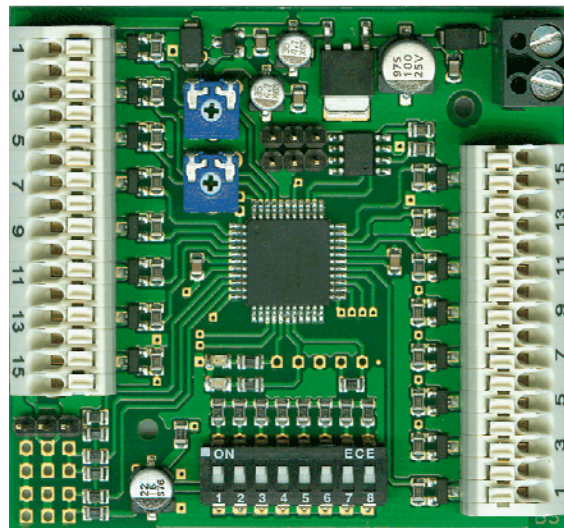


## Bedienungsanleitung

# Multiswitch Decoder MSD-16



### BEIER-Electronic

Winterbacher Str. 52/4, 73614 Schorndorf - Weiler

Telefon 07181/46232, Telefax 07181/45732

eMail: [modellbau@beier-electronic.de](mailto:modellbau@beier-electronic.de)

Internet: <http://www.beier-electronic.de/modellbau>



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Beschreibung.....	3
Sicherheitshinweise .....	4
Technische Daten.....	5
DIP-Schalter S1 .....	5
Anschlussbelegung .....	6
Anschlussplan .....	7
Anschluss der Versorgungsspannung .....	7
Anschluss der Lampen/LEDs an den Schaltausgängen.....	8
Anschluss der Servos.....	9
Anschluss des Proportionaleingangs.....	10
Ausgänge 1-16 .....	10
Steuern der Servos.....	11

## Beschreibung

Der Multiswitch Decoder MSD-16 verfügt über 16 Schaltausgänge und decodiert die Schalterzustände der NMS-16, EMS-16 und original Robbe/Graupner Schaltermodule.

So können über einen einzigen Kanal, z.B. bis zu 16 LEDs oder Glühlampen einzeln geschaltet werden.

**Auch unsere Soundmodule USM-RC und USM-RC-2 können bereits bis zu 2 Kanäle decodieren. Hier ist dann das MSD-16 nur notwendig, wenn man mehr als die auf dem Soundmodul vorhandenen Ausgänge schalten will.**

Auf den Schaltermodulen im Sender sind 8 Schalter mit jeweils 3 Stellungen vorhanden: Oben - Mitte - Unten. Die mittlere Stellung ist die "Aus"-Stellung. Somit können pro Schalter, 2 Funktionen ("Oben" und "Unten") gesteuert werden. Über DIP-Schalter können die Schalter paarweise mit einer Memory-Funktion programmiert werden.

Zusätzlich zu den 16 Schaltausgängen sind außerdem noch 2 Servoausgänge vorhanden. Die Servoausgänge werden immer parallel zu den Ausgängen 13 und 14 bzw. 15 und 16 gesteuert. Außerdem lässt sich über einen DIP-Schalter festlegen, ob die Servos automatisch in Grundstellung zurück fahren oder in ihrer aktuellen Position stehen bleiben. Die Verfahrgeschwindigkeit lässt sich separat mit 2 Trimmern einstellen. Die Servoausgänge können auch komfortabel mit dem Robbe 8101 proportional angesteuert werden.

Es können also viele verschiedene Bewegungen gesteuert werden. Anwendungen hierfür sind z.B. Aufliegerstützen, Ver- und Entriegelung einer Sattelstütze, Kippbewegung für einen Kipper, Türen öffnen und schließen, usw.

Bedingt durch das Multiswitch-Übertragungsverfahren können, je nach Schaltermodul, Verzögerungen von bis zu 2 Sekunden entstehen.

## Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung vor dem Beginn der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und für einen zukünftigen Gebrauch gut aufbewahren!
- Die integrierten Schaltkreise auf dem MSD-16 sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich „entladen“ haben (z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper oder ein anderes geerdetes Gerät).
- Um einen störungssicheren Betrieb zu gewährleisten, sollte das MSD-16 in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden.
- Das MSD-16 darf nur mit der, in den technischen Daten angegebenen, Versorgungsspannung betrieben werden.
- Verdrahtungen dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.
- Für Kinder unter 14 Jahren ist die Inbetriebnahme des MSD-16 nicht geeignet.

## Technische Daten

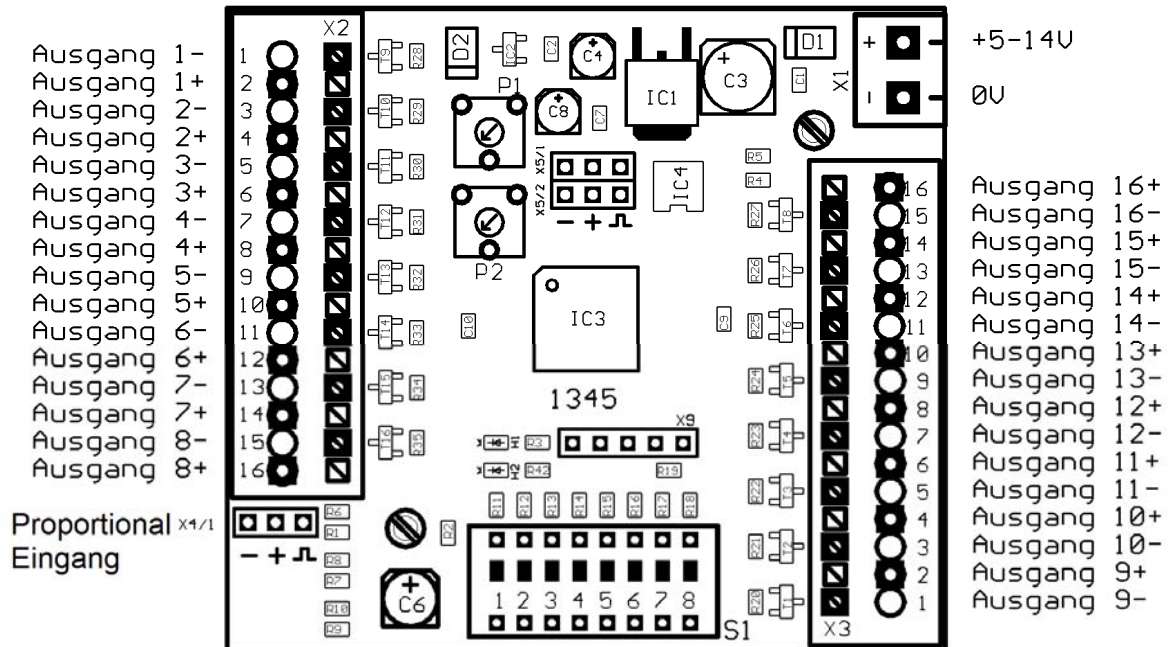
<b>Versorgungsspannung (<math>U_b</math>):</b>	5 – 14V Gleichspannung
<b>Stromaufnahme:</b>	Ruhestrom: ca. 25mA
<b>Schaltausgänge:</b>	16 Stück, minusschaltend, die Höhe der Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung. Dauerstrom: 0,8A, kurzzeitig max.: 1,2A max. Summenstrom aller Ausgänge: 6A
<b>Servoausgänge:</b>	2 Stück max. Stromaufnahme der Servos: 600mA
<b>Zulässige Umgebungstemperatur:</b>	0 – 60°C
<b>Zulässige relative Luftfeuchte:</b>	Max. 85%
<b>Abmessung:</b>	67 x 55 x 17 mm
<b>Gewicht:</b>	35g

## DIP-Schalter S1

Der DIP-Schalter S1 hat folgende Belegung:

Schalter	OFF	ON
1	Robbe / NMS-16-R / EMS-16-R	Graupner / NMS-16-G / EMS-16-G
2	NMS oder original Schaltermodul	EMS
3	Fehlerkorrektur aus	Fehlerkorrektur an
4	Schalter 1 und 2 (Ausgang 1 bis 4) statisch	Schalter 1 und 2 (Ausgang 1 bis 4) memory
5	Schalter 3 und 4 (Ausgang 5 bis 8) statisch	Schalter 3 und 4 (Ausgang 5 bis 8) memory
6	Schalter 5 und 6 (Ausgang 9 bis 12) statisch	Schalter 5 und 6 (Ausgang 9 bis 12) memory
7	Schalter 7 und 8 (Ausgang 13 bis 16) statisch bzw. proportionale Servobewegung mit Robbe 8101	Schalter 7 und 8 (Ausgang 13 bis 16) memory
8	Servos bleiben in ihrer aktuellen Position stehen	Servos automatisch in Grundstellung (1,5 ms) fahren bzw. proportionale Servobewegung mit Robbe 8101

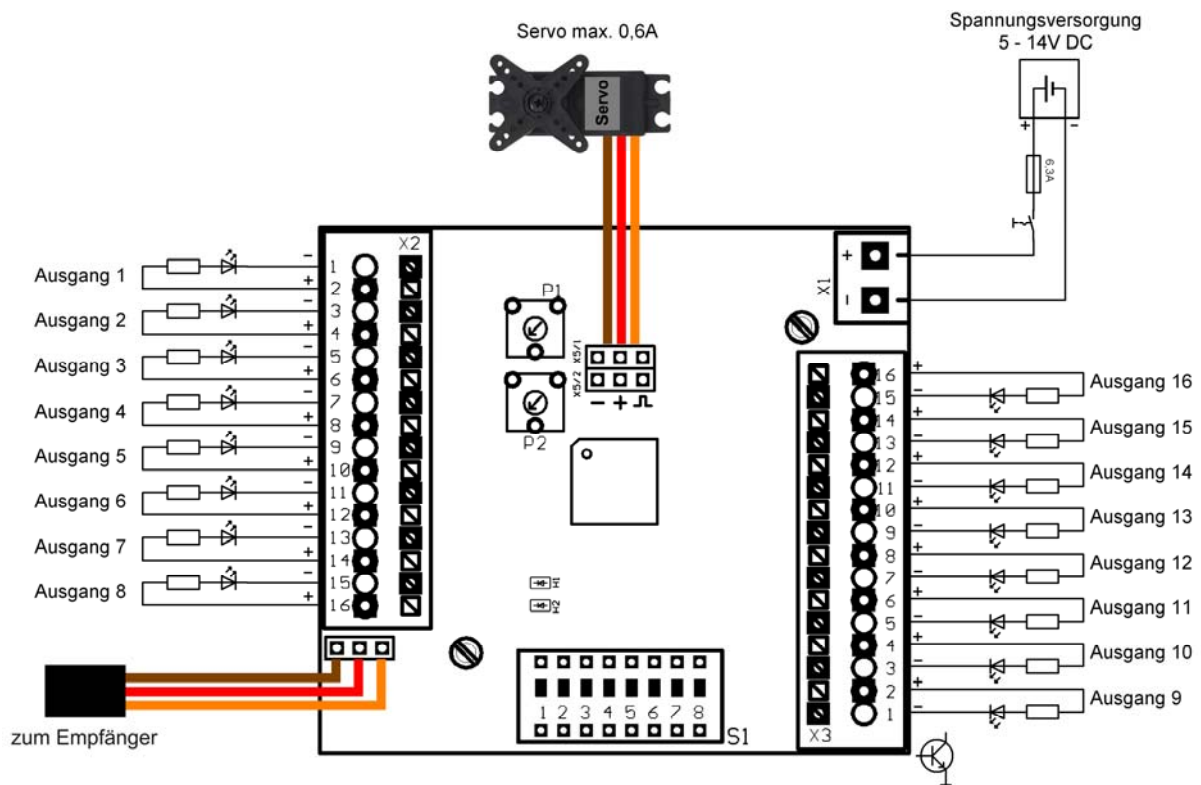
## Anschlussbelegung



Anschlüsse auf dem Multiswitch Decoder:

<b>X1/+</b>	Versorgungsspannung + (5 – 14V DC)
<b>X1/-</b>	Versorgungsspannung -
<b>X2/1 - X2/16</b>	Ausgänge 1-8
<b>X3/1 - X3/16</b>	Ausgänge 9-16
<b>X4/1</b>	Proportionaleingang (Nautic-/Multiswitchkanal) vom Empfänger
<b>X5/1</b>	Anschluss für Servo 1
<b>X5/2</b>	Anschluss für Servo 2

## Anschlussplan



**Führen Sie alle Anschlussarbeiten immer nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung durch!**

## Anschluss der Versorgungsspannung

Schließen Sie eine Gleichspannung von 5 - 14V (z.B. einen Akku) an die Klemme X1 an. Bitte unbedingt auf die richtige Polarität achten!

## Anschluss der Lampen/LEDs an den Schaltausgängen

An die Klemmen X2/2 - X2/16 und X3/1 - X3/16 werden die Lampen oder LEDs angeschlossen.

Diese Klemmen sind Federkraftklemmen, die ein schnelles und einfaches Anschließen des Multiswitch Decoders ermöglichen. Um ein Kabel an- oder abzuklemmen, drücken Sie einfach von oben, z.B. mit einem kleinen Schraubendreher, auf den Betätigungshebel der Klemme. Dadurch öffnet sich die Klemme und das Kabel kann ein- bzw. ausgesteckt werden. Die Kabel sollten ca. 7-8mm abisoliert und idealerweise vor dem Anschließen noch verzinkt werden.

Die 16 Ausgänge des MSD-16 sind minusschaltend, d.h. es wird immer der Minuspol der Spannung geschaltet. Der Pluspol der Ausgangslast liegt immer fest an dem Pluspol der Versorgungsspannung.

Die geschaltete Spannung an den 16 Ausgängen ist immer so hoch wie die Versorgungsspannung! Deshalb ist es unbedingt notwendig Vorwiderstände an die LEDs oder Glühlampen anzuschließen!

Die Größe der Vorwiderstände hängt von 3 verschiedenen Faktoren ab:

- Höhe der Versorgungsspannung ( $U_B$ )
- Spannung der LED/Glühlampe ( $U_L$ )
- Strom der LED/Glühlampe ( $I$ )

Der Vorwiderstand kann dann nach folgender Formel berechnet werden:

$$R = \frac{U_B - U_L}{I}$$

### **Beispiel:**

Wir haben eine Versorgungsspannung von 7,2V und wollen eine weiße LED mit 3,5V und 20mA (=0,020A) anschließen.

$$R = \frac{7,2V - 3,5V}{0,020A} = 185 \text{ Ohm}$$

Da es einen Widerstandswert von 185 Ohm jedoch nicht gibt, nehmen wir den nächstgelegenen verfügbaren Wert. Hier also 180 Ohm.

Anschließend wird noch die notwendige Leistung des Widerstandes berechnet:

$$P = (U_B - U_L) \times I$$

$$P = (7,2V - 3,5V) \times 0,020A = 0,074W$$

Es reicht hier also ein Standardwiderstand mit einer Leistung von 0,250W (1/4W)

Für jede LED/Glühlampe sollte ein eigener Vorwiderstand verwendet werden.



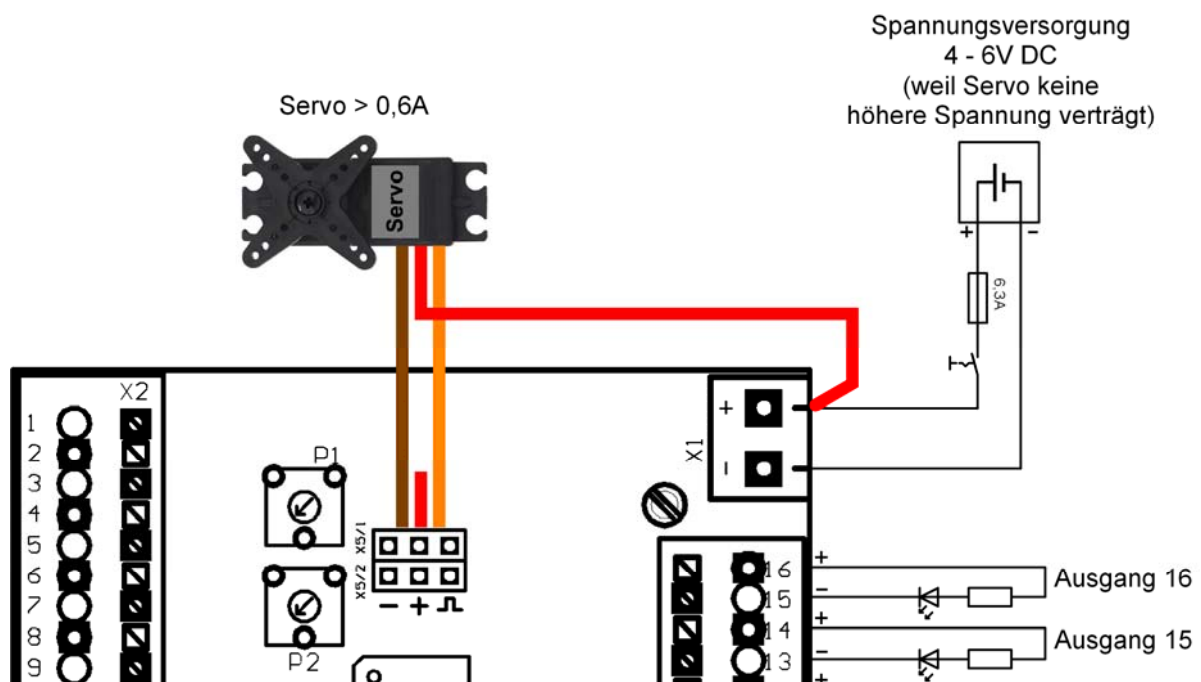
## Anschluss der Servos

An die Stifteleisten X5/1 und X5/2 können 2 Servos angeschlossen werden.

### Achtung:

Die maximale Stromaufnahme der Servos, darf 600mA nicht überschreiten!  
Überprüfen Sie bitte vor dem Anschluss die technischen Daten Ihrer Servos.

Wollen Sie Servos mit einer höheren Stromaufnahme einsetzen, darf das Servo nicht über den Stecker auf dem Lichtmodul versorgt werden! Das rote Kabel des Servos muss dann direkt mit einer Spannung von 4-6V versorgt werden, siehe Beispielschaltplan:



## Anschluss des Proportionaleingangs

Voraussetzung für die Funktion des Multiswitch Decoders MSD-16 ist ein korrektes Eingangssignal am Proportionaleingang.

Stellen Sie zuerst die DIP-Schalter 1 und 2 korrekt ein.

Vergewissern Sie sich, dass das Schaltermodul korrekt im Sender eingebaut ist und der verwendete Kanal richtig konfiguriert ist.

Verwenden Sie das mitgelieferte Servo-Patchkabel, um die Verbindung zwischen dem Multiswitch Decoder und dem **richtigen** Empfängerkanal herzustellen.

Bei den NMS, sowie den originalen Graupner und Robbe Modulen, ist ein korrekter Empfang am gleichmäßigen Blinken der roten LED auf dem MSD-16 zu erkennen.

Bei den EMS-Modulen Betrieb blinkt die roten LED jedoch nur, wenn gerade ein Schalter betätigt wird.

## Ausgänge 1-16

Die Ausgänge 1-16 können über die 8 Schalter des Schaltermoduls gesteuert werden. Die Zuordnung der einzelnen Schalterstellungen zu den Ausgängen kann der Tabelle entnommen werden.

Wenn ein Ausgang nicht als Memory konfiguriert ist, ist er solange eingeschaltet, wie der Schalter sich oben bzw. unten befindet. Ist der Ausgang als Memory konfiguriert, bleibt der Ausgang eingeschaltet, auch wenn der Schalter wieder in Mittelstellung gebracht wird. Zum Ausschalten des Ausgangs muss der Schalter erneut in die gleiche Position gebracht werden. Die Memory-Funktion lässt sich über die DIP-Schalter 4 bis 7 einstellen. Ein DIP-Schalter schaltet die Memory-Funktion für 4 Ausgänge bzw. 2 Schalter ein. Die Memory-Funktion ist im EMS Betrieb zu bevorzugen, da hier immer **nur 1 Schalter gleichzeitig** betätigt werden darf!

Schalterstellung	Ausgänge	Memory
Schalter 1 oben	Ausgang 1	DIP 4
Schalter 1 unten	Ausgang 2	DIP 4
Schalter 2 oben	Ausgang 3	DIP 4
Schalter 2 unten	Ausgang 4	DIP 4
Schalter 3 oben	Ausgang 5	DIP 5
Schalter 3 unten	Ausgang 6	DIP 5
Schalter 4 oben	Ausgang 7	DIP 5
Schalter 4 unten	Ausgang 8	DIP 5
Schalter 5 oben	Ausgang 9	DIP 6
Schalter 5 unten	Ausgang 10	DIP 6
Schalter 6 oben	Ausgang 11	DIP 6
Schalter 6 unten	Ausgang 12	DIP 6
Schalter 7 oben	Ausgang 13	DIP 7
Schalter 7 unten	Ausgang 14	DIP 7
Schalter 8 oben	Ausgang 15	DIP 7
Schalter 8 unten	Ausgang 16	DIP 7

### **!!! ACHTUNG !!!**

**Die 16 Schaltausgänge sind nicht kurzschlussfest!  
Ein Kurzschluss oder eine zu hohe Überlastung führen zu einer Zerstörung der Ausgänge!  
Zerstörte Ausgänge können wir nicht als Garantie-Reparatur durchführen, da diese eindeutig auf einen falschen Anschluss hinweisen.**

## Steuern der Servos

Am Multiswitch Decoder können 2 Servos angeschlossen werden. Die beiden Servos können getrennt voneinander gesteuert werden. Die Servos können in dem Bereich von 1,0 - 2,0 ms verfahren werden. Die Grundstellung befindet sich bei 1,5 ms

Über den DIP-Schalter 8 kann ausgewählt werden, ob das Servo stehen bleibt oder zurück in die Grundstellung fährt, wenn keine Funktion mehr ausgewählt ist.

Die Servos sind direkt mit den Nautic-/Multiswitch Schaltern 7 und 8 verknüpft. Wird einer dieser Schalter betätigt, wird auch eine Servofunktion, entsprechend der Tabelle durchgeführt. Je nach Servotyp, kann rechts und links aber auch vertauscht sein.

Schalter	Servo 1 (X5/1)	Servo 2 (X5/2)
<b>7 oben</b>	Nach rechts drehen (2,0ms)	-
<b>7 unten</b>	Nach links drehen (1,0ms)	-
<b>8 oben</b>	-	Nach rechts drehen (2,0ms)
<b>8 unten</b>	-	Nach links drehen (1,0ms)

Die Geschwindigkeit der Servobewegung kann über die Trimmer eingestellt werden. Der Trimmer P1 steuert die Geschwindigkeit des ersten Servos und der Trimmer P2 die Geschwindigkeit des zweiten Servos.

Sind die Schalter 7 und 8 (bzw. die Ausgänge 13-16) als Memory konfiguriert, so bewegt sich das Servo so lange in die Richtung, bis der Schalter erneut betätigt wird. Ist der DIP-Schalter 8 eingeschaltet, so bewegt sich das Servo zurück in die Grundstellung wenn der Schalter erneut betätigt wird.

Durch die Memory-Funktion wäre es ja theoretisch auch möglich, einen Servo gleichzeitig nach rechts und nach links zu bewegen. In diesem Fall hat aber immer die zuletzt ausgelöste Funktion Vorrang.

Mit dem Robbe 8101 werden auch 2 Proportionalkanäle übertragen, mit denen die Servos direkt angesteuert werden können. Dazu muss die Memory Funktion abgeschaltet sein (DIP Schalter 7 aus) und die automatisch in Grundstellung fahren Funktion aktiv sein (DIP Schalter 8 an).

