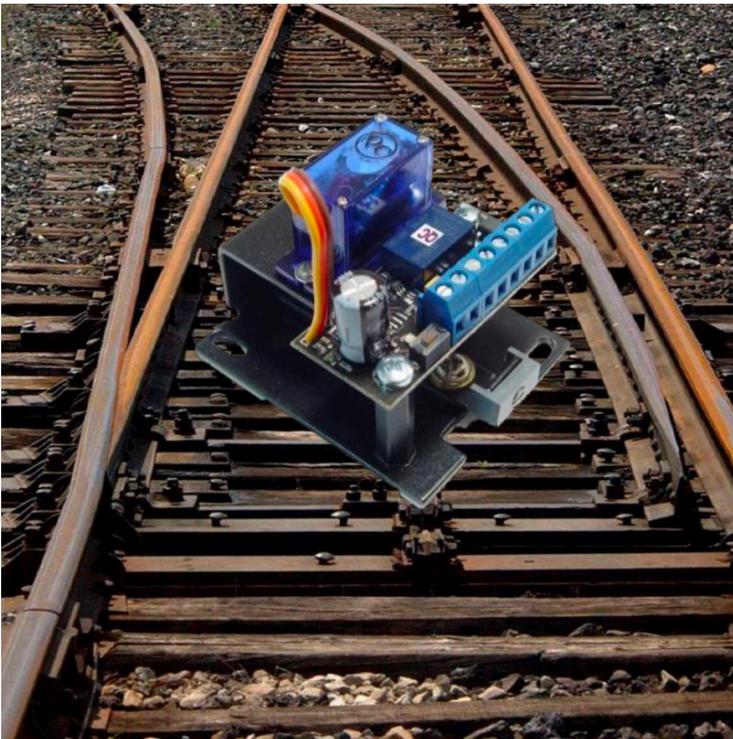




TD Servo
Handbuch Digitalservo
- version 0.0.2 -





Kein Teil dieser Publikation darf, ohne Zustimmung von Tehnologistics Ltd., digital oder gedruckt nachproduziert oder kopiert werden.



Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit der Installation des Produktes beginnen.

Auch wenn der Artikel sehr robust ist, kann er durch falsche Handhabung zerstört werden.

Achten Sie auf die maximalen Leistungen und technischen Spezifikationen.

Berücksichtigen Sie bei der Installation die direkte Einbauumgebung und ggf. mögliche Störungen.

Das Produkt darf keiner Feuchtigkeit, sowie direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Für die Installation können Lötarbeiten von Nöten sein. Sorgen Sie für passendes Werkzeug und entsprechendes evorkenntnis

Achten sie auf Kurzschlussicherheit und platzieren Sie das Produkt nicht auf leitenden oder metallischen Oberflächen.



Inhalt

1. Produkteigenschaften.....	4
2. Lieferumfang	4
3. Technische Spezifikationen.....	4
4. Produkt Aufbau	5
5. Montage des Servomotors.....	6
6. Anschluss	11
7. Programmierung	12
8. Erweiterte Programmierung	15
9. Relais.....	16
10. Decoder Reset.....	18
11. Analogbetrieb.....	18
12. CV-Werte	20
11. Zubehör Decoder Adresse.....	21



1. Produkteigenschaften

- Fein regelbarer Servo mit eingebautem DCC-Decoder
- Kompatibel mit jedem NMRA DCC System
- Programmierbarer Adressbereich: 1–2048
- Frei verwendbare 2-polige Ausgänge (NC / NC) mit Verriegelungsrelais
- Einfacher Reset des Decoders durch Programmierung des Wertes 8 in der CV 8
- Endpunkte des Servos zur Weichenschaltung in CV38 programmierbar.
- Adressprogrammiermodus oder kontinuierlicher Programmiermodus
- Programmierbare Geschwindigkeit und Rotationsdauer

2. Lieferumfang

Bitte prüfen Sie bei Erhalt des TD Servo den Lieferumfang.

- 1x TD Servomotor in Haltevorrichtung
- 2x Befestigungsschrauben
- 1x 100 mm Stellfedern aus Federdraht mit 0,8 mm Durchmesser
- 1x 100 mm Stellfedern aus Federdraht mit 1,0 mm Durchmesser

3. Technische Spezifikationen

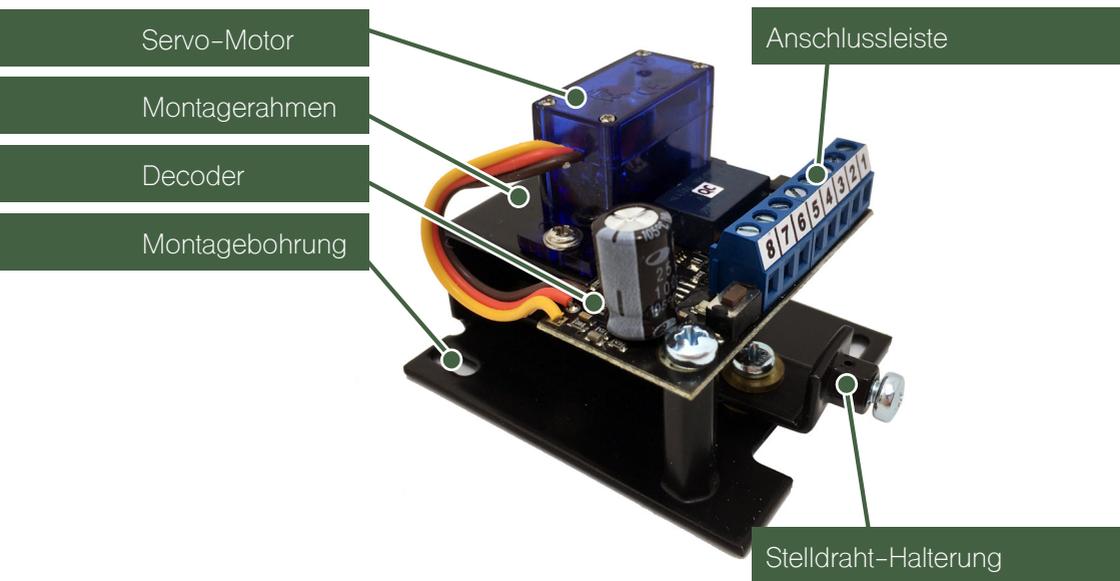
- Anschluss: 8–24 Volt Gleisspannung (DCC)
- Maximaler Stromverbrauch: <50 mA
- Maximale Ausgangsspannung: 1 A
- Maße: 60 x 44 x 33 mm (L x B x H) inkl. Befestigungsrahmen
- Gewicht: 50 g
- Schutzklasse: IP00
- Betriebstemperatur: 0 bis +60 ° C
- Lagertemperatur: -20 bis +60 ° C
- Umgebungsfeuchtigkeit: max 85%

4. Produkt Aufbau

Der präzisions TD Servo wurde speziell für das langsame und realistische Stellen von Weichenschwelle. Die Ansteuerung erfolgt im Idealfall direkt, ohne zwischengeschaltene Weichenmechaniken.

Der Servomotor, mit geringem Stromverbrauch, in Verbindung mit einem Präzisionsantriebsmechanismus bietet ein hohes Drehmoment und eine genaue Positionierung der Endpunkte.

Der integrierte DCC-Decoder verfügt über zwei weitere Ausgänge, die für Rückmeldemodule, Herzstückpolarisation, die Schaltung von Lichtsignalen und weiterem. Das TD-Servomodul wurde so konzipiert, dass es direkt unterhalb der Weichen montiert wird. Der Federdraht überträgt die Stellbewegung vom Servo durch ein Bohrloch zur Stellschwelle.

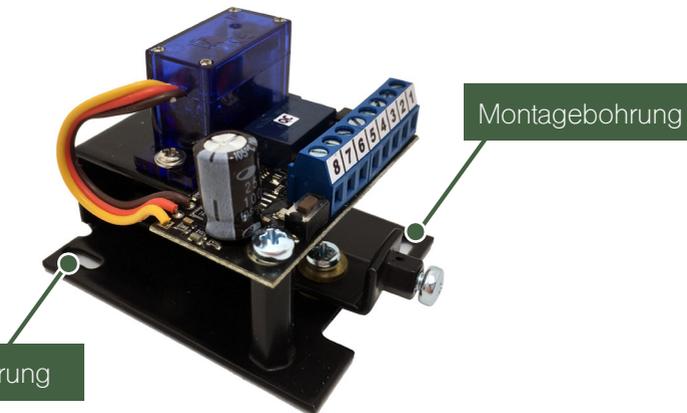


5. Montage des Servomotors

Das TD-Servomodul wird von unten an die Grundplatte montiert.

Die Montage ist aufgrund der 2 geschlitzten Befestigungslöcher flexibel.

Für die Durchführung des Stelldrahtes ist ein Schlitz oder Loch nötig.



 Bitte prüfen Sie den Einbauraum unter den Weichen. Berücksichtigen Sie die Position des Stelldrahtes sowie das passende Loch / Schlitz, je nach Weichentyp.

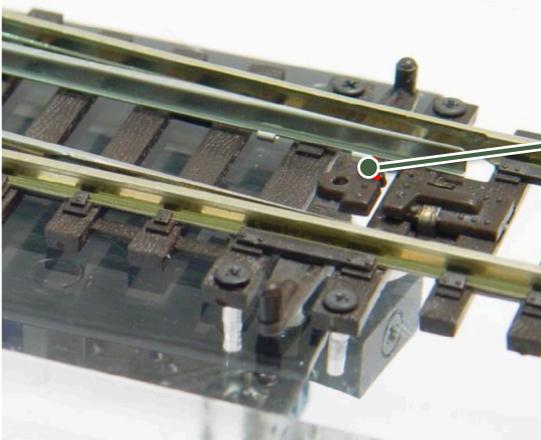
 Um einen störungsfreien Betrieb der Stellmechanik zu gewährleisten, prüfen Sie bitte vor der endgültigen Montage die Bewegungsfreiheit der Teile.

Viele Weichen haben eine vorbereitete Öffnung / Bohrung z.B. in der mitte der Stellschwelle. Hier können Sie den Federdraht einfädeln.

Wenn die Öffnung nicht vorhanden ist, muss möglicherweise zusätzlich ein kleines Loch (0,8- 1,0 mm) in die Stellschwelle der Weiche gebohrt werden



Sie können die Weiche auch über die Umstellmechanik des Weichenherstellers ansteuern. Jedoch ist hier kein langsames, realistisches Umschalten der Weiche mehr möglich.



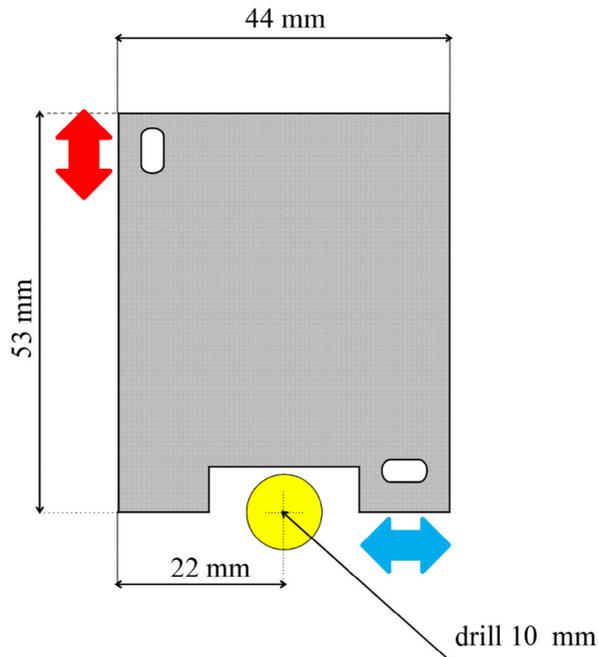
Stelldrahtöffnung

Um den Draht durch die Öffnung / Bohrung zu führen, muss unterhalb der Platte eine Loch gebohrt werden. Dieses muss so groß sein, dass der gesamte Stellweg (Weg des Stelldrahtes von einer Weichenposition zur Anderen) frei möglich ist. Hierzu sollte ein 10mm Loch gebohrt werden.



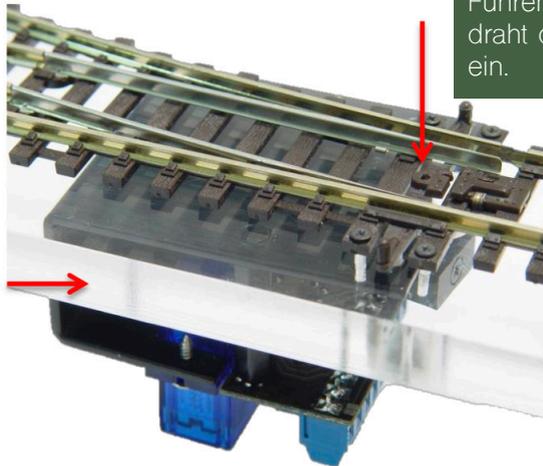
Wenn die Weiche bereits auf der Anlage montiert ist, entfernen Sie diese nach Möglichkeit um sie beim Bohren nicht zu beschädigen.

Verwenden Sie ggf. die unten stehende Bohrschablone um die Befestigungsschrauben und das Loch / den Schlitz genau zu positionieren



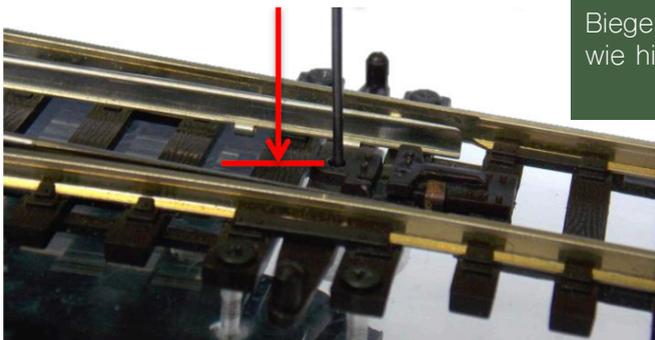
Die genaue Zentrierung der Montagehalterung kann durch Verschieben in Richtung der beiden Doppelpfeile (blau und rot) erfolgen. Die Montagehalterung muss mit den mitgelieferten 2 Schrauben an der Unterseite der Anlage befestigt werden.

Führen Sie den Federdraht (Stelldraht) durch das Bohrloch und in die Stellschwelle nachdem die gesamte Servo-Baugruppe an der Grundplatte montiert wurde.



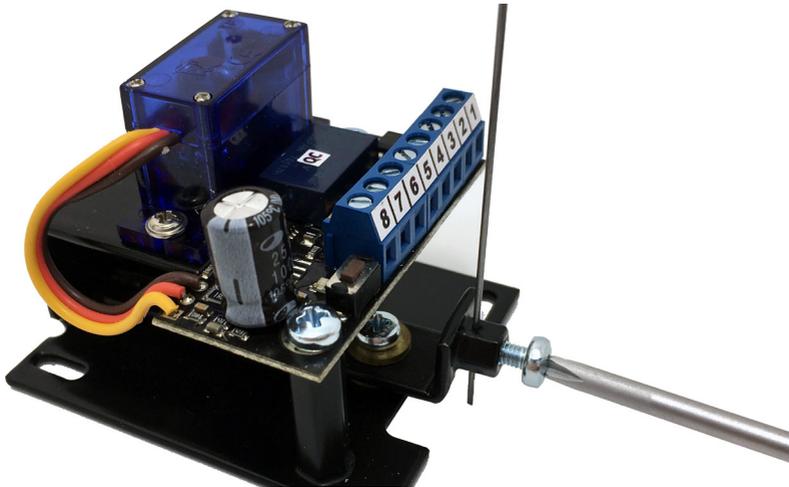
Führen Sie den Federdraht direkt von oben ein.

Der Federdraht wird durch Umbiegen wie dargestellt fixiert und ggf. gekürzt (in der Abbildung deutlich zu lang um das Prinzip darzustellen).



Biegen Sie den Draht wie hier rot dargestellt.

Führen Sie den Stelldraht durch die Haltevorrichtung am Servomotor ein und fixieren Sie diesen mit einem geeigneten Schraubenzieher.



Kürzen Sie den Stelldraht ausreichend, damit kein Kurschluss entstehen kann. So stellen sie ausreichend Abstand zu den Anschlüssen her.



Weichen verschiedener Hersteller enthalten oft eine interne Mittelfeder (z. B. Peco-Weichen). Wir empfehlen, diese Mittelfedern zu entfernen, bevor die Weichen auf der Anlage montiert werden.

6. Anschluss

Die Anschlüsse sind durchnummeriert.

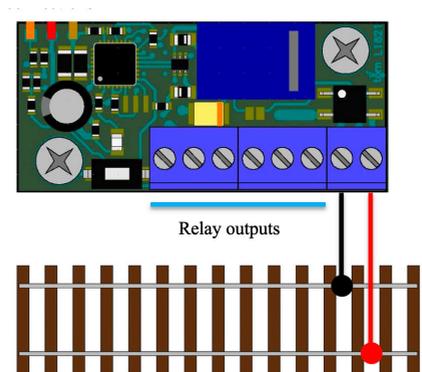
Kontakt	Anschluss	Beschreibung
1	DCC 1	Eingang Digitalsignal 1
2	DCC 2	Eingang Digitalsignal 2
3	Out1 NC	Relaisausgang
4	Out1 COM	Relaisausgang
5	Out1 NO	Relaisausgang
6	Out2 NC	Relaisausgang
7	Out1 COM	Relaisausgang
8	Out1 NO	Relaisausgang



Für einen ordnungsgemäßen Betrieb müssen die DCC1 / DCC2-Kontakte mit dem digitalen Signal der Zentrale verbunden sein. Die Relaisausgänge können frei verwendet werden, siehe Anwendungsbeispiele in Kapitel 8 „Relaisausgänge“.



Stellen Sie vor der Montage sicher, dass der Strom deaktiviert ist um Schäden zu vermeiden.



7. Programmierung

Die Decoderadresse und die Endpositionen des Servomotors können auf dem Hauptgleis (POM) programmiert werden. Sollte ihr System kein POM unterstützen, achten Sie jedoch bei der Programmierung darauf, dass keine weiteren Zubehördecoder angeschlossen sind.

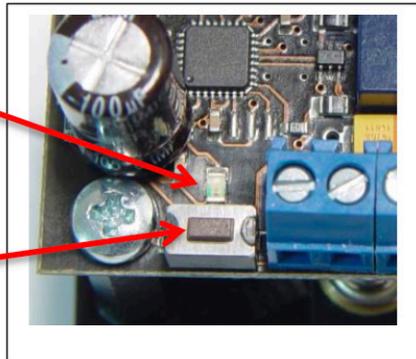


Beim Einschalten führt der Servomotor einen Referenzlauf durch, um seine Nullposition zu kalibrieren. Dies ist kein Fehler, danach bleibt es in einer seiner Endpositionen stabil und die Status-LED leuchtet kontinuierlich.

Um den Decoder des TD Servo zu programmieren, muss er mit einem kurzen Druck auf die Programmier­taste in den Programmiermodus geschaltet werden.

Status LED

Programmier­taste



Der Decoder bestätigt den Programmiermodus, indem er kurz die Status-LED mehrmals blinkt, gefolgt von einer längeren Pause.



Der Decoder ist werkseitig auf Adresse 1 (T0001) programmiert. Diese Adresse ist für die Zubehördecoder und nicht identisch mit den Adressen von Lokomotiven. Zwischen der Adressierung des Roco-Systems und anderen NMRA-kompatiblen DCC-Systemen besteht ein Versatz von 4 Adressen. Die Adresse 0001 des Decoders wird in einem Roco-System als Adresse 0005 angezeigt.



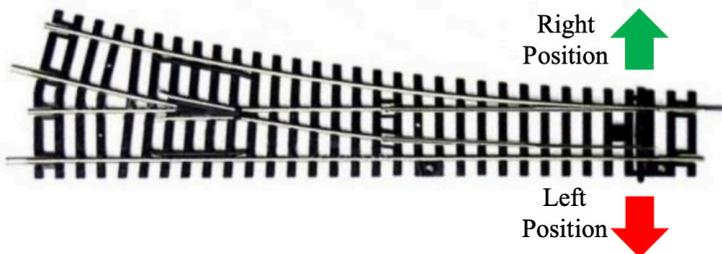
Die folgenden Schritte sind erforderlich, um die Adresse des Decoders zu programmieren (wir gehen davon aus, dass sich der Decoder bereits im Programmiermodus befindet):

1. Gehen Sie in Ihrer Digitalstation in die Übersicht der Funktions (Weichen)-Decoder und legen Sie ggf. ein neues Element mit der gewünschten Adresse an.
2. Geben Sie den Abzweig/ Geradeaus - Befehl für das neue Element über Ihr Eingabegerät ein.
3. Der Decoder speichert die Adresse und verlässt den Programmiermodus

Von Werk aus sind die beiden Endpositionen des Servomotors als linke Position und rechte Position auf einer rechten H0 Weiche vorprogrammiert.

Das Festlegen der linken / rechten Endposition wird über die folgenden Schritte festgelegt:

1. Drücken Sie die Programmier­taste zweimal (wir gehen davon aus, dass die Adresse bereits eingestellt wurde). Der Decoder bestätigt das Eintreten in den Programmiermodus für die linke Endposition durch zwei kurze Blinker der Status-LED, gefolgt von einer längeren Pause.
2. Jeder von der Digitalstation gesendete Abzweigschaltbefehl (ROTE Taste) bewegt den Endpunkt in Richtung des roten Pfeiles, während jeder von der Digitalstation gesendete Geradschaltbefehl (GRÜNE Taste) den Endpunkt in Richtung des grünen Pfeiles bewegt. Beachten Sie hierzu unten stehendes Bild.
3. Bewegen Sie die Weichenpunkte mit den Befehlen Abzweigen / Gerade an die gewünschte linke Endposition. Setzen Sie dabei den Federdraht nicht zu sehr unter Druck.
4. Nachdem der linke Endpunkt festgelegt wurde, drücken Sie die Programmier­taste einmal. Der Decoder bestätigt das Eintreten in den Programmiermodus für die rechte Position durch drei kurze Blinkzeichen der Status-LED, gefolgt von einer längeren Pause.
5. Bewegen Sie die Weichenpunkte mit den oben beschriebenen Verzweigungs- / Geradbefehlen an die gewünschte rechte Endposition.
6. Nachdem die richtige Position eingestellt wurde, betätigen Sie die Programmier­taste ein weiteres Mal



7. Der Decoder speichert die Einstellungen und verlässt den Programmiermodus. Die Status-LED leuchtet nun wieder kontinuierlich.

8. Erweiterte Programmierung

Auf alle CVs des Decoders kann in einem permanenten Programmiermodus zugegriffen werden. Der Decoder muss hierzu mit dem Programmiergleis der Digitalstation verbunden sein.

Nachdem Sie den Decoder in den Programmiermodus versetzt haben (siehe dazu Kapitel 7), muss in die CV41 der Wert 1 geschrieben werden. Nach Abschluss der Programmierung muss der numerische Wert 0 in CV41 geschrieben werden.



Die Adresse des Decoders und die rechte und linke Endposition kann direkt in den CV-Werten des Decoders programmiert werden. Wir empfehlen Ihnen jedoch die in Kapitel 7 beschriebene Methode.



Es ist nicht möglich die CV-Werte des Decoders auszu-lesen. Die CVs können nur beschrieben werden.

Die Stellrichtung der Weiche kann durch Eingabe des Wertes „1“ in CV38 umgekehrt werden.

Das Schalten der Relais kann durch Eingabe des Wertes „1“ in CV39 aktiviert werden. Wenn Sie die Schaltrichtung der Relais umkehren möchten, geben Sie anstelle des Wertes „1“ den Wert „2“ ein. Der Standardwert „0“ in der CV39 deaktiviert den Relaisausgang.

Die Bewegungsgeschwindigkeit des Servos kann mit der CV42 und CV43 eingestellt werden (siehe CV-Tabelle). Die empfohlenen Werte für CV42 liegen im Bereich von 0 bis 6, für CV43 im Bereich von 1 bis 10.

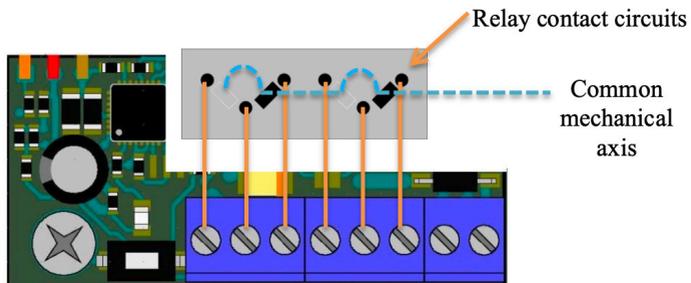
9. Relais

Die Relais-Kontakte des Decoders können als Schaltausgänge genutzt werden. Nutzen Sie die Ausgänge zum Beispiel zum Umschalten der Polarität von polarisierten Herzstücken, Rückmeldern, zum Umstellen von Signalen u.s.w.

Die zwei Stromkreise des Relais sind voneinander getrennt und unabhängig nutzbar. Jedoch sind diese mechnisch verknüpft. Beide Stromkreise schalten also gleichzeitig.

Die verbauten Relais haben eine Endabschaltung. Selbst beim Abschalten des Stromes verbleiben Sie in der Endposition.

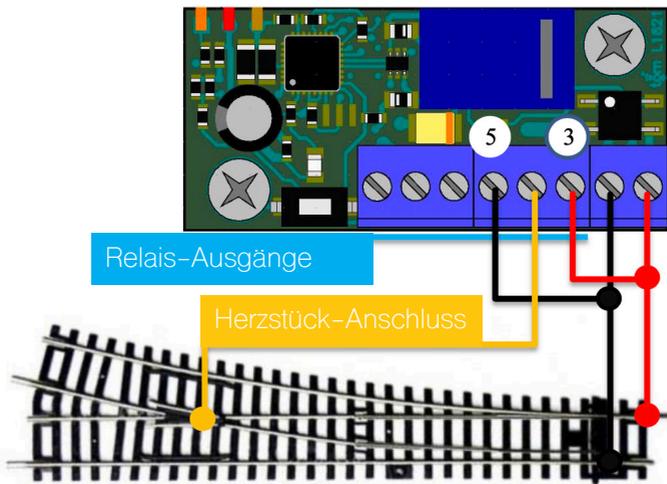
Das Kontaktschema sehen Sie in unten abgebildeter Darstellung:



Von Werk aus sind die NC- und COM-Kontakte für beide Stromkreise geschlossen. Dies entspricht dem direkten Zubehörfbefehl, der von der Kommandostation gesendet wird. Abhängig von der

mechanischen Position der gesamten Weichen-Servodecoder-Baugruppe kann dies umgekehrt sein. Dies kann in CV39 erfolgen, wie im vorherigen Kapitel beschrieben.

In der folgenden Abbildung ist eine Möglichkeit für den Anschluss eines polarisierten Herzstückes dargestellt. Wir empfehlen, das Herzstück anzuschließen, nachdem die korrekte Polarität mit einem Digitalmultimeter überprüft wurde. Dadurch können Sie Kurzschluss zwischen dem Herzstück und den Schienenprofilen vermeiden. Bei Bedarf kann die Schaltrichtung und Polariät des Relais geändert werden (wie bereits beschrieben). Dies kann auch durch einfaches Vertauschen der Kabelverbindungen zu den Klemmen 3 und 5 (für die erste Relaischaltung) erreicht werden.



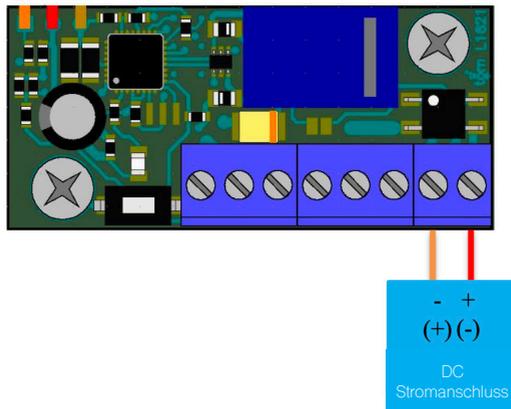
Abhängig von der Weichenkonstruktion können zusätzliche Isolierungen zwischen den Gleisprofilen / Gleisverbindungen erforderlich sein. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Hersteller der Weiche.

10. Decoder Reset

Das TD-Servomodul wird werkseitig mit den CV-Werten geliefert, die in der Spalte „Standardwert“ in der CV-Tabelle angegeben sind (siehe Kapitel 12). Der Decoder kann jederzeit auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Für das Zurücksetzen des Decoders versetzen Sie den Servo bitte zunächst in den Programmiermodus und schreiben anschließend einen beliebigen, numerischen, Wert in die CV 8.

11. Analogbetrieb

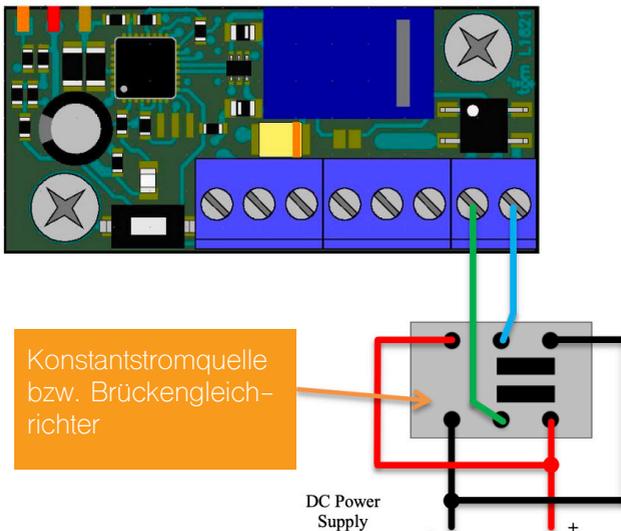
Das TD Servo-Modul kann auch analog betrieben werden. Die Anschlussspannung sollte 12–18V, Gleichstrom (DC) betragen. Schließen Sie die Stromversorgung an die Kontakte 1 und 2, wie im nachfolgenden Bild zu sehen an.



Die Stellschwelle der Weiche bewegen sich, je nach angewendeter Polarität der Anschlusskabel, in die linke oder rechte Endposition. Während des Gleichstrombetriebs sind alle zuvor im DCC-Modus eingestellten Parameter (Schalt polarität, Relais ein / aus, Schaltgeschwindigkeit) gültig.

Rechter Endpunkt	DCC1 (Kontakt 1)	Positive Polarität
	DCC2 (Kontakt 2)	Negative Polarität
Linker Endpunkt	DCC1 (Kontakt 1)	Negative Polarität
	DCC2 (Kontakt 2)	Positive Polarität

Um den Referenzlauf des Servomotors bei jeder Polaritätsänderung zu vermeiden, wird die Verwendung einer Konstantstromquelle / eines Brückengleichrichters empfohlen, wie unten dargestellt.





12. CV-Werte

CV	Standard-Wert	Mögliche Werte	Beschreibung
1	1	0-63	Adresse des Decoders
8	-	-	CV zum Zurücksetzen des Decoders. Für einen Reset schreiben Sie einen beliebigen, numerischen Wert in diese CV
9	0	0-7	Exteren Block-Adresse des Decoders (3 bits)
35	40	0-110	Endposition des Servos A (links)
36	70	0-110	Endposition des Servos B (rechts)
37	0	0-3	Adresspositionierung des Decoders
38	0	0/1	0 - Normale Schaltposition 1 - Umkehrung der Schaltposition
39	0	0-3	Tausch der Relaisanschlüsse 0bit 0= Relais ausgeschalten 1= Relais eingeschaltne 1bit 1=Tausch der Relaisanschlüsse
41	0	0/1	Startet den CV-Programmiermodus. Zum Start wird die Programmieraste einmal gedrückt (1 LED-Blitz). Durch Schreiben der 0 kann der Programmiermodus beendet werden.
42	0	0-15	Bewegungsgeschwindigkeit des Servos Beispiele: CV42 = 0 = Dauer: 0,5 Sekunden CV42 - 1 = Dauer: 0,75 Sekunden etc.
43	1	1-40	Variationsverzögerung der Bewegungsdauer Geamtbewegungsdauer = CV42 * CV43. CV43 = 1 ist die schnellste Variante. Erhöhen Sie CV43, um die Bewegung zu verlangsamen CV42 = 0 (0,5 s) und CV43 = 6, Gesamtdurchlaufperiode = $0,5 * 6 = 3$ s



11. Zubehör Decoder Adresse

Gemäß den NMRA-Standards sind Adressdecoder und Zubehör in Gruppen von vier Adressen organisiert, die als Blockadressen (häufig als „Decoderadresse“ bezeichnet) bezeichnet werden.

Es gibt insgesamt 512 Block-, bzw. Decoderadressen, sodass wir maximal 2048 ($512 \times 4 = 2048$) Weichen verwendet werden können.

Obwohl die meisten Digitalstationen (einschließlich des Roco) die individuelle Adresse des Decoders anzeigen, sollte bei korrekter Adresse die Beziehung zwischen der Block-, bzw. Decoderadresse und der individuellen Weichenadresse berücksichtigt werden.

Die Blockadresse der Zubehördecoder wird unter Verwendung von CV1 und CV9 bestimmt (im Binärmodus verwendet CV1 6-Bit-Dezimalwerte im Bereich von 0 bis 63 und CV9 3 Bit, was zu Dezimalwerten im Bereich von 0 bis 7 führt).

Die Formel für die Block- / Decoderadresse lautet:

$$\text{Blockadresse} = \text{CV1} + 64 * \text{CV9}$$

Die meisten Decoder enthalten Schaltkreise für 4–8 Weichen. Die Block-, bzw. Decoderadresse weist den 4–8 Ausgängen Adressen in aufeinanderfolgender Reihenfolge zu.

Wenn Decoder einzeln adressiert werden, müssen Sie die individuelle Adresse in der Gruppe angeben. Daher geben wir die Nummer der Wahlbeteiligung innerhalb der Gruppe in CV37 (1–4) an.

Die individuelle Adresse wird wie folgt berechnet:

$$\text{individuelle Adresse} = (\text{Blockadresse} - 1) * 4 + \text{CV37}$$

Das Roco-System erlaubt die Verwendung der Blockadresse „0“ und aus diesem Grund gibt es einen Versatz von 4 einzelnen Adressen. Auf der nächsten Seite haben wir eine Teiltabelle mit einzelnen Adressen von CV1 und CV9 vorgestellt. Die vollständige Tabelle finden Sie auf unserer Website.



Block, bzw. Decoder- adresse	Wert CV9	Wert CV 1	CV37 Wert			
			1	2	3	4
			Individuelle Adresse			
1	0	1	1	2	3	4
2	0	2	5	6	7	8
3	0	3	9	10	11	12
4	0	4	13	14	15	16
5	0	5	17	18	19	20
6	0	6	21	22	23	24
...
60	0	60	237	238	239	240
61	0	61	241	242	242	244
62	0	62	245	246	246	248
63	0	63	249	250	250	252
64	0	64	253	254	254	256
65	1	1	257	258	258	260
66	1	2	261	262	262	264
67	1	3	265	266	266	268
68	1	4	269	270	270	272
69	1	5	273	274	274	276
70	1	6	277	278	278	280
...
125	1	61	497	498	498	500
126	1	62	501	502	502	504



Copyright © 2014–2021 Tehnologistic Ltd.

©Deutsche Übersetzung
www.Spur-N-Teile.de

Alle Rechte vorbehalten

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert / aktualisiert werden.

Train-O-Matic und das Train-O-Matic Logo sind eingetragene Warenzeichen der Tehnologistic Ltd.
www.train-o-matic.com

Tehnologistic Ltd.
Str. Libertatii Nr. 35A
407035 Apahida, Cluj
Romania
Tel +40-264-556454
Fax +40-264-441275

