Abb. 1 und 2. Eine Seite des Gehäuses ist abgeschrägt, auf dieser Seite liegt Pin 1 des Bauteils. Pin 1 auch mit einer kleinen kreisförmigen Marke auf der Oberseite des Gehäuses gekennzeichnet.

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

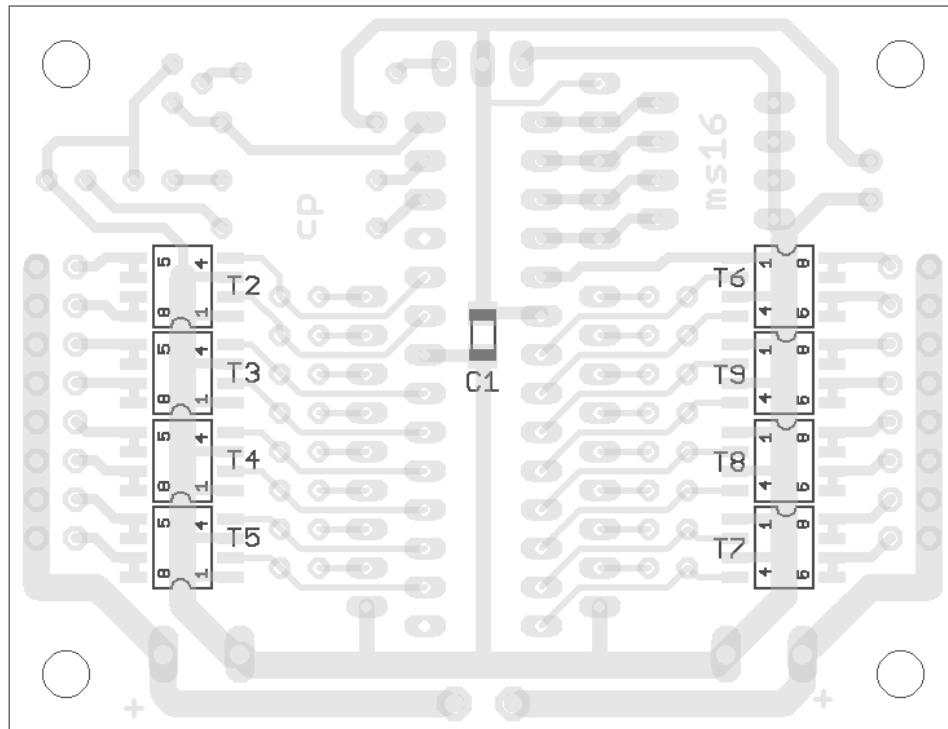


Abb.1 Bestückungsplan Leiterbahnseite, Aufsicht auf die Lötseite

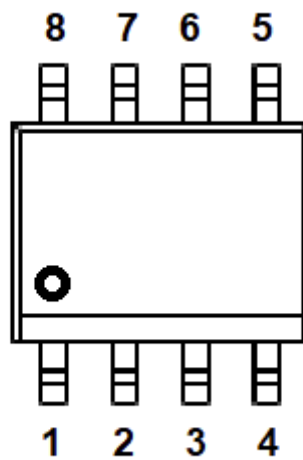


Abb. 2: Lage von Pin 1 beim IRF 7303

Die Transistoren werden so aufgelötet, dass die abgeschrägte Kante (und somit Pin1) zur Innenseite der Leiterplatte zeigt.

Bestücken Sie nun die bedrahteten Bauelemente. Orientieren Sie sich mit Hilfe von Abb 3.

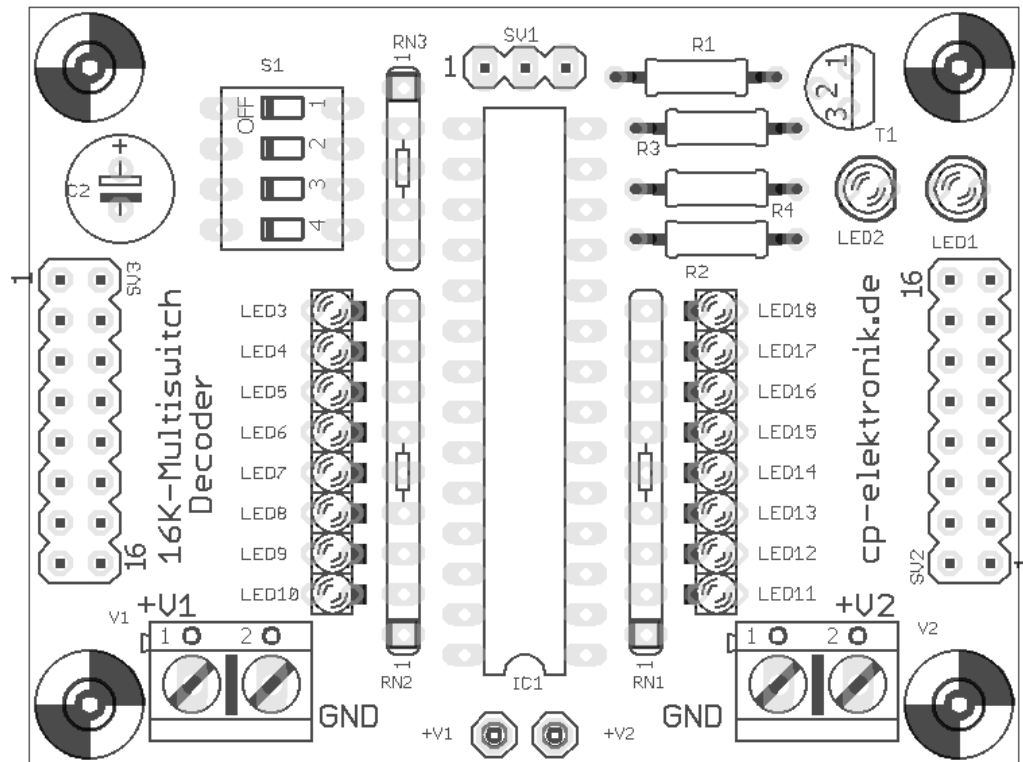


Abb. 3: Lage der bedrahteten Bauelemente auf der Bestückungsseite der Leiterplatte

Widerstände R1 - R4

Bei den Widerständen muss keine Orientierung beachtet werden.

Der Farbcode der Widerstände ist wie folgt:

- R1: 10 k Ω , braun-schwarz-orange-gold
- R3: 47 k Ω , gelb-violett-orange-gold
- R2, R4: 330 Ω , orange-orange-braun-gold

Leuchtdioden LED3 - LED18

Beachten Sie die Orientierung der LED! Die Anschlussdrähte der LED sind unterschiedlich lang.

- das längere Anschlussbein ist die Anode (Plus-Pol)
- das kürzere Anschlussbein ist die Kathode (Minus-Pol)

Löten Sie die Leuchtdioden so ein, dass das längere Anschlussbein zur Platinaußenseite zeigt und das kürzere Anschlussbein in Richtung von IC1.

Achtung: LED sind sehr empfindlich gegen Überhitzung! Halten Sie die Lötzeit so kurz wie möglich und lassen Sie die LED ggf. zwischendurch wieder abkühlen.

Widerstandsnetzwerke RN1-RN3

Bestücken Sie nun die Widerstandsnetzwerke. Auch hier muss eine Orientierung beachtet werden! Die Netzwerke beinhalten acht bzw. vier Widerstände mit jeweils einem gemeinsamen Pol. Dieser gemeinsame Anschluss ist auf dem Gehäuse mit einem weißen Punkt gekennzeichnet und muss jeweils zur Platinenaußenseite zeigen, wie in Abb. 3 gezeigt.

- RN1, RN2: 270 Ω , 9 Pins, Aufschrift 271
- RN3: 47 k Ω , 5 Pins, Aufschrift 473

Fassung für IC1

Die Fassung für den Mikrocontroller hat auf einer Stirnseite eine kleine Kerbe. Diese Kerbe muss in Richtung der beiden Lötanschlüsse +V1/+V2 zeigen.

Schalter S1

Der 8-pol. DIP Schalter S1 beinhaltet vier einzelne Schalter, die auf dem Gehäuse mit 1 - 4 nummeriert sind. Löten Sie das Bauteil so ein, dass Schalter Nr. 1 (Nut an der Stirnseite) zur Platinenaußenseite zeigt und Schalter Nr. 4 zur Platineninnenseite.

Leuchtdioden LED1, LED2

Die Anschlussdrähte der LED sind unterschiedlich lang. Der längere der beiden Drähte ist der Pluspol der Diode.

- LED1: gelb
- LED2: rot

Löten Sie die beiden LEDs so ein, dass der längere Anschlussdraht in Richtung R4 zeigt und der kürzere Anschlussdraht zur Platinenaußenseite.

Transistor T1

Löten Sie den Transistor BC 547B so ein, dass die flache Seite des Gehäuses in Richtung der Platinenaußenseite zeigt.

Kondensator C2

C2 ist ein gepolter Elektrolyt-Kondensator (Elko)! Der Minuspol ist auf dem Gehäuse gekennzeichnet und muss Richtung der Stiflleiste SV3 zeigen. Der Plus-Pol (längerer Anschlussdraht) zeigt in Richtung Platinenaußenseite.

Stiflleisten SV2 und SV3

Die Stiflleisten dienen zum Anschluss der Verbraucher. Fixieren Sie die Stiflleisten am Besten mit einem Stück Tesafilm und löten Sie zunächst nur ein Pin fest. Kontrollieren Sie dann den Sitz der Stiflleiste und korrigieren Sie u.U. die Lage, indem Sie diesen Pin nochmals erhitzen. Wenn die Stiflleiste richtig sitzt, löten Sie auch die anderen Pins fest.

Stiftleiste SV1

Diese 3-pol. Stiftleiste dient dem Anschluss des Decoders am Empfänger. Auch hier können Sie die Stiftleiste mit einem Streifen Klebeband fixieren und zunächst nur einen Pin anlöten und die anderen Pins erst dann, wenn die Leiste richtig sitzt.

Anschlussklemme V1 und V2

Die Schraubklemmen dient zum Anschluss einer externen Versorgung für die Verbraucher. Die Einführungen für die Kabel müssen zur Platinenaußenseite zeigen.

Einsetzen des Mikrocontrollers

Zum Schluß drücken Sie den programmierten Mikrocontroller vorsichtig in die 28-pol. Fassung, dabei darf das IC nicht verkantet werden. Achten Sie auf die Kerbe am Gehäuse, die in Richtung der Kerbe der Fassung zeigen muss. Häufig stehen die Anschlussbeine des PIC etwas ab und sind nicht genau im rechten Winkel gebogen. Nehmen Sie das Gehäuse an den Stirnseiten 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.

Anschluss

Beachten Sie bei allen Anschlüssen die richtige Polung!

Anschluss am Empfänger

Die max. Betriebsspannung des Decoders am Empfängeranschluss beträgt 5,4 V. Wird der Empfänger mit einer höheren Spannung versorgt, z.B. 6 V, ist eine einwandfreie Funktion des Decoders nicht gewährleistet, u.U. wird das Modul beschädigt!. Bitte daher darauf achten, dass der Empfänger nicht mit mehr als 5,4 V versorgt wird, wenn dieser Decoder am Empfänger angeschlossen ist.

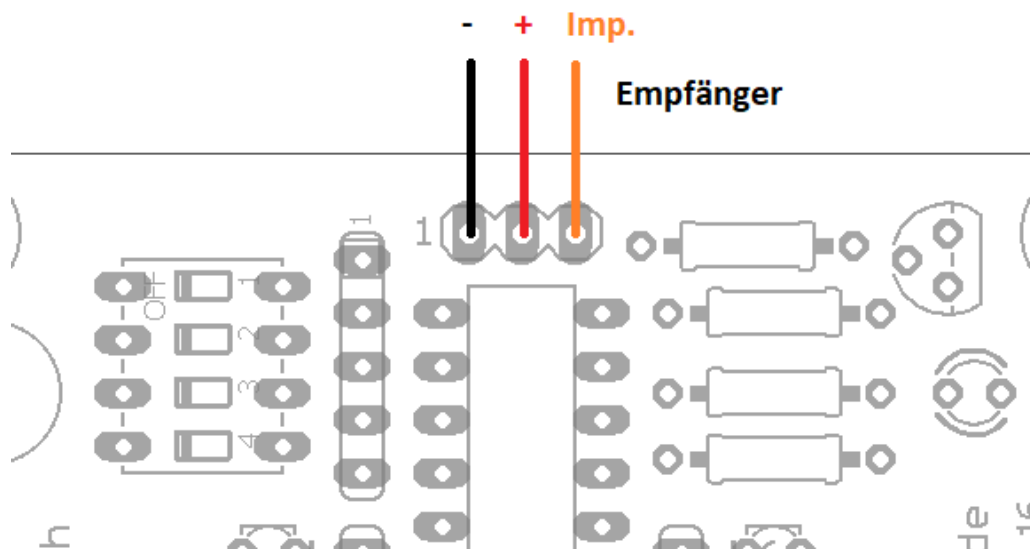


Abb.4: Empfängeranschluss

Das Modul wird mit einem 3-pol. Patchkabel (mit beidseitigem 3-pol. Stecker im 2,54 mm Rastermaß) wie ein Servo am Empfänger angeschlossen. Geeignete Patchkabel sind als Zubehör bei cp-elektronik.de erhältlich. Beachten Sie beim Aufstecken des 3-pol. Steckers am Modul die richtige Polung. Je nach verwendetem Anschlusskabel kann die Farbgebung abweichen:

	Impulsleitung	Pluspol	Minuspole
System Graupner	orange	rot	braun
System Futaba	weiß	rot	schwarz

Anschluss der Verbraucher und der externen Versorgung

Der Anschluss der Verbraucher erfolgt über Stiftleisten im 2,54 mm Rastermaß. Passende 2-pol. Anschlusskabel sind bei cp-elektronik.de erhältlich.

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

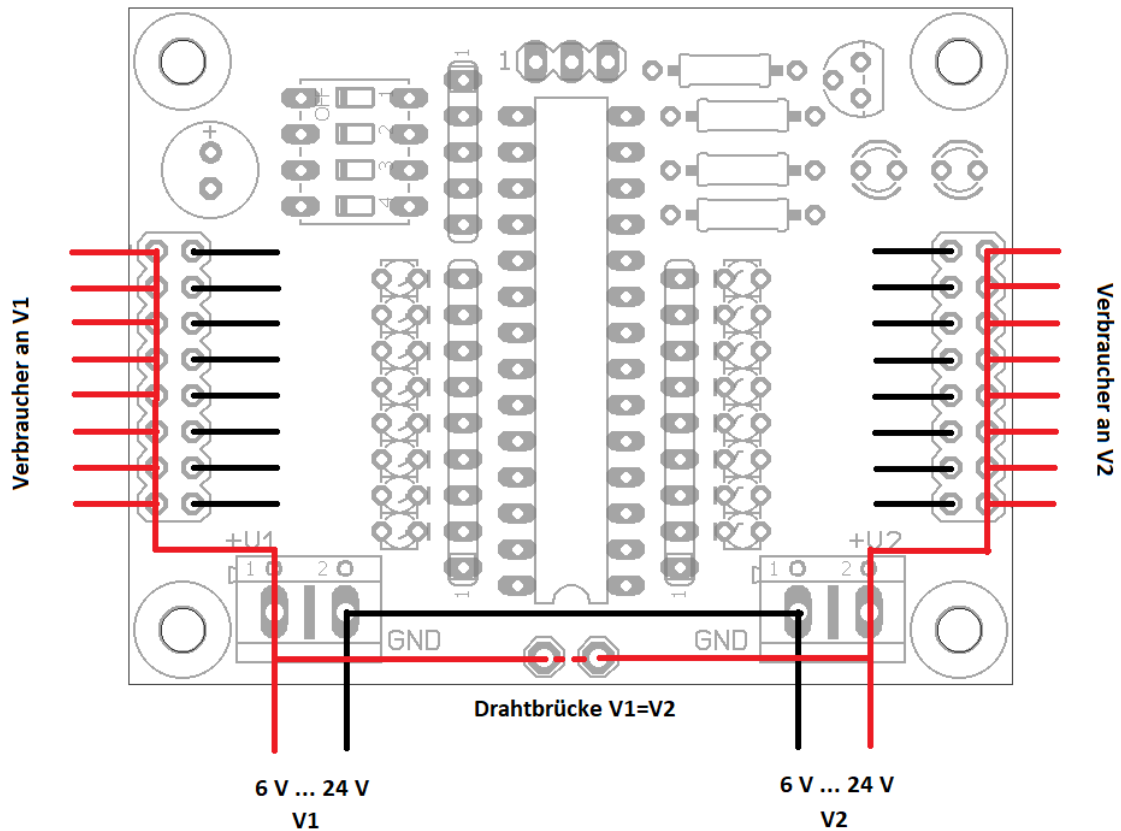


Abb. 5: Anschluss der Verbraucher und externen Versorgung

Die Verbraucher werden nach Minus durchgeschaltet und haben alle einen gemeinsamen Pluspol. Sie werden aus einer oder zwei externen Spannungsquellen 6 V bis 24 V versorgt, die auf der Leiterplatte über eine Schraubklemme angeschlossen wird.

In Abb. 6 ist exemplarisch der Anschluss einer Glühlampe an einem Ausgangskanal gezeigt.

Beim Anschluss von LEDs bitte die Polung beachten (rot: Pluspol, schwarz: Minuspol) und einen geeigneten Vorwiderstand nicht vergessen.

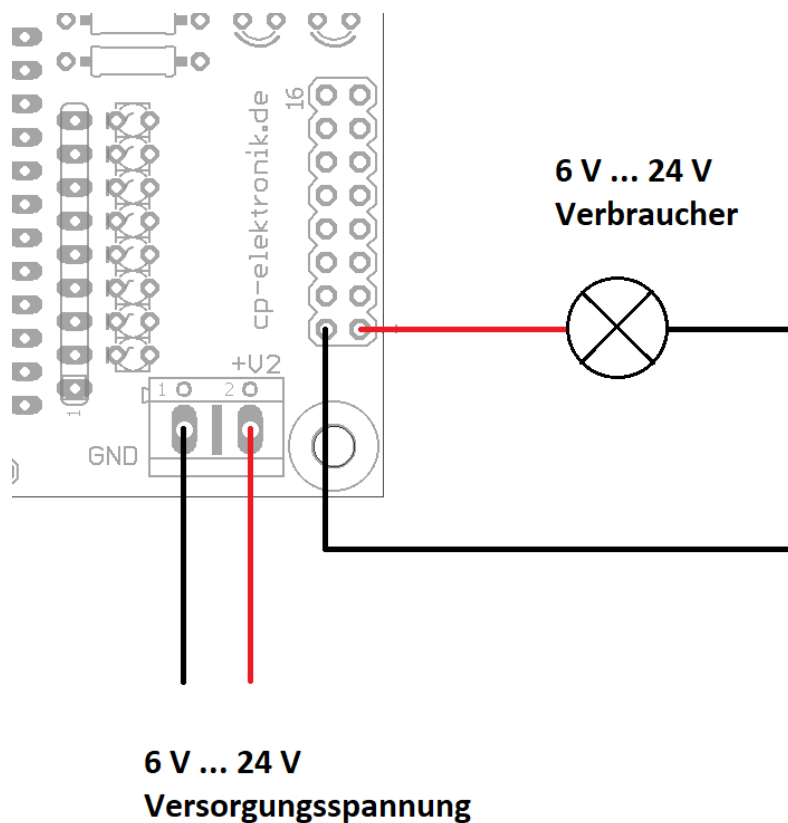


Abb. 6: Anschluss eines Verbrauchers am Decoder

Wird nur eine externe Spannungsquelle verwendet, kann die Drahtbrücke bestückt werden. Alle 16 Verbraucher werden dann aus dieser Quelle versorgt, die an V1 oder V2 angeschlossen werden kann.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, zwei verschiedene Spannungsquellen (z.B. mit unterschiedlicher Spannung) an V1 und V2 anzuschließen. Die Drahtbrücke muss dann offen bleiben. Die beiden Minuspole der Spannungsquellen sind über die Leiterplatte miteinander verbunden. An SV3 angeschlossene Verbraucher werden von V1, an SV2 angeschlossene Verbraucher aus V2 versorgt.

Der maximale Strom pro Schaltfunktion beträgt 2 A. Die Gesamtbelastung des Moduls bei mehreren eingeschalteten Verbrauchern darf 5 A nicht überschreiten. Bei Überschreitung dieser Werte wird das Modul beschädigt!

Falls höhere Ströme zu schalten sind, ist die Verwendung eines Relais-Moduls zu empfehlen. Mit dem Relais-Modul Art.-Nr. KIT-012 bzw. MOD-012 können Ströme bis 16 A geschaltet werden.

Beim Anschluss induktiver Lasten (z.B. Elektromotoren) ist auf eine ausreichende Funkentstörung zu achten. Zum Schutz der Ausgangsstufe sind induktive Lasten (Elektromotoren, Relais) über eine Freilaufdiode zu betreiben (s. Abb. 7 und Abb.8). Die max. Stromaufnahme darf 2 A nicht überschreiten.

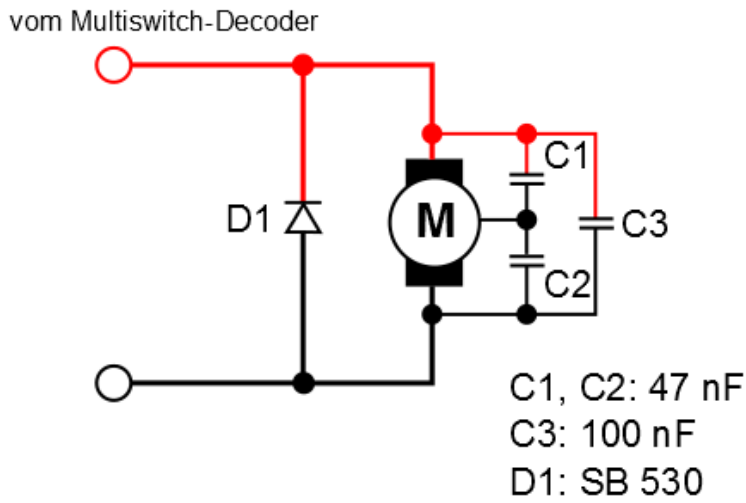


Abb. 7: Anschluss eines Motors mit Entstörkondensatoren und Freilaufdiode.

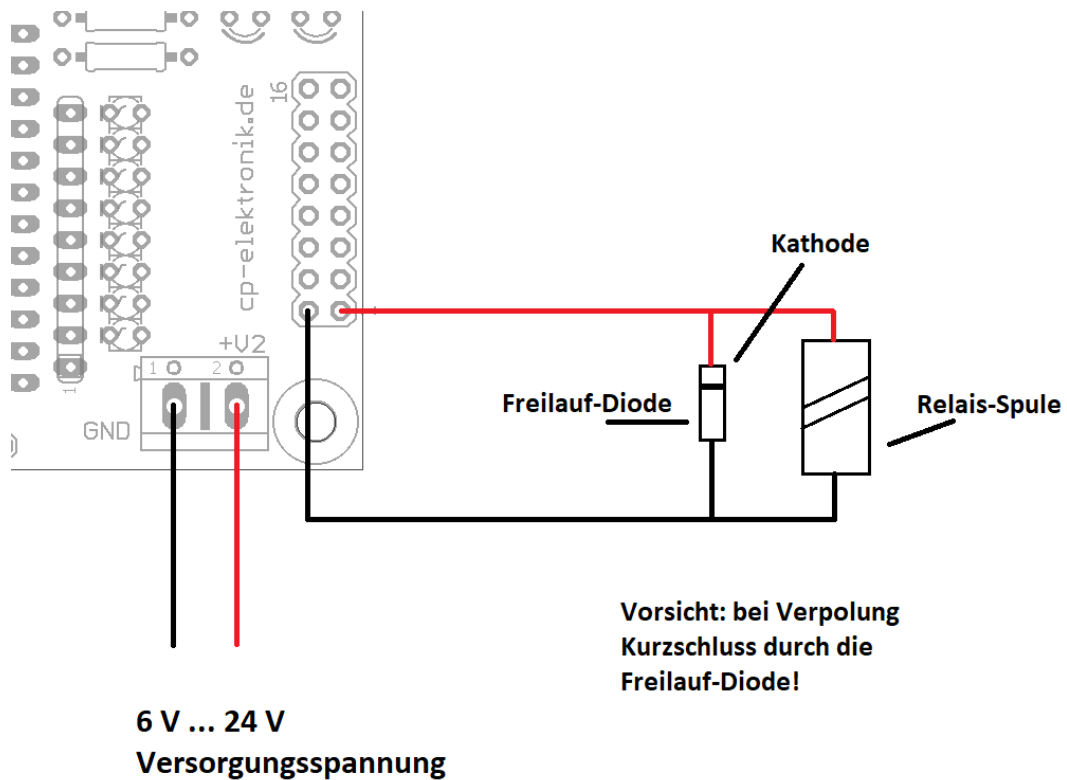


Abb. 8: Einsatz einer Freilaufdiode bei Anschluss eines Relais. Käufliche Relais-Module haben üblicherweise bereits eine Freilaufdiode integriert, daher ist die Polung unbedingt zu beachten!

Die Leiterplatte kann im Modell mit vier Schrauben M3 und zwei 5 mm Distanzhülsen auf einem Modulträger befestigt werden. Das Modul muss vor Spritzwasser und Berührung geschützt eingebaut werden.

Bedienung

Wahl des Encoders

Vor dem Einschalten des Moduls stellen Sie mit den DIP-Schaltern 3 und 4 den Decoder auf den in ihrem Sender verwendeten Encoder ein:

DIP Switch 3	DIP Switch 4	Encoder-Typ
OFF	OFF	cp-elektronik Encoder: <ul style="list-style-type: none">• Sender F-14 (7- und 8-Kanal Version)• Sender der FC-Serie, 35/40 MHz• alle Graupner Sender 35/40 MHz mit Nachrüstoption für Nautic Modul 4108
OFF	ON	Graupner Nautic Modul 4108 <ul style="list-style-type: none">• alle 35/40 MHz Graupner Sender mit Nautic Modul 4108• Graupner Sender mit Multikanal-Option (auch iFS, HoTT)
ON	OFF	Futaba® Encoder 8084: <ul style="list-style-type: none">• Sender F-14 (7- und 8-Kanal Version), 35/40 MHz• Sender der FC-Serie, 35/40 MHz
ON	ON	Futaba® Encoder 8084: <ul style="list-style-type: none">• F-14 Sender mit PCM Kodierung 35/40 MHz,• F-14/FC-Serie (8-Kanal Version) mit 2,4 GHz Modul TM-24 FHSS Air

Bitte beachten Sie, dass die Stellung der Schalter unmittelbar nach dem Einschalten des Moduls ausgewertet werden, Änderungen der Schalterstellungen während des Betriebs haben keinen Einfluss auf die Funktion.

Inbetriebnahme

Verbinden Sie den Decoder mit dem Empfänger und schalten Sie die Stromversorgung des Empfängers ein. Der Sender bleibt zunächst ausgeschaltet. Die rote LED sollte nun leuchten und anzeigen, dass kein gültiges Signal empfangen wird.

Schalten Sie nun den Sender ein. Die rote LED sollte verlöschen, und mit den Schaltern des Encoders sollten sich alle Kanäle schalten lassen.

Im Allgemeinen sollten Sie immer zuerst den Sender, dann den Empfänger einschalten.

Sollte die gelbe LED bei eingeschaltetem Sender dauerhaft leuchten oder sollten sich nicht alle Kanäle schalten lassen, führen Sie bitte das weiter unten beschriebene Setup der Impulslängen durch. Damit läßt sich der Decoder auf die vom Sender verwendeten Impulslängen anlernen.

Hinweis bei Verwendung des Multikanals bei Graupner-Sendern: bei den Sendertypen MC-16/20 Hott bzw. MC-24 Hott werden verschiedene Schaltkanäle am Sender per Software zu einem Multikanal zusammengefasst. Zum Betrieb des Decoders an diesen Sendertypen ist es notwendig, in den Einstellungen des Senders die Servomitte auf einen Wert von +5% festzulegen.

Hinweis bei Verwendung eines Futaba-Encoders bei Futaba-Sendern: bei den FC-Sendertypen muss der verwendete Kanal im Menü des Senders auf MULTI und auf Servo Reverse (REV) eingestellt sein. Beachten Sie hierzu auch die Anweisungen zum Betrieb mit einem Multiswitch-Modul im Handbuch zu ihrem Sender

Setup der Impulslängen

Dieser Schritt ist optional und sollte nur durchgeführt werden, wenn die Inbetriebnahme nicht fehlerfrei ausgeführt werden konnte.

Die Impulslängen, welche die Funktionen Schalter ein oder Synchronisation kodieren, können bei verschiedenen Sendertypen leicht voneinander abweichen. Während des Impulslängen-Setup wird die maximale und die minimale Impulslänge vom Decoder gemessen und im EEPROM abgespeichert. Daten, die im EEPROM des Mikrocontrollers gespeichert werden, bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten und sind damit dauerhaft gespeichert. Durch eine Wiederholung der Setup-Prozedur können neue Werte gespeichert werden, die alten Daten werden dabei überschrieben.

Für die korrekte Ausführung des Setup ist es sehr wichtig, alle im Folgenden aufgeführten Schritte genau in dieser Reihenfolge und genau wie beschrieben auszuführen.

Schritt Nr.	Aktion		
1	Sender und Empfänger ausschalten		
2	Dieser Schritt hängt vom verwendeten Encoder (Schaltmodul im Sender) ab. <table border="1" data-bbox="379 1787 1378 1998"><tr><td>cp-elektronik Encoder in einem<ul style="list-style-type: none">• Futaba-Sender oder• Graupner/JR Sender</td><td>am Encoder mindestens einen der acht Schalter nach oben oder unten schalten und dort geschaltet lassen (dafür am Besten einen Schalter mit Rastfunktion wählen,</td></tr></table>	cp-elektronik Encoder in einem <ul style="list-style-type: none">• Futaba-Sender oder• Graupner/JR Sender	am Encoder mindestens einen der acht Schalter nach oben oder unten schalten und dort geschaltet lassen (dafür am Besten einen Schalter mit Rastfunktion wählen,
cp-elektronik Encoder in einem <ul style="list-style-type: none">• Futaba-Sender oder• Graupner/JR Sender	am Encoder mindestens einen der acht Schalter nach oben oder unten schalten und dort geschaltet lassen (dafür am Besten einen Schalter mit Rastfunktion wählen,		

	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>falls vorhanden).</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Original Graupner Encoder 4108 oder • Graupner Multikanal Option </td> <td>am Sender mindestens einen der Schalter in die untere und mindestens einen Schalter in die obere Position bringen. Während des Setups müssen die Schalter in dieser Position verbleiben.</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Original Futaba Encoder 8084 </td> <td>alle Schalter am Encoder befinden sich in der Neutralstellung (mittlere Position).</td> </tr> </table>		falls vorhanden).	<ul style="list-style-type: none"> • Original Graupner Encoder 4108 oder • Graupner Multikanal Option 	am Sender mindestens einen der Schalter in die untere und mindestens einen Schalter in die obere Position bringen . Während des Setups müssen die Schalter in dieser Position verbleiben.	<ul style="list-style-type: none"> • Original Futaba Encoder 8084 	alle Schalter am Encoder befinden sich in der Neutralstellung (mittlere Position).
	falls vorhanden).						
<ul style="list-style-type: none"> • Original Graupner Encoder 4108 oder • Graupner Multikanal Option 	am Sender mindestens einen der Schalter in die untere und mindestens einen Schalter in die obere Position bringen . Während des Setups müssen die Schalter in dieser Position verbleiben.						
<ul style="list-style-type: none"> • Original Futaba Encoder 8084 	alle Schalter am Encoder befinden sich in der Neutralstellung (mittlere Position).						
3	<p>Am Multiswitch-Decoder die DIP-Schalter wie folgt einstellen: DIP-Schalter Nr. 1: OFF DIP-Schalter Nr. 2: ON</p> <p>Die Schalter Nr. 3 und Nr. 4 entsprechend des verwendeten Encodertyps einstellen, s.S. 13.</p>						
4	Sender einschalten						
5	Empfänger/Multiswitch-Decoder einschalten						
6	<p>Messung wird automatisch gestartet.</p> <p>In den folgenden ca. 5 Sekunden werden die minimale und maximale Impulslänge gemessen und im EEPROM des Controllers dauerhaft gespeichert.</p> <p>Die rote LED darf nicht aufleuchten, sonst werden keine gültigen Impulse festgestellt. Überprüfen Sie in diesem Falle die Verkabelung des Encoders im Sender und den Anschluss des Multiswitch-Decoders am Empfänger.</p>						
7	Messung wird nach ca. 5 Sekunden automatisch beendet. Die gelbe und die rote LED beginnen abwechselnd zu blinken.						
8	Empfänger ausschalten, während die gelbe und rote LED abwechselnd blinken.						
9	30 Sekunden warten und in dieser Zeit den Empfänger/Multiswitch Decoder ausgeschaltet lassen. Die Kondensatoren müssen sich vollständig entladen.						
10	DIP Schalter Nr. 2 am Decoder wieder in die OFF Position schieben.						

11	Empfänger/Multiswitch Decoder wieder einschalten. Die neu gemessenen Impulslängen sind jetzt aktiv und alle Schaltfunktionen sollten sich mit den Schaltern am Sender bedienen lassen.
----	--

Die Einstellungen des Impulslängen-Setup bleiben bis zur Durchführung eines neuen Setup gespeichert.

Setup der Memory-Funktion

Bei aktivierter Memory-Funktion schaltet ein Schaltkanal bei der ersten Betätigung ein, aber erst bei der zweiten Betätigung wieder aus. Damit können auch zwei Funktionen gleichzeitig eingeschaltet sein, die am Sender mit einem Schalter betätigt werden. Um festlegen zu können, welche Kanäle eine Memory-Funktion haben sollen und welche nicht, gibt es den Memory-Setup Modus. Wird der DIP-Schalter Nr. 1 am Decoder eingeschaltet, befindet sich der Mikrocontroller im Memory-Setup Modus.

Für die korrekte Ausführung des Setup ist es sehr wichtig, alle im Folgenden aufgeführten Schritte genau in dieser Reihenfolge und genau wie beschrieben auszuführen.

Schritt Nr.	Aktion
1	Sender und Empfänger ausschalten
2	Am Multiswitch-Decoder die DIP-Schalter wie folgt einstellen: DIP-Schalter Nr. 1: ON DIP-Schalter Nr. 2: OFF Die Schalter Nr. 3 und Nr. 4 entsprechend des verwendeten Encodertyps einstellen, s.S. 13.
3	Sender einschalten
4	Empfänger/Multiswitch-Decoder einschalten
5	Sie haben nun 30 Sekunden Zeit, die Memory-Einstellungen vorzunehmen. Alle Kanäle, die eine Memory-Funktion haben sollen, werden am Sender/Encoder eingeschaltet. Die entsprechenden Schaltkontroll-LEDs am Decoder leuchten auf. Damit auch beide Kanäle eines Schalters gleichzeitig eingeschaltet werden können, verfügen alle Kanäle für die Dauer des Setup über eine Memory-Funktion. Um einen Kanal wieder auszuschalten, wird der Schalter aus der Neutralposition heraus nochmals eingeschaltet. Falls Sie auf keinem der Kanäle eine Memory-Funktion wünschen, lassen Sie im Setup-Modus alle Kanäle ausgeschaltet.

	Der gesamte Vorgang muss nach spätestens 30 s abgeschlossen sein.
6	Der Einstellmodus wird nach ca. 30 Sekunden automatisch beendet. Die gelbe und die rote LED beginnen abwechselnd zu blinken. Alle Kanäle, die zu diesem Zeitpunkt eingeschaltet waren haben nun eine Memory-Funktion.
7	Empfänger ausschalten, während die gelbe und rote LED abwechselnd blinken.
8	30 Sekunden warten und in dieser Zeit den Empfänger/Multiswitch Decoder ausgeschaltet lassen. Die Kondensatoren müssen sich vollständig entladen.
9	DIP Schalter Nr. 1 am Decoder wieder in die OFF Position schieben.
10	Empfänger/Multiswitch Decoder wieder einschalten. Die neuen Einstellungen sind jetzt aktiv und alle Schaltfunktionen sollten sich mit den Schaltern am Sender bedienen lassen.

Die Einstellungen bleiben bis zur Durchführung eines neuen Setup gespeichert. Das Memory-Setup kann bei Bedarf wiederholt werden.

Setup der Blinker bzw. Blitzerfunktion

Für die acht Schaltkanäle des Port A des Mikrocontrollers läßt sich eine Blitzerfunktion konfigurieren (40 ms ein, 460 ms aus, Frequenz 2 Hz) und für die acht Ausgänge des Port B eine Blinkfunktion mit ca. 1 Hz Frequenz (500 ms ein, 500 ms aus). Die Blinker/Blitzer arbeiten zwar auf allen Ports mit der gleichen Frequenz, abhängig vom Einschaltzeitpunkt aber mit verschiedener Phase, so dass mehrere konfigurierte Blinkfunktionen im Allgemeinen nicht mit gleicher Phase blinken.

Die Vorgehensweise zur Konfiguration der Blinkerfunktion ist exakt wie beim Memory-Setup beschrieben. Allerdings müssen vor Einschalten der Stromversorgung beide DIP-Schalter Nr. 1 und Nr. 2 eingeschaltet werden. Kanäle, die eine Blinkfunktion haben sollen, werden am Sender eingeschaltet.

Für die korrekte Ausführung des Setup ist es sehr wichtig, alle im Folgenden aufgeführten Schritte genau in dieser Reihenfolge und genau wie beschrieben auszuführen.

Schritt Nr.	Aktion
1	Sender und Empfänger ausschalten
2	Am Multiswitch-Decoder die DIP-Schalter wie folgt einstellen: DIP-Schalter Nr. 1: ON

	<p>DIP-Schalter Nr. 2: ON</p> <p>Die Schalter Nr. 3 und Nr. 4 entsprechend des verwendeten Encodertyps einstellen, s.S. 13.</p>
3	Sender einschalten
4	Empfänger/Multiswitch-Decoder einschalten
5	<p>Sie haben nun 30 Sekunden Zeit, die Blinker-Einstellungen vorzunehmen.</p> <p>Alle Kanäle, die eine Blink/Blitz-Funktion haben sollen, werden am Sender/Encoder eingeschaltet. Die entsprechenden Schaltkontroll-LEDs am Decoder blinken. Damit auch beide Kanäle eines Schalters gleichzeitig eingeschaltet werden können, verfügen alle Kanäle für die Dauer des Setup über eine Memory-Funktion. Um einen Kanal wieder auszuschalten, wird der Schalter aus der Neutralposition heraus nochmals eingeschaltet.</p> <p>Falls Sie auf keinem der Kanäle eine Blinkfunktion wünschen, lassen Sie im Setup-Modus alle Kanäle ausgeschaltet.</p> <p>Der gesamte Vorgang muss nach spätestens 30 s abgeschlossen sein.</p>
6	Der Einstell-Moduls wird nach ca. 30 Sekunden automatisch beendet. Die gelbe und die rote LED beginnen abwechselnd zu blinken. Alle Kanäle, die zu diesem Zeitpunkt eingeschaltet waren haben nun eine Blink- bzw. Blitzfunktion.
7	Empfänger ausschalten, während die gelbe und rote LED abwechselnd blinken.
8	30 Sekunden warten und in dieser Zeit den Empfänger/Multiswitch Decoder ausgeschaltet lassen. Die Kondensatoren müssen sich vollständig entladen.
9	DIP Schalter Nr. 1 und Nr. 2 am Decoder wieder in die OFF Position schieben.
10	Empfänger/Multiswitch Decoder wieder einschalten. Die neuen Einstellungen sind jetzt aktiv und alle Schaltfunktionen sollten sich mit den Schaltern am Sender bedienen lassen.

Die Memory-Funktion und die Blink/Blitz-Funktion sind voneinander unabhängig und können pro Kanal einzeln eingestellt werden. Bei Bedarf kann das Setup jederzeit wiederholt und die Blink/Blitz-Funktionen neu zugeordnet werden.

Setup-Konfiguration mit dem DIP Schalter

Die folgende Tabelle fasst die Funktion der Setup-Schalter nochmals zusammen:

DIP Switch 1	DIP Switch 2	Setup-Typ
OFF	OFF	normaler Betriebsmodus
ON	OFF	Memory-Setup
OFF	ON	Impulslängen-Setup
ON	ON	Blitzer/Blinker Setup

Pflege und Wartung

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

Störung und Reparatur

Ein dauerhaftes Aufleuchten der roten LED signalisiert fehlerhafte Empfängerimpulse und deutet auf Empfangsstörungen oder einen ausgeschalteten Sender. Überprüfen Sie ggf. den richtigen Anschluss am Empfänger und den richtigen Anschluss des Servokabels.

Ein dauerhaftes Aufleuchten der gelben LED deutet auf eine Störung am Encoder im Sender bzw. ein unbekanntes Multiswitch-Protokoll. Stellen Sie sicher, dass der Encoder kompatibel ist und führen Sie ggf. ein Impulslängen-Setup durch.

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 (Anschrift auf der letzten Seite dieser Anleitung).

Technische Daten

Abmessungen	62,1 mm x 47,2 mm
Gewicht o. Anschlusskabel	25 g
Spannung (ext. Versorgung)	6 ... 24 V
max. Strom pro Kanal	2 A
max. Gesamtstrom (Summe aller gleichzeitig eingeschalteten Kanäle)	5 A
max. Stromaufnahme (aus Empfänger)	180 mA

Anleitung 16-Kanal Multiswitch Decoder

Betriebsspannung (Empfänger)	4,8 ... 5,4 V
------------------------------	----------------------

Kontakt

Claus Poltermann
Plankensteinweg 2
85435 Erding
Tel.: 08122 868 27 99
Web: <https://cp-elektronik.de>
e-Mail: info@cp-elektronik.de

Stand: 28.02.2022. Änderungen vorbehalten.

Pflichthinweise gem. §18 Abs. 4 ElektroG

Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) enthält eine Vielzahl von Anforderungen an den Umgang mit Elektro- und Elektronikgeräten. Die wichtigsten sind hier zusammengestellt.

1. Getrennte Erfassung von Altgeräten

Elektro- und Elektronikgeräte, die zu Abfall geworden sind, werden als Altgeräte bezeichnet. Besitzer von Altgeräten haben diese einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Altgeräte gehören insbesondere nicht in den Hausmüll, sondern in spezielle Sammel- und Rückgabesysteme.

2. Batterien und Akkus sowie Lampen

Besitzer von Altgeräten haben Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, im Regelfall vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zu trennen. Dies gilt nicht, soweit Altgeräte einer Vorbereitung zur Wiederverwendung unter Beteiligung eines öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers zugeführt werden.

3. Möglichkeiten der Rückgabe von Altgeräten

Besitzer von Altgeräten aus privaten Haushalten können diese bei den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern oder Vertriebern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmestellen unentgeltlich abgeben.

Rücknahmepflichtig sind Geschäfte mit einer Verkaufsfläche von mindestens 400 m² für Elektro- und Elektronikgeräte sowie diejenigen Lebensmittelgeschäfte mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals pro Jahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen. Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen. Vertrieber haben die Rücknahme grundsätzlich durch geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer zu gewährleisten.

Die Möglichkeit der unentgeltlichen Rückgabe eines Altgerätes besteht bei rücknahmepflichtigen Vertriebern unter anderem dann, wenn ein neues gleichartiges Gerät, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen erfüllt, an einen Endnutzer abgegeben wird.

Wenn ein neues Gerät an einen privaten Haushalt ausgeliefert wird, kann das gleichartige Altgerät auch dort zur unentgeltlichen Abholung übergeben werden; dies gilt bei einem Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln für Geräte der Kategorien 1, 2 oder 4 gemäß § 2 Abs. 1 ElektroG, nämlich „Wärmeüberträger“, „Bildschirmgeräte“ oder „Großgeräte“ (letztere mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 Zentimeter). Zu einer entsprechenden Rückgabe-Absicht werden Endnutzer bei Abschluss eines Kaufvertrages befragt. Außerdem besteht die Möglichkeit der unentgeltlichen Rückgabe bei Sammelstellen der Vertreiber unabhängig vom Kauf eines neuen Gerätes für solche Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 Zentimeter sind, und zwar beschränkt auf drei Altgeräte pro Geräteart.

4. Datenschutzhinweis

Altgeräte enthalten häufig sensible personenbezogene Daten. Dies gilt insbesondere für Geräte der Informations- und Telekommunikationstechnik wie Computer und Smartphones. Bitte beachten Sie in Ihrem eigenen Interesse, dass für die Löschung der Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten jeder Endnutzer selbst verantwortlich ist.

5. Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne“



Das auf Elektro- und Elektronikgeräten regelmäßig abgebildete Symbol einer durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass das jeweilige Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall zu erfassen ist.

