



# DIGIRAIL®

DIGITALE MODELLBAHNSTEUERUNG

Über  
20 Jahre  
Digirail®



*Dieter Stollner*

Modellbahn und Industrieelektronik

**Mein Service -  
Ihr Vorteil:**

**Lieferung direkt  
vom Hersteller**

**Direkte Hotline  
zum Hersteller**

**Reparaturservice und  
Decodereinbau**

**Entwurf und Fertigung  
von Gleisbildstellwerken**

**Persönliche  
individuelle Beratung**

**Technische Anlagenplanung und Bau**

**Vorführungen  
(für Vereine und Gruppen)**

So können Sie mich erreichen:  
Montag - Freitag von 8:30 bis ca. 18:00 Uhr  
oder nach Absprache (auch am Wochenende)

Telefon: 08258 / 928350 (bis 21Uhr)  
eMail: dstollner(ad)t-online.de  
Internet: [www.digirail.de](http://www.digirail.de) oder [www.digirail.eu](http://www.digirail.eu)

**Wichtige Hinweise zur Handhabung dieses Kataloges:**

Die in diesem Katalog gemachten Angaben zu unseren Baugruppen sind sorgfältig zusammengestellt. Bedingt durch Weiterentwicklung unserer Produkte könnten aber konstruktive oder fertigungsbedingte Änderungen zu Widersprüchen zwischen Katalog und den der Ware beige-packten Beschreibungen führen. Bei Verwendung unserer Baugruppen ist daher ausschließlich die beige-packte oder auf der Homepage vorhandene Bedienungsanleitung anzuwenden. **Im Zweifelsfalle nehmen Sie bitte Kontakt mit mir auf und nennen mir die auf allen Baugruppen vorhandene Artikel- und Seriennummer.**

Die angegebenen Preise entsprechen dem Stand der Drucklegung und können daher von den aktuellen Preisen, die Sie auf der Homepage finden, abweichen.



## Vorwort

### Selectrix - High Tech vom Feinsten

Mögen früher einst alle Wege nach Rom geführt haben, so haben diese Wege in unserer hoch technisierten und weitgehend genormten Modellbahn-Welt bis heute (noch) nicht zu einem einheitlichen System der digitalen Modellbahntechnik geführt. Wie schade! Es existieren unterschiedliche Digital-systeme wie z.B. DCC (Digital Command Control), Selectrix und Motorola, die jedoch nicht kompatibel sind, selbst z.B. innerhalb des DCC-Systems sind derzeit Erzeugnisse verschiedener Produzenten nur bedingt miteinander zu verwenden.

Gegenwärtig zeichnet sich mit der Entwicklung und Anpassung von Trix Systems (Federführung Herr Haass, Doehler & Haass) eine interessante Lösung ab, die in angemessener Weise die Vor-

züge von DCC und Selectrix vereinigen wird (wobei im reinen Selectrix-Betrieb das meiste bereits bekannt ist) und die damit einen Betrieb sowohl in DCC als auch in Selectrix ermöglicht. Dabei ist aufgrund der Abstimmung mit den übrigen Herstellern eine vollständige Kompatibilität zu den bisherigen und künftigen Selectrix-Erzeugnissen gegeben, so dass diese auch weiterhin verwendet werden können.

Selectrix lebt also, heute wie auch morgen, und fährt entgegen der Prophezeiung eines ehemaligen Modellbahn-Redakteurs und anderer "Hellseher" keinesfalls in die Isolation! Im Gegenteil, Selectrix ist zukunftssicher!

Nicht zuletzt sorgen eine Reihe innovativer Hersteller für eine ständige Weiterentwicklung. Schließlich besitzt Selectrix - insbesondere in der Nenngröße N - eine überaus treue Anhängerschaft bei zahlreichen Modell-eisenbahnern und vielen Modellbahn-Clubs.

Man sollte aber keinen Glaubenskrieg um ein "besseres" Digitalsystem führen oder eines dieser Systeme verdammen. Wichtiger sind

sachkundige Informationen, insbesondere da die Vorzüge des Selectrix-Systems nicht überall und auch nicht ausreichend genug bekannt sind oder gar verkannt werden.

Wo liegen nun die besonderen Systemvorteile von Selectrix?

Das Selectrix-Verfahren ist komplett und durchgängig genormt, d.h. Gleissignal und Bus-System sind genormt vgl. NEM 680/681 (NEM = Normen Europäischer Modellbahnen). Bei Selectrix sind damit die Produkte der verschiedenen Anbieter, die sich alle an diese Normen halten, ohne Einschränkung voll kompatibel und problemlos untereinander austausch- sowie kombinierbar. Im Unterschied zu Selectrix ist bei DCC nur das Digitalsignal am Gleis (d.h. Gleissignal oder Gleisformat) genormt.

Selectrix verfügt mit dem komplett durchgängigen SX-Bus von 112 Systemadressen, über den alle Informationen laufen, ein Bus-Protokoll zum Fahren, Schalten und Melden (Belegt-melden). Die Reihenfolge der Anschlüsse (Decoder, Module, Belegtmelder) spielt keine Rolle, sie können problemlos verzweigt und jederzeit an jeder Stelle beliebig verändert werden, d.h. praktisch eine beliebige Netzwerkstruktur aufweisen. Dabei ist von Vorteil, dass z.B. die Steuerzentrale multi control 2004 von MÜT DIGIRAIL mit SX0 und SX1 sogar zwei SX-Bus-Systeme besitzt (und für Großanlagen bereits ein weiterer Ausgang EX vorbereitet ist).

Selectrix ist auf eine hohe Geschwindigkeit der Datenübertragung (schneller Datenaustausch zwischen der Steuerzentrale und den Anschlüssen) optimiert, in dem im SX-Bus alle Daten konstant in einem festen Zeitfenster von jeweils 13 mal je Sekunde an jeden Bus-Teilnehmer übertragen werden, d.h. mit einer



lastunabhängig garantierten Taktfrequenz von rd. 76 Millisekunden. Damit werden von Selectrix ohne Probleme rd. 1450 Befehle je Sekunde verarbeitet. Das ist überzeugend!

Selectrix ist somit außerordentlich betriebs-sicher, da durch die hohe Übertragungsgeschwindigkeit und das ständige Wieder-holen der Daten mit einer Taktfrequenz von rd. 76 Millisekunden alle Anschlüsse sofort die aktuellen Daten erhalten, und zwar lastun-abhängig von der Datenmenge, d.h. der Zahl der Befehle und Anschlüsse. Unabhängig von der Anzahl der gleichzeitig zu steuernden Triebfahrzeuge ist damit die Reaktionszeit der Befehle immer gleich. Aufgrund der ständigen Wiederholung der Daten gehen selbst bei einem schlechten Rad-Schiene-Kontakt keine Befehle verloren.

Selectrix ist wegen dieser hohen System-stabilität, der Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Datenübertragung einschl. Rückmeldung (auch bei großen Datenmengen), der abso-luten Betriebssicherheit und in Verbindung mit lastgeregelten Lokdecodern (die ein beein-druckendes feinfühliges Fahren ermöglichen) für eine PC-Steuerung mittelgroßer und selbst größerer Modellbahnanlagen geradezu präde-stiniert. Dabei ist vorteilhaft, dass die Steuerzentrale multi control 2004 und der Handregler HC10 von MÜT DIGIRAIL bereits ein Interface für den PC-Anschluss enthalten.

Für Selectrix mit PC-Betrieb und geeigneter Steuerungssoftware spricht außerdem, dass man bei den hohen Reaktionszeiten und der lastabhängigen Motorregelung der Lokdecoder zumeist auf punktuelle Rückmeldungen über Gleiskontakte verzichten kann. Das ist dann High Tech vom Feinsten!

Außerdem kann das Selectrix-System künftig durch eine dynamische Adressenvergabe ergänzt werden, so dass dann 10.000 mögliche Adressen und etwa 10 ansprechbare Sonderfunktionen vorhanden sind, und das ohne irgendeinen Verlust der Systemvorteile von Selectrix. Inzwischen wurde auch das SX2 - Format von D&H mit bis zu 16000 Adressen und 12 Funktionen schriftlich festgelegt.

Für die Zukunft bleibt zu wünschen, dass im

Dr. Christian Pietsch  
Dresden, Januar 2006

Selectrix-Protokoll mit der genannten Adressenerweiterung - vor allem für die Nenngroße N - die schaltbaren Zusatz-funktionen ergänzt werden, z.B. Sound, steuerbare Stromabnehmer, Rangierkupplung (Arnold-Simplex?), Hornfunktion und andere. Doch brauchen wir wirklich alle diese Zusatzfunktionen, z.B. bei einer Heimanlage mit einem gleichzeitigen Betrieb von durchschnittlich 10 bis 20 Triebfahrzeugen, mit Zu- und Abschaltmöglichkeiten in verdeckten Streckenteilen bzw. im Schattenbahnhof? Und wenn zusammen mit den vorhandenen auch neue Selectrix-Erzeugnisse (x) in naher Zukunft verfügbar sind wie

- \* Selectrix mit Adressenerweiterung (siehe SX+)
- \* Steuerzentrale multi control 2004 mit Rückmeldung der Lokdecoder
- \* SX2 für noch mehr Adressen und Funktionen
- \* Selectrix-Decoder für die Nenngroße N mit dynamischer Adressenerweiterung und weiteren schaltbaren Zusatz-funktionen, u.a. Sound, Rangier-kupplung (x) diverse Handregler und schnurlose Handregler (x)
- \* intelligente Belegmelder mit Rück-meldung der Lokdecoder als Voraus-setzung für eine flächendeckende Zugnummernerkennung
- \* LokLift mit Selectrix-Ansteuerung, ein platzsparendes Parksystem für Trieb-fahrzeuge und Züge
- \* universeller Drehscheiben-Antrieb mit Schrittmotor und Digital-Modul, in Selectrix, ggf. auch in DCC (x)
- \* Weichenmodul zum Anschluss von mit Servomotoren angetriebenen Weichen

dann steht dem reinen Modellbahnvergnügen wirklich nichts mehr im Wege!

Der vorliegende Katalog von MÜT DIGIRAIL ist dazu eine wertvolle Hilfe, Sie finden hier ein vollständiges Digitalsystem mit allem, was Sie für einen Digital-Betrieb im Selectrix - Format brauchen.

Selectrix lebt, und das ist gut so!  
Auf zur digitalen Modellbahn!



## HAND CONTROL HC 01 für das SELECTRIX® - System

Das Hand Control HC01 ist ein digitaler Fahrregler für den Betrieb von Lokomotiven im SELECTRIX®-System der Firma Trix.



### 1. Inbetriebnahme

Das Hand Control kann jederzeit, auch im laufenden Betrieb, angesteckt und in Funktion gesetzt werden. Unmittelbar nach Inbetriebnahme am SX-Bus leuchten die vier Tasten-LED's auf und verlöschen nach ca. einer halben Sekunde wieder. Das HC01 ist jetzt betriebsbereit.

### 2. Lokauswahl

Zur Auswahl einer Lok dienen die beiden Drehschalter, mit denen aus max. 99 Lokomotiven jeweils eine Lok-Adresse angewählt werden kann. Durch Betätigen der Taste <SET> wird die eingestellte Adresse übernommen, die LED der Taste <SET> leuchtet grün und das Hand Control ist aktiv. Bei Veränderung der Drehschalter oder nochmaligem Drücken der Taste <SET> wird die angewählte Lok-Adresse wieder freigegeben und die grüne LED erlischt.

### 3. Stoptaste für Lok-Nothalt

Die rote <Stop> Taste hat die beiden Funktionen

- Nothalt der ausgewählten Lok und
- Nothalt des gesamten Systems.

Durch eine kurze (< 1 Sekunde) Betätigung der Taste wird die aktuelle Lok sofort gestoppt und die rote LED leuchtet auf. Dieser Lok-Nothalt kann wieder aufgehoben werden

- durch zweimaliges Drücken der Taste <SET> oder
- durch Verdrehen des Fahrtreglers auf Mittelstellung

und anschließender Neueinstellung der Geschwindigkeit.

### 4. Stoptaste für System-Nothalt

Wird die Taste <STOP> länger als 1 Sekunde gedrückt, so wird ein System-Nothalt erzeugt, der die Spannung am Gleis abschaltet und dadurch alle Lokomotiven zum Stehen bringt. Dieser Zustand wird durch Blinken der roten LED angezeigt und kann durch zweimaliges kurzes Drücken der Taste <STOP> beendet werden. Diese Funktion kann durch Schließen der Lötbrücke 4 verhindert werden.

## 5. Tasten Licht und Horn

Die beiden Tasten <Licht> und <Horn> steuern zwei Funktionen im Lok-Controller. Mit den Lötbrücken 1 und 2 im Inneren des Hand Control können Sie bestimmen, ob die Funktionen getastet (so lange aktiv, wie die Taste gedrückt wird) oder geschaltet (bei jedem Tastendruck wird die Funktion abwechselnd ein- oder ausgeschaltet) werden. Die jeweilige LED zeigt den aktuellen Zustand der Funktion an. Üblicherweise sollte die Lötbrücke 1 gebrückt sein, damit die Beleuchtung mit einem Tastendruck ein- und mit dem nächsten ausgeschaltet werden kann. Die Lötbrücke 2 sollte offen sein, damit das Horn nur solange betätigt wird, wie die Taste gedrückt wird.

## 6. Der Geschwindigkeitsregler

Durch Veränderung des Fahrtreglers kann die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung der ausgewählten Lokomotive beeinflusst werden. Die Lötbrücke 3 im Inneren des Hand Control bestimmt das Verhalten bei Übernahme einer neuen Adresse (siehe: 2. Lokauswahl). Wenn die Lötbrücke 3 geöffnet ist, wird die Geschwindigkeit der Lok erst nach einer Bewegung des Fahrtreglers angepasst. Ist die Lötbrücke 3 dagegen geschlossen, wird die Geschwindigkeit der Lok, abhängig von der eingeschalteten Massensimulation, sofort an die Stellung des Fahrtreglers angeglichen.

## 7. Die Massesimulation

Wenn keine Adresse aktiviert ist, d.h. wenn die grüne LED in der <SET> - Taste nicht leuchtet, kann eine von drei möglichen Massensimulationen gewählt werden. Dazu wird die Taste <Licht> gedrückt gehalten. Mit den drei anderen Tasten kann dann je eine Massesimulation ausgewählt werden, indem sie bei gedrückter <LICHT> - Taste gedrückt und wieder losgelassen werden. Die LED in der jeweiligen Taste zeigt die aktuell ausgewählte Masse an. Die Taste <SET> entspricht dabei der größten Masse, die Taste <STOP> einer mittleren Masse. Die Taste <HORN> schaltet die Massesimulation aus. Bei eingestellter mittlerer oder großer Masse reagiert die angesprochene Lok entsprechend träger auf Änderungen am Fahrtregler.

## 8. Ändern von Lötbrücken

Zum Ändern der Lötbrücken entfernen Sie im stromlosen Zustand des Hand Control auf der Geräteunterseite die vier Gehäuseschrauben. Die Lötbrücken, erkennbar an den großen Zinnflächen, sind mit S7, 1 - 4 gekennzeichnet. Stellen Sie die gewünschte Funktion durch Verlöten bzw. Entlöten der Lötbrücke her.

Lötbrücke S7	Funktion	Zustand Brücke	Auswirkung	Werkseinstellung
1	Licht	offen	Taste	
		Brücke	Schalter	<input type="checkbox"/>
2	Horn	offen	Taste	<input type="checkbox"/>
		Brücke	Schalter	
3	Geschwindigkeitsanpassung nach <SET>	offen	Änderung der Geschwindigkeit erst nach der Potibewegung	<input type="checkbox"/>
		Brücke	Änderung der Geschwindigkeit sofort nach Betätigung von <SET>	
4	System - Halt	offen	Mit <STOP> kann der Systemhalt ein / ausgeschaltet werden	<input type="checkbox"/>
		Brücke	Die Systemhaltfunktion ist gesperrt	

### Technische Daten:

Gewicht: ca. 210g (incl. Kabel)  
Abmessung: 100x50x25 (LxBxH, ohne Drehknopf)  
Gewährleistung: gemäß unseren AGB's 24 Monate.

Kabellänge: ca. 2.5m  
Stromaufnahme: typ. 18mA, max. 30mA

**Bestellnummer : 12009**



## HAND CONTROL HC 05 für das SELECTRIX® - System

Das Hand Control HC05 ist ein digitaler Fahrregler zum Steuern von Lokomotiven im SELECTRIX® - System. Auf einem vierstelligen LED-Display werden Lokadressen und Fahrstufen angezeigt, die mit einem Wipptaster verstellt werden.



### 1. Inbetriebnahme

Das Hand Control kann auch im laufenden Betrieb jederzeit angesteckt und damit in Funktion gesetzt werden. Das HC05 ist in ca. 3 Sekunden betriebsbereit und startet, abhängig von der Beschaltung zweier Lötbrücken im Inneren des Gerätes, in den Adress- oder Fahrmodus. Die Funktion der Lötbrücken ist unter Punkt 7 beschrieben.

### 2. Adresseneinstellung

Die Auswahl einer Lok erfolgt durch Einstellen einer Lok-Adresse durch den Wipp-Taster. Mit einem kurzen Druck in Richtung des Displays wird die angezeigte Adresse um eins erhöht. Wird die Taste in der gedrückten Position gehalten, dann werden die Adressen zunächst langsam und nach wenigen Sekunden immer schneller hochgezählt. Durch Loslassen des Wipp-Tasters wird dieses schnelle Zählen gestoppt. Wird der Wipp-Taster in Richtung der Tasten gezogen, werden die Adressen herunter gezählt. Durch Betätigen der Taste <SET> wird die angezeigte Adresse übernommen, das Display zeigt die Fahrstufe der aktuellen Adresse an und das Hand Control ist im Fahrmodus aktiv.

### 3. Stoptaste für Lok- und System - Nothalt

Ein kurzes Betätigen der roten <Stop> Taste (< 1 Sekunde) bewirkt, dass die vom HC05 gesteuerte Lok durch Nothalt gestoppt wird.

Durch längeres Drücken dieser Taste wird der Systemhalt ausgelöst. Diese Funktion kann durch setzen einer Lötbrücke (siehe Punkt 7) gesperrt werden. Die erneute Inbetriebnahme des Systems erfolgt wieder durch längeres Drücken der roten <Stop> Taste.

### 4. Tasten Licht und Horn

Die beiden Tasten <Licht> und <Horn> steuern zwei Funktionen im Lok-Decoder.

Wird die Taste <Horn> gedrückt, ist die Funktion aktiv. Im Display wird dies durch den unteren roten Lichtbalken angezeigt. Zum Ausschalten der Funktion ist die Taste nochmals zu drücken.

Wird die Taste <Licht> gedrückt, wird fahrtrichtungsabhängig das jeweilige Spitzenlicht der Lok eingeschaltet. Im Display wird dies durch den oberen Lichtbalken dargestellt. Zum Ausschalten des Lichtes ist die Taste erneut zu betätigen.

## 5. Der Fahrtrichtungsschalter

Die Fahrtrichtung wird mit dem Fahrtrichtungsschalter <Dir.> eingestellt und im Display mit dem mittleren Leuchtbalken angezeigt. Solange die tatsächliche Fahrtrichtung der aktuellen Lok mit der gewünschten Fahrtrichtung nicht übereinstimmt, leuchtet die LED links überhalb des Fahrtrichtungsschalters. Wird dieser Schalter während der Fahrt einer Lok betätigt, dann beginnt diese LED zu leuchten und die Lok wird mit der eingestellten Massesimulation abgebremst. Mit dem Erreichen der Geschwindigkeitsstufe 0 erlischt die LED, die Richtung wird umgekehrt und anschließend wieder bis auf die zuvor gefahrene Geschwindigkeitsstufe beschleunigt.

## 6. Die Massesimulation

Jeder Adresse kann eine Massesimulation (= langsames Beschleunigen bzw. Abbremsen) zugewiesen werden. Zu diesem Zweck muß das HC05 im Adresseneinstellmodus sein (Displayanzeige: Ad\_\_). Dann ist die Taste <Horn> zu drücken, so dass das Display in den Einstellmodus für die Massesimulation wechselt (Displayanzeige: Pb\_\_). Die Einstellung eines Wertes erfolgt wie bei der Adresseneinstellung. Je höher der Wert, desto langsamer erfolgt die Beschleunigung bzw. Abbremsung der Lok. Der Wert 1 ist die kleinste Massesimulation. Nach Erreichen des gewünschten Wertes ist zur Rückkehr in den Adresseneinstellmodus wieder die Taste <Horn> zu drücken.

Eine kurzzeitige Abschaltung der Massesimulation, z.B. beim Rangieren ist möglich, ohne den voreingestellten Wert verändern zu müssen. Drücken Sie die Taste <Set> zur Rückkehr in den Adresseneinstellmodus. Anschließend die Taste <Licht> und die Massesimulation ist ausgeschaltet. Im Display wird das durch einen roten Punkt zwischen den Buchstaben "Ad" im Adresseneinstellmodus angezeigt. Wenn Sie abschließend die <Set> Taste drücken, können Sie die Lok ohne die Massesimulation fahren.

Diese Funktion machen Sie rückgängig, in dem Sie den Vorgang nochmals wiederholen.

**Hinweis:** Obwohl der einstellbare Wertebereich für die Massesimulation von 0 bis 99 reicht, sind Werte < 15 zu bevorzugen.

## 7. Ändern von Lötbrücken

Zum Ändern der Lötbrücken entfernen Sie im stromlosen Zustand des Hand Control auf der Geräteunterseite die zwei Gehäuseschrauben. Die Lötbrücken, erkennbar an den großen Zinnflächen, sind mit JP1 und JP4 gekennzeichnet. Stellen Sie die gewünschte Funktion durch Verlöten bzw. Entlöten der Lötbrücke(n) her. Beim Zusammenbau richten Sie die Kunststoffzapfen der Gehäuseschalen zueinander aus und verschrauben die beiden Gehäuseteile wieder miteinander.

Lötbrücke JP	Zustand Brücke	Auswirkung	Werks-einstellung
1 + 2	offen	startet in den Adressmodus	<input type="checkbox"/>
1	Brücke	startet in den Fahrmodus der zuletzt eingestellten Adresse	
2	Brücke	startet in den Fahrmodus, wenn die Fahrtrichtung der Lok mit dem Regler übereinstimmt	
4	offen	Mit <Stop> kann System-Nothalt ein/ausgeschaltet werden	<input type="checkbox"/>
4	Brücke	Die Funktion System-Nothalt ist gesperrt.	

Das HC05 ist als Produkt einer kooperativen Zusammenarbeit der Firmen MTTM und MÜT entstanden. Bei der Produktdefinition haben auch Mitglieder des "FREMO - Freunde Europäischer Modellbahnen" mitgewirkt. Die Fertigung bzw. eine Instandsetzung erfolgt ausschließlich bei MÜT.

### Technische Daten:

Gewicht: ca. 150g (incl. Kabel)  
Abmessung: 135x40x37 (L x B x H)  
Gewährleistung: gemäß unseren AGB's 24 Monate.

Kabellänge: ca. 2.5m  
Stromaufnahme: typ. 30mA, max. 35mA

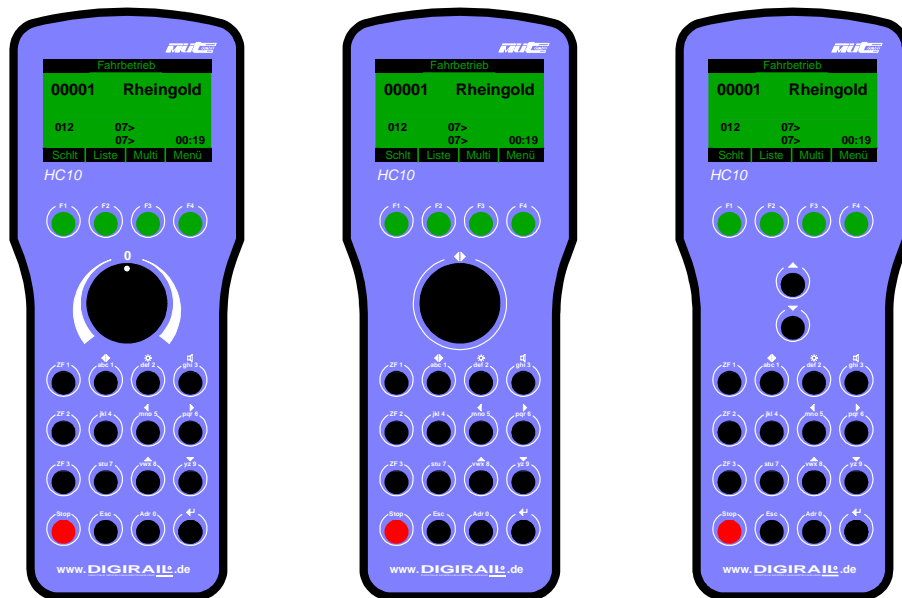
**Bestellnummer : 12332**



## HAND CONTROL HC10 für das SELECTRIX® - System

Dieses Produkt ist eine ganz "neue Generation" von Handreglern zur Aufwertung Ihrer SELECTRIX® - Modellbahnanlage.

Der HC10 ist die konsequente Fortsetzung der Bedienungsphilosophie einer manuellen Modellbahnsteuerung. Alles, was sich schon seit 4 Jahren in der multi control 2004 bewährt hat, findet sich im HC10 wieder. Er ist sozusagen der "ideale Partner" für die multi control 2004 von DIGIRAIL®. - Nicht nur für diese. Er ist der professionelle Handregler mit zahlreichen innovativen Erweiterungen für die Zentrale eines jeden SELECTRIX® - Benutzers. Damit bietet sogar die CC2000 beinahe einen Komfort wie unsere multi control 2004. Nachrüsten lohnt sich demzufolge allemal. Hier in einer Kurzbeschreibung die professionelle Technik:



- 5stelliges Loknummern-System
- Lokdatenbank für 200 Loks
- Vom PC aus update - fähig
- Programmierung aller SELECTRIX® Lok Decoder
- Spricht "Klartext" mit dem Anwender (keine CV's)
- Übertragung der Datenbank aus der multi control 2004 per SX-Bus
- für die Programmierung der SUSI-Schnittstelle
- 10stellige Lok- bzw. Zugnamen
- Serielles Interface mit bis zu 38400 Baud
- Walk - Around - Regler
- Halterung für den HC10 aus Edelstahl
- Das grafische Display mit 128x64 Bildpunkten Auflösung

Das leichte, ergonomische Gehäuse liegt sehr angenehm in der Hand und ermöglicht die Bedienung der wichtigsten Funktionen mit nur einer Hand. Klar, es wurde von Praktikern des DIGIRAIL®-Teams unter Einbezug von erfahrenen Modellbahnanwendern selbst entwickelt. Die übersichtliche Darstellung der einzelnen Bedienelemente erleichtert die Benutzung. Das große, grafische Display spricht Jung und Alt gleichermaßen an. Die Anwender der multi control 2004 werden sich auf dem Display des HC10 ganz schnell zurechtfinden, da er die gleiche Darstellung bietet wie unsere Zentrale. Beide sind schließlich "ideale Partner".

Der Handregler HC10 wird in drei Ausführungen zur Fahrstufenanwahl ab Oktober 2004 lieferbar sein. Sie müssen sich nur noch entscheiden und können schon jetzt bestellen:

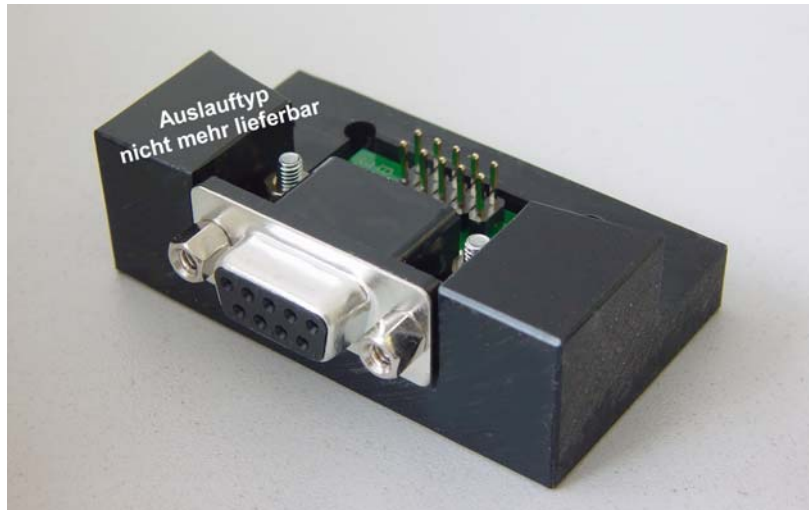
- mit Drehregler 270° und mechanischer Mittenstellung (wie multi control 2004), ..... 15888
- mit Drehimpulsgeber oder ..... 15889
- mit Tastensteuerung ..... 15890





## HC10 Schnittstellenadapter

Dieser Schnittstellenadapter empfiehlt sich vor allem für die Anwender, die den Handregler HC10 und seine serielle Schnittstelle in Verbindung mit einem Softwareprogramm zum Steuern der Modellbahn verbinden wollen. Zu diesem Zweck wird der Adapter auf den HC10 gesteckt und mit ihm verschraubt. Die Verbindung erfolgt dann über ein handelsübliches seriell Schnittstellenkabel, wie es auch zum Updaten der MC verwendet wird.



### 1. Montage des Adapters

Stecken Sie den HC10 vom SX-Bus ab, so dass er stromlos wird. Drehen Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben in der Nähe der Schnittstellenbuchse mit einem geeigneten Schraubendreher vorsichtig heraus. Stecken Sie dann den Adapter vorsichtig auf die versenkte Buchse und drücken Sie beide Teile mit Gefühl zusammen, so dass die Rückwand des HC10 auf dem Adapter voll aufliegt.

Verwenden Sie die beiden mitgelieferten Kreuzschlitzschrauben um den Adapter mit dem HC10 mechanisch zu verschrauben.

### 2. Inbetriebnahme

Sie können den HC10 wieder mit dem Bus verbinden. Neue Einstellungen oder Änderungen im HC10 sind nicht erforderlich. Mit einem seriellen Kabel zwischen Adapter und dem PC haben Sie jetzt eine dauerhafte Verbindung.

### 3. Technische Daten

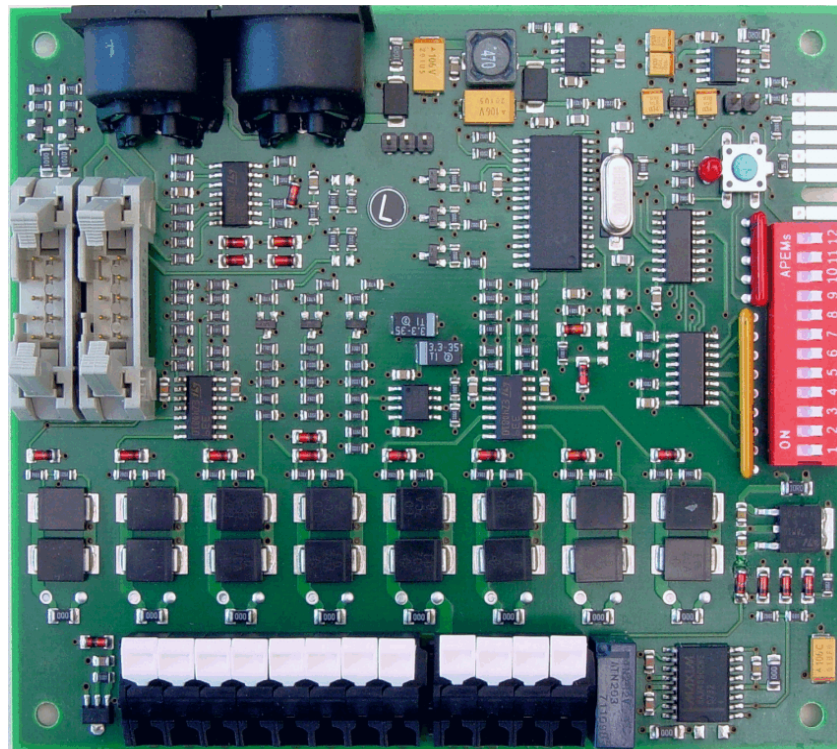
Gewicht: ca. 45g  
Abmessung: 60 x 35 x 20mm, Material PVC  
Ser. Anschluss: 9pol. D-Sub-Buchse  
Gewährleistung: gemäß unseren AGB's 24 Monate auf fehlerhafte Herstellung. Bei unsachgemäßer Verwendung oder mechanischen Eingriffen keine Gewährleistungsanspruch.

Bestellnummer: **16319**



## Besetzmelder 8i für das SELECTRIX® - System

Dieser Besetzmelder ist eine Baugruppe, an der bis zu acht Gleisabschnitte angeschlossen werden können. In seiner grundsätzlichen Funktion werden diese Abschnitte auf den Zustand frei oder besetzt überwacht. Im Betriebsmodus als i(ntelligenter) Belegtmelder kann er bis zu vier Lokadressen identifizieren, die sich im überwachten Gleisabschnitt befinden. Diese Information steht dann am SX-Bus zur Verfügung. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x120mm aufgebaut.



### 1. Anschluss

Die Baugruppe wird an einer der vier Buchsen X2, X3, X4 oder X5 am SELECTRIX-Bus angeschlossen. Alle vier Buchsen sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen. Gemäß Bild 2 wird der Gleis Ausgang der Zentrale oder eines Boosters mit der blauen Leitung des Fahrstromanschlusses mit der Klemme X6/bl verbunden. Die Klemmen X1/1 bis X1/8 werden als blaue Leitung zu den zu überwachenden Gleisabschnitten gelegt. Diese Abschnitte müssen untereinander einseitig getrennt ausgeführt werden. Die andere Seite der Gleisabschnitte ist miteinander verbunden und wird an den roten Fahrstromanschluss der Zentrale oder des Boosters angeschlossen. Sowohl an die Zentrale, als auch den Booster können mehrere Besetzmelder und an jeden Besetzmelder können ein bis acht Gleisabschnitte angeschlossen werden. Die Klemmen X6/bl und X6/rt sind jeweils intern miteinander verbunden, so dass der blaue Fahrstromanschluss von einem Besetzmelder zum nächsten durchgeschleift werden kann.

**HINWEIS:** Es dürfen jedoch nie mehrere Booster an einem Besetzmelder angeschlossen werden. D.h. alle Gleisabschnitte die an einem Besetzmelder angeschlossen sind, müssen auch von der gleichen Zentrale oder dem gleichen Booster versorgt werden.

## 2. LED

Die rote LED leuchtet nur, wenn die Baugruppe über den SX-Bus programmiert werden soll und sich der Besetzmelder im Programmiermodus befindet. Wird der Besetzmelder über die Dip-Schalter programmiert, dann leuchtet die rote LED nur ganz kurz nach dem Drücken des daneben befindlichen Tasters als Anzeige für den erteilten Programmierbefehl auf. Diese Funktion ist unter Punkt 3.6 beschrieben.

## 3. Einstellungen und Betriebsarten der Baugruppe

Die Baugruppe kann entweder als einfacher Besetzmelder oder als i(ntelligenter) Besetzmelder verwendet werden. Für die Grundadresse stehen die Adressen 0 - 103 zur Verfügung. Die Freigabezeit kann in Bereich 0 - 2.5 Sekunden in 8 Schritten (= jeweils ca. 0.35 Sekunden) eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist "einfacher" Besetzmelder mit Grundadresse 10 und Freigabezeit 0.35 Sekunden.

### 3.1 Der Betriebsmodus 0

Dieser Betriebsmodus ist der "Normalfall" und der Zustand, wie der Besetzmelder werksseitig ausgeliefert wird. Damit wird festgelegt, dass die Baugruppe als einfacher Besetzmelder mit der Funktion Gleisabschnitt "besetzt" oder "frei" arbeitet.

In allen anderen Betriebsmodi arbeitet die Baugruppe immer als i(ntelligenter) Besetzmelder. Dazu benötigt die Baugruppe weitere Adressen zum Steuern und Melden.

Über die Steueradresse zeigt der Besetzmelder an, was er auf den Meldeadressen ausgibt. Über das höchste Bit dieser Adresse kann der Besetzmelder (z.B. durch eine Fremdsoftware) dazu veranlasst werden, den komplettem aktuellen Belegmeldezustand auszugeben.

Über die Meldeadressen 1 und 2 gibt der Besetzmelder die Lokdecoder-Adresse aus. Solange der Anwender den Adressenraum 1 - 99 für Lokdecoder verwendet, kann die Meldeadresse 2 entfallen. Erst mit SELECTRIX II wird auch die Meldeadresse 2 benutzt.

**ACHTUNG:** Dieser Modus ist z.Z. nur vorgesehen und wird aktuell noch nicht unterstützt.

### 3.2 Der Betriebsmodus 1

Der Besetzmelder arbeitet mit Adressenrückmeldung. Die Steueradresse = Grundadresse + 1, die Meldeadresse = Steueradresse + 1.

Beispiel: Programmierte Grundadresse = 27, dann ist Steueradresse 28 und Meldeadresse 29.

### 3.3 Der Betriebsmodus 2

Der Besetzmelder arbeitet mit Adressenrückmeldung. Die Steueradresse = Grundadresse + 2, die Meldeadresse = Steueradresse + 1.

Beispiel: Programmierte Grundadresse = 27, dann ist Steueradresse 29 und Meldeadresse 30.

### 3.4 Der Betriebsmodus 3

Der Besetzmelder arbeitet mit Adressenrückmeldung. Die Steueradresse = Grundadresse + 4, die Meldeadresse = Steueradresse + 1.

Beispiel: Programmierte Grundadresse = 27, dann ist Steueradresse 31 und Meldeadresse 32.

### 3.5 Programmieren der Grundadresse mit den DIP-Schaltern

Stellen Sie den Dip-Schalter 9 in Richtung "ON" und die Dip-Schalter 10, 11 und 12 auf "OFF" (= zur Beschriftung hin). Danach muß mit den DIP-Schaltern 1 bis 7 die gewünschte SELECTRIX-Adresse in Binär-Codierung eingestellt werden (siehe Umrechnungstabelle im Gesamtkatalog Anhang A). Durch Drücken der Taste S2 bis die rote LED kurz aufleuchtet, wird die eingestellte Adresse in den Speicher übernommen. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden. Weitere Info dazu sind im Anhang in Tabelle 1 zu finden.

### 3.6 Programmieren der Konfiguration mit den Dip-Schaltern

Zum Einstellen der Konfiguration stellen Sie den Dip-Schalter 10 auf "ON" und die Dip-Schalter 9, 11, und 12 auf "OFF". Danach muß an den DIP-Schaltern 1 bis 3 die gewünschte Freigabe-Verzögerungszeit in Binär-Codierung eingestellt werden. An den DIP-Schaltern 4 und 5 muß der gewünschte Betriebsmodus eingestellt werden (00 = Betriebsmodus 0, 10 = Betriebsmodus 1, 01 = Betriebsmodus 2, 11 = Betriebsmodus 3). Am DIP-Schalter 6 muß eingestellt werden, ob für lange Adressen (SELECTRIX 2) die Meldeadresse 2 verwendet werden soll (0 = Nur kurze Adressen, Meldeadresse 2 wird nicht verwendet, 1 = Lange Adressen, Meldeadresse 2 wird verwendet). Am DIP-Schalter 7 muß eingestellt werden, wie sich der Besetzmelder bei fehlender Gleisspannung (Zentrale auf Stopp oder Kurzschluss am Gleis) verhalten soll (0 = Besetzmelder meldet alle Gleise als frei, 1 = Der aktuelle Zustand wird beibehalten, bis wieder Gleisspannung vorhanden ist). Am DIP-Schalter 8 muß eingestellt werden, ob der Besetzmelder als Besetzt- oder als Freimelder arbeiten soll (0 = Besetzt wird als 1 angezeigt, 1 = Frei wird als 1 angezeigt). Durch Drücken der Taste bis die rote LED kurz aufleuchtet, wird die eingestellte Konfiguration in den Speicher übernommen. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden. Die Programmierung der Baugruppe funktioniert nur wenn der Besetzmelder am SX-Bus angeschlossen ist. Weitere Info dazu sind im Anhang in Tabelle 2 zu finden.

### HINWEIS:

Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich als Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5 und 6 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden.

Schalter	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
Werte der einzelnen Schalter in geschlossenem Zustand = Stellung "ON"	

Dadurch ergeben sich die einzelnen Wertigkeiten zu  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 = 73$ . Bei der Einstellung der Adresse wird der Schalter 8 ignoriert, hat also unabhängig davon, ob er ein- oder ausgeschaltet ist, immer den Wert 0.

Um Adresse und Konfiguration wieder auf Werkseinstellung (Adresse 10 und Freigabe-Verzögerungszeit 1, entsprechend 0,35 Sekunden) zu programmieren, stellen Sie die DIP-Schalter 1 bis 9 in Richtung ON und DIP-Schalter 10, 11 und 12 zur Beschriftung (= "OFF"). Durch Drücken der Taste bis die rote LED kurz aufleuchtet, werden alle programmierten Werte durch die Werksvoreinstellungen ersetzt. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden.

**HINWEIS:**

Die DIP-Schalter 9 bis 12 sollten im Betrieb in Richtung der Beschriftung Schalternummerierung (= "OFF") stehen, damit bei zufälliger Betätigung des Tasters keine Daten überschrieben werden.

**3.7 Programmieren der Konfiguration über den SX-Bus**

Die DIP-Schalter 9 bis 12 müssen alle auf "OFF" stehen. Die Stellung der anderen DIP-Schalter ist unerheblich. Um den Besetztmelder programmieren zu können, muß er in Betrieb und die Gleisspannung ausgeschaltet sein. Weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul darf im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am Besetztmelder die Taste S2 kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED als Zeichen für die Bereitschaft zum Programmieren leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht dann ähnlich, wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter 9 bis 12 des Besetztmelders sondern auf dem SELECTRIX-Bus über Adresse 0, der entsprechende Wert kann dann über Adresse 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden. Bei der multi control 2004 erfolgt das Programmieren der Module im Schaltmodus.

1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	SELECTRIX-Adresse / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Konfiguration
<b>Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden:</b>									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX - Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul Code niederwertiges Byte
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann im Schaltmodus der multi control 2004 oder mit einem LOK-CONTROL auf Adresse 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Adresse 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, dass das LOK-CONTROL der Firma Trix den Zustand "OFF" (= 0) als waagrechten Strich und den Zustand "ON" (= 1) als Schrägstrich anzeigt.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem Besetztmelder oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED auf dem Besetztmelder erlischt wieder und der Besetztmelder funktioniert wieder normal.



Beispiel für den Ablauf der Programmierung von Adresse und Konfiguration über den SX-Bus. Beachten Sie auch, dass bei den TRIX-Geräten die Adresse 0 als Doppelnulld und bei der multi control 2004 als einfache Null einzugeben ist:

- 1) Gleisspannung ausschalten
- 2) DIP-Schalter 9 bis 12 des Besetzmelders auf OFF stellen
- 3) Taste auf dem Besetzmelder drücken, bis die rote LED leuchtet
- 4) An der multi control 2004 in den Schaltmodus oder am LOK-CONTROL in den Funktionsmodus wechseln
- 5) Adresse 01 anwählen
- 6) Im Display kann jetzt die bisherige Adresse des Besetzmelders im Binärformat abgelesen und über die Tasten 1 bis 8 geändert werden
- 7) Adresse 00 anwählen
- 8) Im Display wird jetzt die aktuelle Parameterauswahl im Binärformat angezeigt (im Moment ist Bit 1 eingeschaltet und die Bits 2 bis 8 sind aus, wodurch die Adresse angewählt wird) und kann über die Tasten 1 bis 8 geändert werden. Um die Verzögerungszeit anzuwählen muß Bit 1 ausgeschaltet, Bit 2 eingeschaltet und die Bits 3 bis 8 ausgeschaltet werden
- 9) Adresse 01 anwählen
- 10) Im Display kann jetzt die bisher eingestellte Konfiguration des Besetzmelders im Binärformat abgelesen und über die Tasten 1 bis 8 geändert werden.
- 11) Gleisspannung wieder einschalten, die rote LED am Besetzmelder verlöscht, der Programmiermodus ist beendet.

#### 4. Funktionsbeschreibung

Durch die unter Punkt 1 beschriebene Verkabelung ergibt sich für jeden Gleisabschnitt ein Stromkreis von der roten Fahrstromklemme der Zentrale (oder des Boosters) über die gemeinsame Seite der Gleisabschnitte, über die getrennte Seite der Gleisabschnitte zu den Klemmen X1/1 bis X1/8 des Besetzmelders und über die Klemmen X6/bl des Besetzmelders zurück zur blauen Fahrstromklemme der Zentrale bzw. des Boosters.

Dieser Stromkreis ist jedoch nur dann geschlossen, wenn auf dem Gleisabschnitt eine Lok oder ein beleuchteter Wagen steht. Güterwagen, in der Regel unbeleuchtet, können mit Hilfe von Widerstandslack im Bereich von 10kOhm bis 50kOhm leitfähig gemacht werden. Noch besser eignet sich dafür Graphitspray. Der Besetzmelder erkennt diesen geschlossenen Stromkreis und kann dann über den SELECTRIX-Bus einen besetzten Gleisabschnitt melden.

Die Gleisabschnitte, die an den Klemmen X1/1 bis X1/8 angeschlossen sind, werden auf den Bits 0 bis 7 auf der eingestellten SELECTRIX-Adresse ausgegeben. Ein Bit mit dem Wert 1 bedeutet, dass der entsprechende Gleisabschnitt besetzt ist, der Wert 0 bedeutet, dass der Gleisabschnitt frei ist. Über ein auf die gleiche SELECTRIX-Adresse eingestelltes Anzeigemodul (Bestellnummer: 12017) könnten diese Besetzmeldungen z.B. auf einem Gleisbildstellwerk angezeigt werden.

Da der Besetzmelder relativ empfindlich arbeitet, werden schon sehr hochohmige Verbindungen der beiden Gleise eines Gleisabschnittes erkannt. So reicht es z.B. aus, beide Gleise mit einem Finger zu berühren, um testweise eine Besetzmeldung zu erzeugen.

#### 5. Besonderheiten bei der Verkabelung

Der Besetzmelder kann in zwei grundsätzlichen Modi betrieben werden: Als "normaler" Besetzmelder und als i(ntelligenter) Besetzmelder.

Als "normaler" Besetzmelder verwendet, kann der Anschluss der beiden Klemmen X6/rt gänzlich entfallen. Sie können beide Klemmen X6/rt aber trotzdem z.B. als Verteiler für den entsprechenden roten Gleisanschluss verwenden.

Als i(ntelligenter) Besetzmelder verwendet, **muß** die Klemme X6/rt wenigstens ein mal an den roten Gleisanschluss des gleichen Stromkreises angeschlossen werden, an dem auch die Klemme X6/bl angeschlossen ist (siehe Bild 2). Der Leitungsquerschnitt am Anschluss von X6/rt kann die gleiche Stärke aufweisen, wie die Leitung von X1 zum überwachten Gleisabschnitt. Dies gilt aber nur für den Fall, dass die Klemme X6/rt gleichzeitig nicht auch noch als Verteiler benutzt wird.

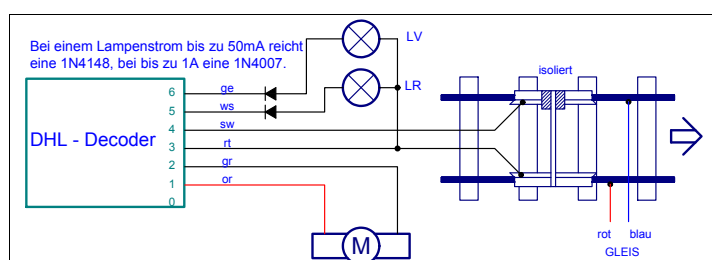
#### 6. Bedingungen für die Funktion als i(ntelligenter) Besetzmelder

Um die Funktion der Rückmeldung einer Lokadresse verwenden zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. Dazu zählen folgende Bedingungen:

- a) Die Lok **muß** einen der DHL-Decoder eingebaut haben, da erst diese Decoder ihre eigene Adresse an das Gleis zurückmelden können. In den alten TRIX-Decodern (66830, 66832, 66833, o.ä.) ist diese Voraussetzung **nicht** gegeben.

- b) Sollen Loks oder Wagen mit Licht betrieben werden, dann ist gemäß Bild 1 eine Diode in die Zuleitung zur heck- und frontseitigen Lichtquelle einzubauen.

- c) Der ohmsche Widerstand am Gleis durch leitfähig gemachte Fahrzeugachsen muß größer als 500R sein.



**Bild 1:** Die zwei Dioden dienen der Anhebung des Spannungspegels bei der Identifikation der Lokadresse.

## 7. Anhang

Tabelle 1:

Grundadresse / Werkseinstellung (Parameter Nr. 1)									
1	2	3	4	5	6	7	8	Dez. Wert	Bemerkung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 -103 Angabe der Grundadresse
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	0	1	0	0	0	0	10	*
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1	1	1	0	0	1	1	0	103	
1	1	1	1	1	1	1	1	255	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurück setzen.
* = Werkseinstellung									

Tabelle 2:

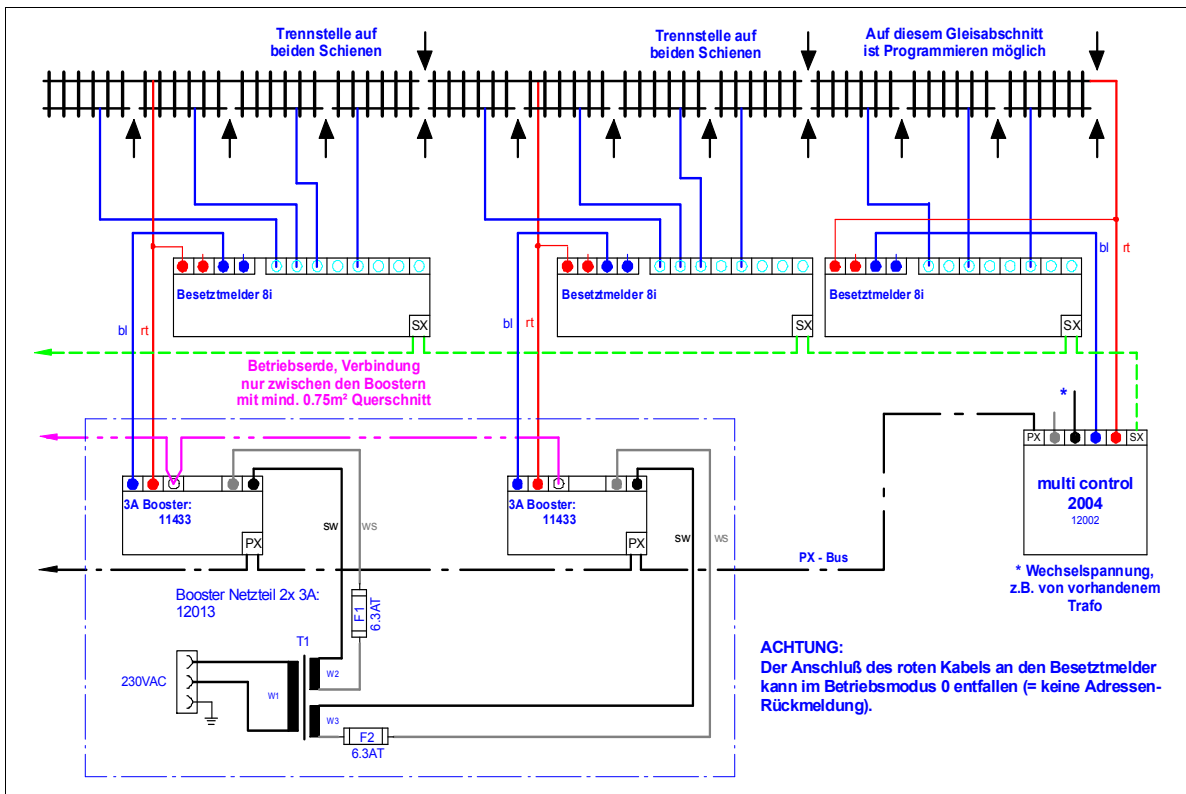
Konfiguration (Parameter Nr. 2)												
1	2	3	4	5	6	7	8	Dez. Wert	Bemerkung			
0	0	0						0	0 - 7 Freigabeverzögerungszeit in Schritten von 0.35s			
1	0	0						1		*		
0	1	0						2				
:	:	:						:				
1	1	1						7				
			0	0				0	*	0 - 3 Betriebsmodus		
			1	0				1				
			0	1				2				
			1	1				3				
					0				0	*	0 - 1 Meldeadresse 2 verwenden: 0=nein, 1=ja	
					1				1			
						0				0	*	0 - 1 Verhalten bei fehlender Gleisspannung 0 = ohne Gleisspannung wird frei gemeldet 1 = der Zustand beim Ausschalten der Gleisspannung wird eingefroren
						1				1	1	
							0	0	*	0 - 1 Besetzt- / Freimelder 0 = belegtes Gleis wird als logisch "1" dargestellt 1 = belegtes Gleis wird als logisch "0" dargestellt		
							1	1	1			
* = Werkseinstellung												

## 8. Montage der Baugruppe

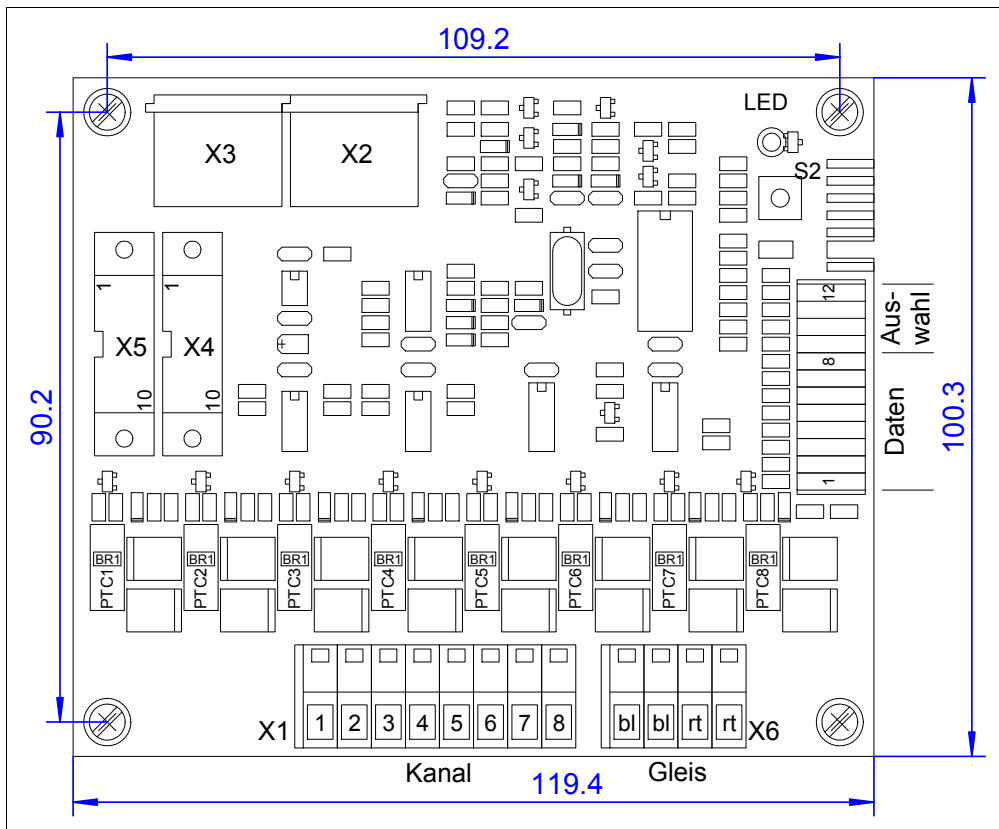
Im Beipack des Anzeigemoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Maße zu den Abmessungen und Befestigungsbohrungen siehe Bild 3.

## 9. Hinweise für Bestellungen

Bezeichnung	Bestellnummer	Bemerkungen
Besetztmelder 8i	14754	ohne PTC's, nur in Verbindung mit unserer Zentrale oder unseren Boostern empfohlen, da in diesen Geräten schnelle, elektron. Schutzschaltungen enthalten sind.
Besetztmelder 8i	14755	mit PTC's für Ausgangsströme bis zu 0.6A
Besetztmelder 8i	14756	mit PTC's für Ausgangsströme bis zu 1.3A
<b>HINWEIS:</b> Die Besetztmelder sind für maximal 6A in Summe aller acht Gleisabschnitte ausgelegt.		



**Bild 2:** Beispiel einer Verkabelung von Booster-Netzteil, i(ntelligentem) Besetzmelder und multi control 2004. Beachten Sie die strikte Zuordnung von Belegtmeldern zum jeweiligen Stromkreis. Auch wenn Anschlüsse eines Belegtmelders frei bleiben, dürfen sie nicht im nachbarlichen Stromkreis verwendet werden (Schleifenbildung!!).



**Bild 3:** Lage und Nummerierung der Anschlussstecker, Bedienelemente und Abmessung der Baugruppe und der Befestigungslöcher.

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelshausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

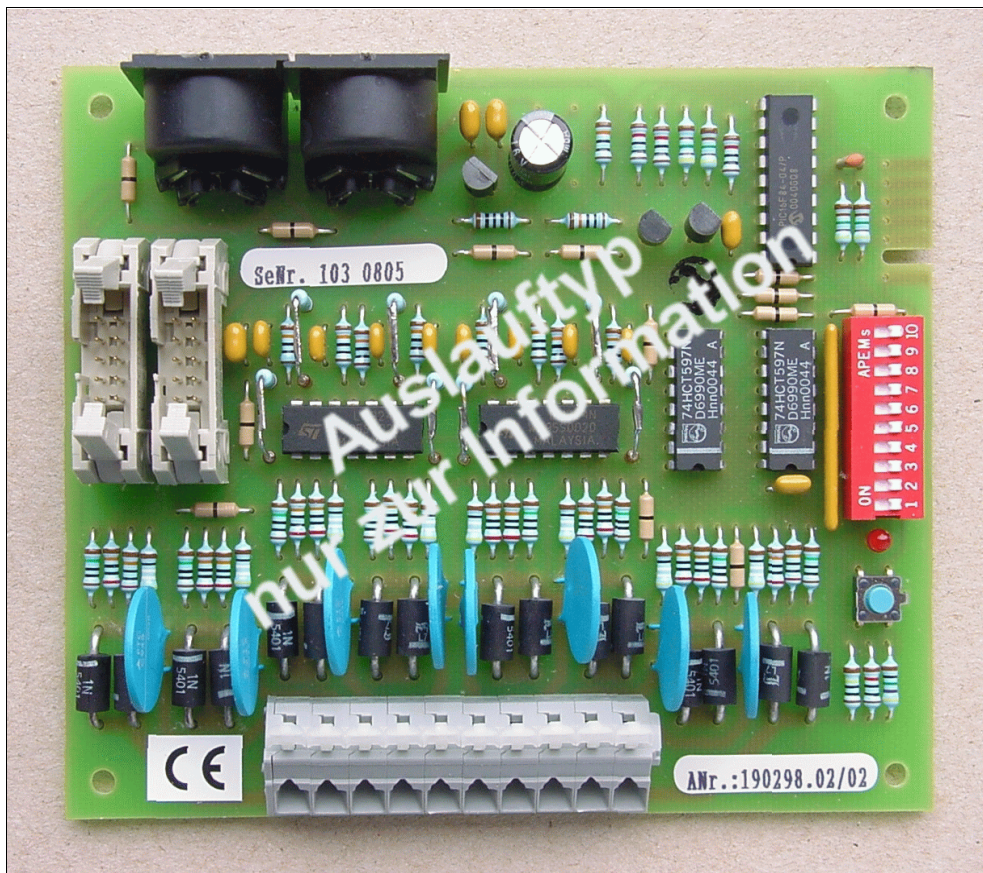
SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V01/18

## Besetztmelder 8K für das SELECTRIX® - System

Der Besetztmelder ist eine Baugruppe, die bis zu 8 Gleisabschnitte auf den Zustand besetzt oder frei überwacht. Sie ist ausgestattet mit

- PTC's,
- Adressierung On Board oder
- Adressierung durch Fernprogrammierung und
- In System Programmierung



Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x120mm aufgebaut.

### 1. Anschluss

Die Baugruppe wird an einer der vier Buchsen X2, X3, X4 oder X5 am SELECTRIX-Bus angeschlossen. Alle vier Buchsen sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen. Gemäß Bild 1 wird die Zentrale oder ein Booster mit der blauen Leitung des Fahrstromanschlusses zur Klemme X1/1 oder X1/10 verbunden. Als Leitungsquerschnitt werden 0.75mm<sup>2</sup> empfohlen. Die Klemmen X1/2 bis X1/9 werden zu den zu überwachenden Gleisabschnitten gelegt. Diese müssen untereinander einseitig getrennt ausgeführt werden. Die andere Seite der Gleisabschnitte ist miteinander verbunden und wird an den roten Fahrstromanschluss der Zentrale oder des Boosters angeschlossen. Sowohl an die Zentrale, als auch den Booster können mehrere Besetztmelder und an jeden Besetztmelder können ein bis acht Gleisabschnitte angeschlossen werden. Die Klemmen X1/1 und X1/10 sind intern miteinander verbunden, so daß der blaue Fahrstromanschluss von einem Besetztmelder zum nächsten durchgeschleift werden kann.

**HINWEIS:** Es dürfen jedoch nie mehrere Booster an einem Besetztmelder angeschlossen werden. d.h. alle Gleisabschnitte die an einem Besetztmelder angeschlossen sind, müssen auch von der gleichen Zentrale oder dem gleichen Booster versorgt werden.

## 2. LED

Die rote LED leuchtet nur während sich der Besetzmelder im Programmiermodus befindet. Diese Funktion ist unter Punkt 3 beschrieben.

## 3. Mögliche Einstellungen

SELECTRIX-Adresse: 0 - 103 (verwendet werden sollten nur Adressen zwischen 10 und 99). Auf dieser Adresse wird der jeweilige Zustand der angeschlossenen Gleisabschnitte zurückgegeben.

Freigabe-Verzögerung: 0 - 31 (entspricht 0 bis etwa 2,4 Sekunden, ein Schritt entspricht etwa 0,08 Sekunden). Diese Verzögerung gibt an, wie lange gewartet wird, bis ein frei gewordener Gleisabschnitt weitergemeldet wird um Störungen durch Kontaktprobleme der Räder auf dem Gleis zu verhindern.

Diese Einstellungen können entweder über die DIP-Schalter direkt am Besetzmelder eingestellt werden oder aber durch eine Fernprogrammierung über den SELECTRIX-Bus.

### a) Festlegen der Adresse und der Freigabe-Verzögerungszeit über DIP-Schalter

Stellen Sie den Dip-Schalter 9 in Richtung ON und den Dip-Schalter 10 zur Beschriftung "10". Danach muß mit den DIP-Schaltern 1 bis 7 die gewünschte SELECTRIX-Adresse in Binär-Codierung eingestellt werden. Durch Drücken der Taste bis die rote LED kurz aufleuchtet, wird die eingestellt Adresse in den Speicher übernommen. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden.

Zum Einstellen der Freigabe-Verzögerungszeit stellen Sie den Dip-Schalter 9 auf "OFF" und 10 auf "ON". Danach muß an den DIP-Schaltern 1 bis 5 die gewünschte Freigabe-Verzögerungszeit in Binär-Codierung eingestellt werden. Durch Drücken der Taste bis die rote LED kurz aufleuchtet, wird die eingestellte Freigabe-Verzögerungszeit in den Speicher übernommen. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden..

Die Programmierung der Adresse und der Freigabe-Verzögerungszeit funktioniert nur wenn der Besetzmelder in Betrieb (mit Spannung versorgt) ist.

Schalter	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
Werte der einzelnen Schalter in geschlossenem Zustand	

### HINWEIS:

Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich als Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5 und 6 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden.

Dadurch ergeben sich die einzelnen Wertigkeiten zu  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 = 73$ . Bei der Einstellung der Adresse wird der Schalter 8, bei der Einstellung der Freigabe-Verzögerungszeit werden die Schalter 6, 7 und 8 ignoriert, haben also unabhängig davon, ob sie ein- oder ausgeschaltet sind, immer den Wert 0. D.h. bei der gleichen Einstellung der DIP-Schalter, wie gerade im Beispiel gezeigt, würde für die Freigabe-Verzögerung ein Wert von  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 = 9$  angenommen werden, was einer Verzögerungszeit von ca. 0,7 Sekunden (9 mal 0.08 Sekunden) entspricht.

Um die Adresse und die Freigabe-Verzögerungszeit wieder auf Werkseinstellung (Adresse 0 und Freigabe-Verzögerungszeit 10, entsprechend 0,8 Sekunden) zu programmieren, stellen Sie die DIP-Schalter 1 bis 9 in Richtung ON und DIP-Schalter 10 zur Beschriftung "10". Durch Drücken der Taste bis die rote LED kurz aufleuchtet, werden alle programmierten Werte durch die Werksvoreinstellungen ersetzt. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder nach Belieben verändert werden.

### HINWEIS:

Die DIP-Schalter 9 und 10 sollten im Betrieb beide in Richtung der Beschriftung "9" und "10" stehen, damit bei zufälliger Betätigung des Tasters keine Daten überschrieben werden.

### b) Festlegen der Adresse und der Freigabe-Verzögerungszeit über den SELECTRIX-Bus

Die DIP-Schalter 9 und 10 müssen beide auf OFF stehen. Die Stellung der anderen DIP-Schalter ist unerheblich. Um den Besetzmelder programmieren zu können, muß er in Betrieb und die Gleisspannung ausgeschaltet sein. Weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul darf im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am Besetzmelder die Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht dann ähnlich, wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter 9 und 10 des Besetzmelders sondern auf dem SELECTRIX-Bus über Kanal 0, der entsprechende Wert kann dann über Kanal 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Kanal 0, Parameterauswahl



1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	SELECTRIX-Adresse / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Freigabe - Verzögerungszeit
<b>Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden:</b>									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX - Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul Code niederwertiges Byte
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann z. B. mit einem LOK-CONTROL 2000 auf Kanal 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Kanal 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, dass das LOK-CONTROL den Zustand OFF (0) als waagrechten Strich und den Zustand ON (1) als Schrägstrich anzeigt.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem Besetzmelder oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED auf dem Besetzmelder erlischt wieder und der Besetzmelder funktioniert wieder normal.

Beispiel für den Ablauf der Programmierung von Adresse und Freigabe-Verzögerungszeit über den SX-Bus:

- 1) Gleisspannung ausschalten
- 2) DIP-Schalter 9 und 10 des Besetzmelders auf OFF stellen
- 3) Taste auf dem Besetzmelder drücken, bis die rote LED leuchtet
- 4) Am LOK-CONTROL 2000 in den Funktionsmodus wechseln
- 5) Kanal 01 anwählen
- 6) Im Display kann jetzt die bisherige Adresse des Besetzmelders im Binärformat abgelesen und über die Tasten 1 bis 8 geändert werden
- 7) Kanal 00 anwählen
- 8) Im Display wird jetzt die aktuelle Parameterauswahl im Binärformat angezeigt (im Moment ist Bit 1 eingeschaltet und die Bits 2 bis 8 sind aus, wodurch die Adresse angewählt wird) und kann über die Tasten 1 bis 8 geändert werden. Um die Verzögerungszeit anzuwählen muß Bit 1 ausgeschaltet, Bit 2 eingeschaltet und die Bits 3 bis 8 ausgeschaltet werden
- 9) Kanal 01 anwählen
- 10) Im Display kann jetzt die bisher eingestellte Verzögerungszeit des Besetzmelders im Binärformat abgelesen und über die Tasten 1 bis 5 geändert werden. Die Bits 6, 7 und 8 werden ignoriert
- 11) Gleisspannung wieder einschalten, die rote LED am Besetzmelder verlöscht, der Programmiermodus ist beendet

#### 4. Funktion

Durch die unter Punkt 1 beschriebene Verkabelung ergibt sich für jeden Gleisabschnitt ein Stromkreis von der roten Fahrstromklemme der Zentrale (oder des Boosters) über die gemeinsame Seite der Gleisabschnitte, über die getrennte Seite der Gleisabschnitte zu den Klemmen X1/2 bis X1/9 des Besetzmelders und über die Klemmen X1/1 oder X1/10 des Besetzmelders zurück zur blauen Fahrstromklemme der Zentrale bzw. des Boosters.

Dieser Stromkreis ist jedoch nur dann geschlossen, wenn auf dem Gleisabschnitt eine Lok oder ein beleuchteter Wagen steht. Güterwagen, in der Regel unbeleuchtet, können mit Hilfe von Widerstandslack im Bereich von 10kOhm bis 50kOhm leitfähig gemacht werden. Noch besser eignet sich dafür Graphitspray.

Der Besetzmelder erkennt diesen geschlossenen Stromkreis und kann dann über den SELECTRIX-Bus einen besetzten Gleisabschnitt melden.

Die Gleisabschnitte, die an den Klemmen X1/2 bis X1/9 angeschlossen sind, werden auf den Bits 0 bis 7 auf der eingestellten SELECTRIX-Adresse ausgegeben. Der Gleisabschnitt der Klemme X1/2 wird dabei auf Bit 0 ausgegeben und der Gleisabschnitt der Klemme X1/9 an Bit 7. Ein gesetztes Bit (1) bedeutet das der entsprechende Gleisabschnitt besetzt ist, ein gelöschtes Bit (0) bedeutet, daß der Gleisabschnitt frei ist. Über ein auf die gleiche SELECTRIX-Adresse eingestelltes Anzeigemodul (Bestellnummer: 12017) könnten diese Besetzmeldungen z.B. auf einem Gleisbildstellwerk angezeigt werden. Da der Besetzmelder relativ empfindlich arbeitet, werden schon sehr hochohmige Verbindungen der beiden Gleise eines Gleisabschnittes erkannt. So reicht es z.B. aus, beide Gleise mit einem Finger zu berühren um testweise eine Besetzmeldung zu erzeugen.

Jeder Ausgang zu einem Gleisabschnitt unseres Besetzmelders (Bestellnummer: 12011) ist für einen Ausgangsstrom von 0.6A ausgelegt und durch einen PTC (Kaltleiter) vor Überstrom geschützt. Wird mehr Leistung benötigt, dann muß der Besetzmelder (Bestellnummer: 12012) verwendet werden, der einen Ausgangsstrom von 1.3A pro Ausgang zuläßt.

**HINWEIS:** Die Besetzmelder sind für maximal 6A in Summe aller acht Gleisabschnitte ausgelegt.

## Anhang:

Tabelle zur Einstellung der DIP-Schalter 1 bis 10										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bedeutung
X	X	X	X	X	X	X	X	AUS	AUS	Normalbetrieb und Programmierung über SX-Bus
W	W	W	W	W	W	W	X	EIN	AUS	Adress-Programmierung per DIP-Schalter und Tastendruck
W	W	W	W	W	X	X	X	AUS	EIN	Verzögerungszeit-Programmierung per DIP-Schalter und Tastendruck
EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	Reset aller Werte in den Werkszustand per Tastendruck

EIN Schalter geschlossen (in Richtung "ON" geschoben)  
 AUS Schalter geöffnet (in Richtung der Ziffer geschoben)  
 X Schalterstellung ist unerheblich  
 W Schalterstellung gibt den Wert des einzustellenden Parameters an

Zur Einstellung eines gewünschten Wertes müssen die DIP-Schalter eingeschaltet werden, deren einzelne Werte in Summe genau den gewünschten Wert ergeben, alle anderen DIP-Schalter müssen ausgeschaltet sein. Für die Adress-Einstellung werden die DIP-Schalter 1 bis 7 verwendet. Für die Einstellung der Freigabe-Verzögerung werden nur die DIP-Schalter 1 bis 5 verwendet.

## 5. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Anzeigemoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen beträgt 109.22 x 90.17mm.

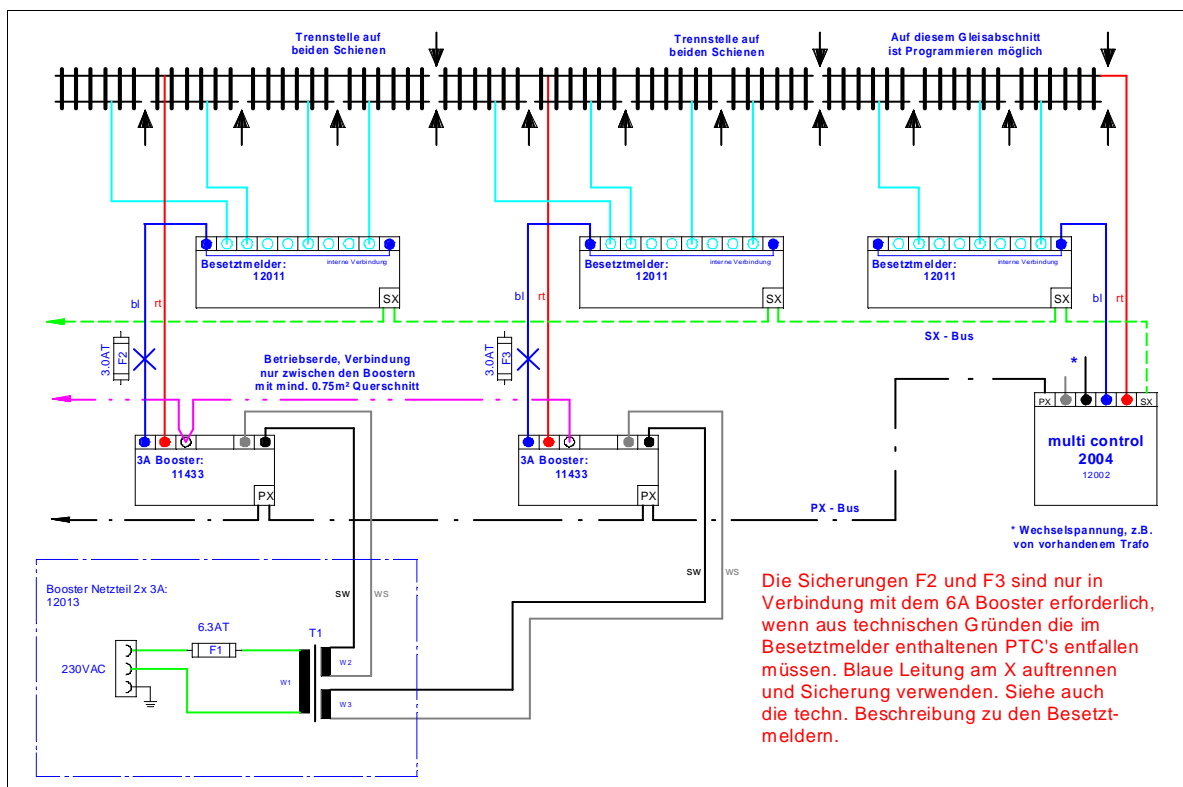


Bild 1: Anschluß Booster, Besetzmelder und Zentrale

Bestellnummer für Ausführung 0.6A:

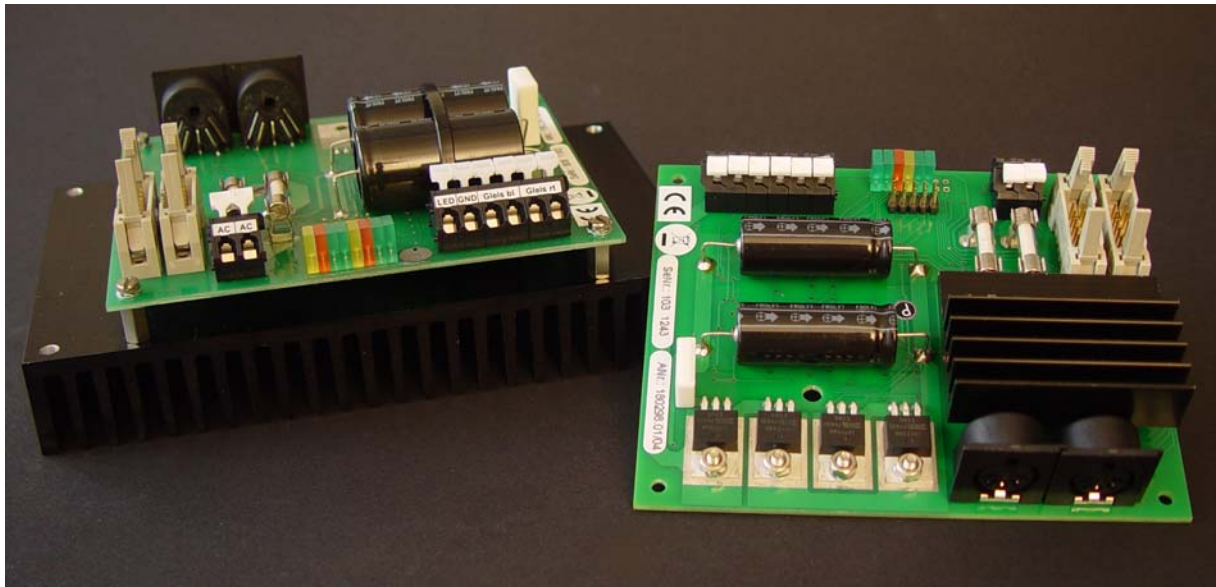
12011, Auslauftyp, nur mehr Restbestände

Bestellnummer für Ausführung 1.3A:

12012, Auslauftyp, nur mehr Restbestände

## Booster 3 und 6 Ampere für das SELECTRIX® - System

Die beiden 3A und 6A Booster Bausteine sind Leistungsverstärker, die angeschlossen am PX-Bus des SELECTRIX® - Systems, zusätzliche Energie für das Fahren digital betriebener Modellbahnen bereit stellen. Die Baugruppen sind betreffend der Anschlüsse kompatibel. Wegen der großen abgegebenen Leistung beim 6A Booster ist ein Kühlkörper erforderlich, der zusammen mit der Elektronik eine Einheit bildet. Beachten Sie unbedingt die in Bild 1 empfohlene Montage der beiden Baugruppen.



Die digitalen Informationen am Gleisnetz des Boosters sind identisch mit den Daten der Zentrale. Das Programmieren von Decodern auf Gleisabschnitten, die von Boostern gespeist werden, ist nicht möglich. Systembedingt besteht die Programmiermöglichkeit nur an den Gleisen, die direkt an der roten und blauen Anschlussklemme der Zentrale angeschlossen sind.

### 1. Anschlüsse und Anzeigen

Die Spannungsversorgung der Booster wird an den mit AC (Alternative Current = Wechselspannung) gekennzeichneten Anschlussklemmen (siehe Bild 2) vorgenommen. Die Versorgungsspannung und die Sicherungen dürfen die in Tabelle 1 aufgeführten maximalen Werte aufweisen.

Die Leistung der Spannungsquelle sollte möglichst den Tabellenwerten entsprechen. Eine höhere Leistung bringt keinen Nutzen, da die Booster intern strombegrenzt sind. Auch eine deutlich unterdimensionierte Spannungsversorgung sollte vermieden werden, da in diesem Fall die Fahrspannung am Gleis zu "weich" wird, was in extremen Fällen ein deutlich schlechteres Fahrverhalten bei Lokomotiven zur Folge haben kann.

Bei Ausfall von Sicherungen dürfen aus Sicherheitsgründen nur die angegebenen Typen verwendet werden.

	Spannung	Strom (Leistung) für 3A Booster	Strom (Leistung) für 6A Booster
Wechselspannung	14 - 16 V $\approx$	3.3A (50W)	6.6A (100W)
Gleichspannung	18 - 20 V $=$		
Sicherungswert		2x 4.0AM	2x 8.0AM

#### HINWEIS:

Die Booster Netzteile (siehe Bild 4 und

**Tabelle 1:** Spannungsversorgung und Sicherungen

Tabelle 3) sind Spannungsversorgungen, bei der ein oder zwei Ringkerntrafos zusammen mit den notwendigen Anschlussklemmen und Sicherungen auf einer 3mm starken Aluminiumplatte aufgebaut und verdrahtet zwei Stück 3A Booster bzw. einen 6A Booster versorgen kann.

Für den Gleisanschluss sind jeweils zwei Anschlussklemmen mit roter und blauer Kennzeichnung vorgesehen. Beim Gleisanschluss ist unbedingt darauf zu achten, dass aneinander grenzende Versorgungsbereiche die gleiche Polarität aufweisen (siehe Bild 4). Bei Missachtung dieses Hinweises kommt es beim Überfahren der Trennstelle zum Kurzschluss zwischen den Ausgängen des Boosters und der Zentrale. Halten Sie sich daher bei der Verdrahtung unbedingt an die vorgegebenen Farben. Dies kann die Fehlersuche ganz erheblich vereinfachen.

Bei der Klemmleiste X1 (siehe Bild 2) ist der Anschluss "Betriebserde" für den Potentialausgleich bei Verwendung mehrerer Booster erforderlich. Zu diesem Zweck werden die so gekennzeichneten Anschlussklemmen aller angeschlossenen Booster mit einer mindestens 0.75qmm Querschnitt aufweisenden Leitung miteinander verbunden (siehe Bild 4). Eine Verbindung zur Zentrale ist nicht erforderlich, da diese durch den PX-Bus gegeben ist.

Über die Klemmleiste X1 "ext. LED" kann, wie beim SELECTRIX-Booster, eine LED zur Anzeige des Betriebszustandes "Booster ein" angeschlossen werden, was auch die daneben auf der Baugruppe vorhandene LED signalisiert.

Die mit "Versorgung ein" bezeichnete LED leuchtet, wenn die Spannungsversorgung an den beiden AC-Anschlüssen anliegt. Sollte auch nur eine der beiden Sicherungen (F1 oder F2) defekt sein, so erlischt diese LED.

Die nächsten vier LED's sind eine Anzeige für die Leistungsabgabe an das angeschlossene Gleisnetz. Es handelt sich hierbei ausschließlich um eine Trendanzeige mit folgender Zuordnung:

LED Nr.	3A Booster Abgabestrom ca.	6A Booster Abgabestrom ca.
D17	1A	4A
D18	1.5A	4.5A
D19	2A	5A
D20	2.5A	5.5A

**Tabelle 2:** Trendanzeige für die Leistungsabgabe

Zwei weitere LED's, bezeichnet mit "Temp. Warnung" und "max. Temp. erreicht", sind nur beim 6A Booster vorhanden und funktionieren als Anzeige der Temperaturüberwachung. So leuchtet die "Temp. Warnung" beim Erreichen einer Kühlkörpertemperatur von ca. 50°C als Vorwarnung auf. Die nebenan stehende LED signalisiert Übertemperatur, wenn bei ca. 65°C die Ausgangsspannung durch die Temperaturüberwachung aus Sicherheitsgründen vorsorglich abgeschaltet worden ist. Bezüglich der Montage des 6A Boosters beachten Sie **dringend** unsere Montagehinweise im Bild 1 und stellen Sie sicher, dass der die Baugruppe tragende Untergrund ausreichend hitzefest ist.

## 2. Booster Anschluss am PX-Bus und Gleisnetz

Der Booster erhält seine Informationen über den sog. PX-Bus und wird mit einem vier poligen Rundkabel und angeschlossenen Diodenstecker (1:1 Verbindung) mit der Zentrale verbunden. Alle weiteren Booster werden entweder über Rund- oder Flachbandkabel und "Betriebserde" verbunden (siehe Bild 4).

Das vom Booster zu speisende Gleisnetz muß von allen anderen Anlageteilen in beiden Schienen isoliert sein (siehe Bild 4 und Bild 5). Beim Einsatz von Besetzmeldern ist darauf zu achten, dass diese immer nur einem Versorgungsbereich zugeordnet werden dürfen.

**HINWEIS:** Der PX-Bus darf nie mit dem SX-Bus verbunden werden.

## 3. Kurzschluss, Temperaturüberwachung und Abschaltung

Beide Booster sind am Ausgang zum Gleisnetz elektronisch gegen Kurzschluss und Überlastung gesichert. Im Fehlerfall wird nur der Fahrstrom dieses Bereiches abgeschaltet, die Zentrale oder andere Boosterbereiche bleiben davon unberührt. Nach Beseitigung der Fehlerursache erfolgt die Wiedereinschaltung automatisch durch den Booster. Wegen der hohen Leistungsabgabe beim 6A Booster ist die Verwendung von externen Sicherungen in Verbindung mit den Besetzmeldern erforderlich, wenn die Besetzmelder ohne PTC's verwendet werden. Bild 5 zeigt die dafür notwendige Verdrahtung für den 3A Booster und kennzeichnet die Stellen, an der beim 6A Booster die Sicherungen verwendet werden müssen.

**Hinweis:** Bei Verwendung von Sicherungen darf die blaue Leitung von einem Besetzmelder zum nächsten nicht weiter verbunden werden, die Verdrahtung erfolgt sternförmig vom Booster aus.

Beim 6A Booster ist eine zusätzliche Schutzschaltung als Temperaturüberwachung integriert. Mit zunehmender Kühlkörpertemperatur wird durch eine LED eine Vorwarnung angezeigt, bevor die Elektronik wegen Erreichens der Übertemperatur die Fahrstromversorgung abschaltet. Nach einigen Minuten Abkühlung erfolgt automatisch die Wiedereinschaltung.

#### 4. Anschluss externer Anzeigen

Über die Steckerleiste X6 können die Anzeige LED's, falls die Baugruppe z.B. in ein Gehäuse montiert werden soll, zur besseren Einsichtnahme in die Frontplatte eingebaut werden. Die notwendigen Anschlüsse sind in Bild 6 dargestellt.

#### 5. Boosterüberwachung per Besetztmelder

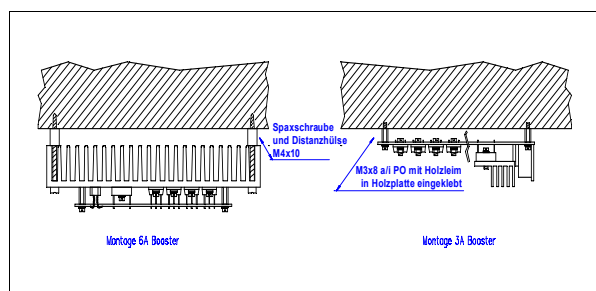
Falls die Überwachung eines Booster's durch externe Anzeigen über die Steckerleiste X6 wegen großer Leitungslängen unpraktikabel ist, so kann mit einem Tastermodul 32K oder dem Anzeige / Tastermodul 16K/16K diese Information in den SX-Bus eingespeist und an beliebiger Stelle zur Anzeige gebracht werden. Der Anschluss dafür ist in Bild 7 dargestellt. Bedenken Sie aber, dass dafür eine oder zwei Adressen erforderlich sind. **Hinweis:** Beachten Sie unbedingt die notwendige Trennung von Booster und Schaltermodul durch Optokoppler.

#### 6. Hinweise für Bestellungen

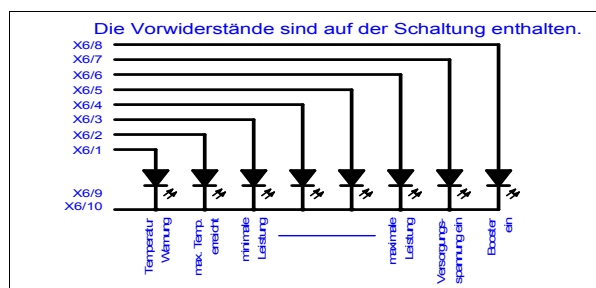
Auf die folgenden Artikel besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte nebenstehende Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Booster 3A	11433	LxBxH: 100x120x35    Gewicht: 170g
Booster 6A	12010	LxBxH: 100x162x70    Gewicht: 700g
Booster Netzteil 2x 3A Baugruppe mit Netztrafo, Sicherungselementen und 2x 11433	12013	Netzanschluss: 230V LxBxH: 300x400x35    Gewicht: 2500g
Booster Netzteil 1x 6A Baugruppe mit Netztrafo, Sicherungselement und 1x 12010	12014	Netzanschluss: 230V LxBxH: 200x300x70    Gewicht: 2000g
Anzeigemodul 32K	12017	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 100g
Tastermodul 32K	12018	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 100g
Anzeige / Tastermodul 16K/16K	12019	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 100g

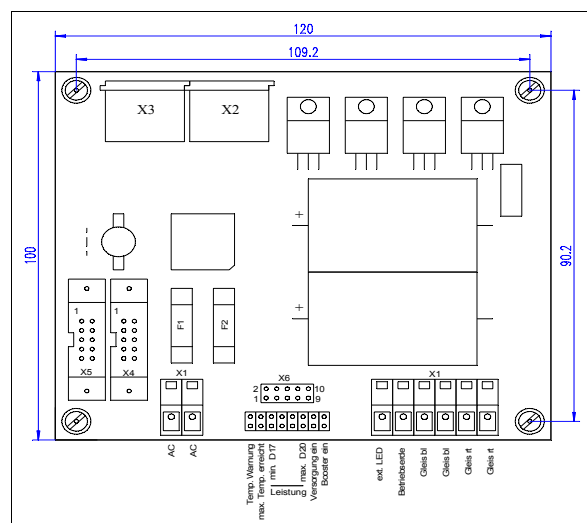
Alle Maße und Gewichtsangabe nur circa Angaben. Techn. Änderungen vorbehalten.



**Bild 1:** Vorgesehene Montage der beiden Booster unterhalb einer Modellbahnanlage.



**Bild 6:** Anschluß externer LED's zur Boosterüberwachung



**Bild 2:** Steckerbezeichnung und Lage der Anzeigeelemente

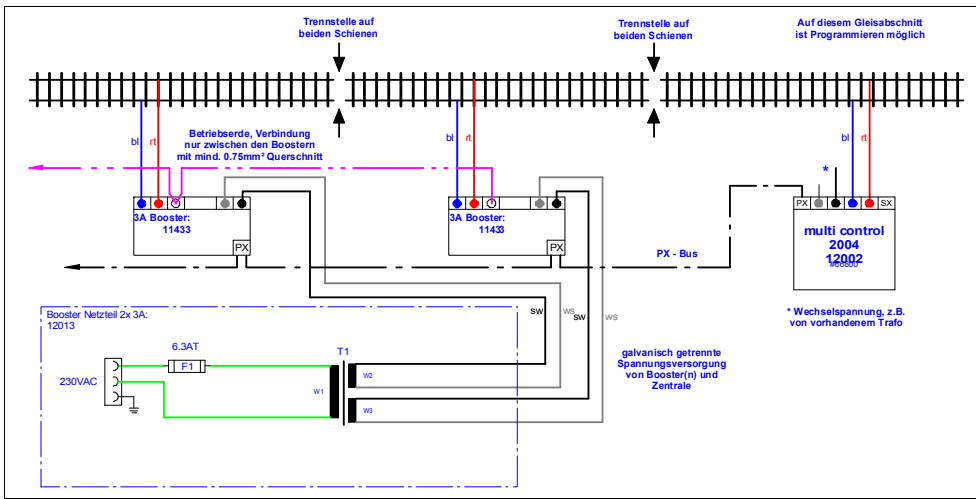


Bild 4: Verbindung Booster, Booster Netzteil und Zentrale

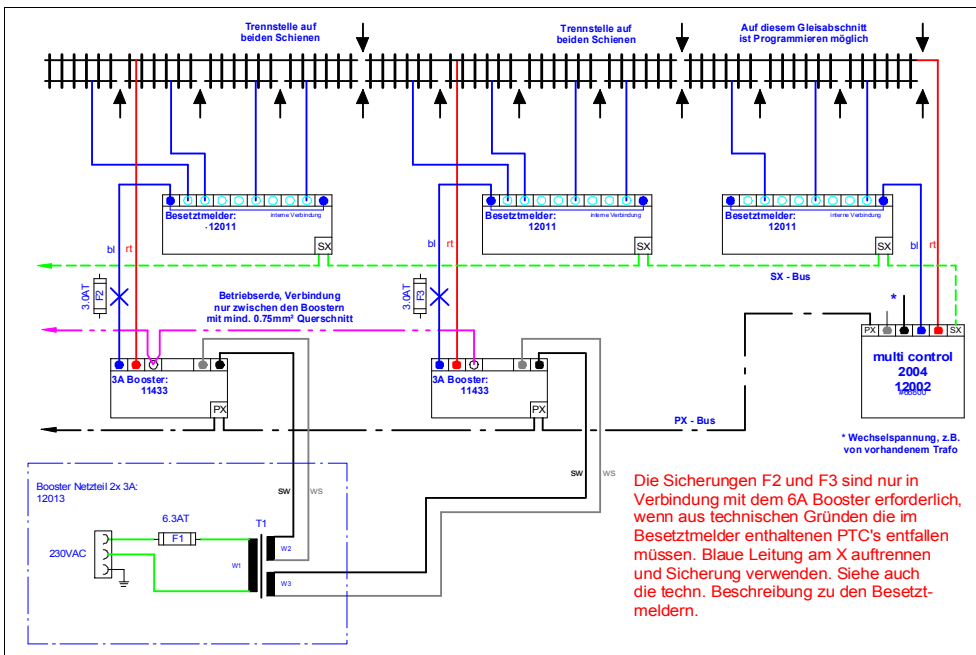


Bild 5: Verbindung Booster, Besetztmelder und Zentrale

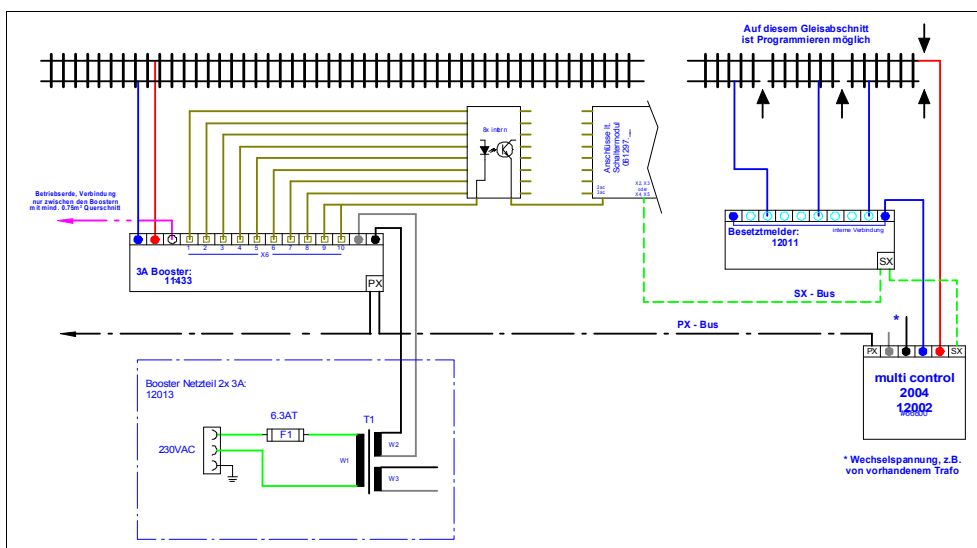


Bild 7: Schaltung mit Optokopplern für die Boosterüberwachung

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

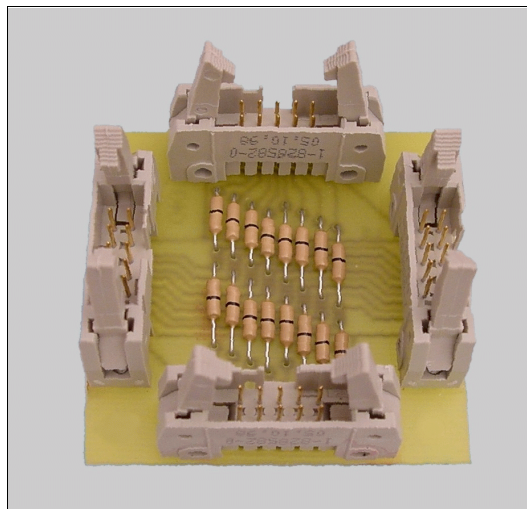
V01/18



## Verteilerplatine für SX- und PX-Bus im SELECTRIX® - System

Die Verteilerplatine ist für das digitale Modellbahnsystem SELECTRIX® entwickelt und für Anwender interessant, die zur Verkabelung der Bus-Komponenten das 10 polige Flachbandkabel nach MÜT-Norm verwenden wollen. Sie kann sowohl für den SX-, als auch für den PX-Bus verwendet werden.

Die Baugruppe hat vier Flachbandkabel Steckverbinder, die eine sternförmige Verteilung der Busleitungen ermöglicht.



Die Montage der Baugruppe erfolgt durch vier mitgelieferte Abstandhalter aus Kunststoff. Stecker und Buchsen sind geschützt gegen Verpolung. Die auf der Baugruppe verwendeten Stecker haben Verriegelungshebel, die beim Abziehen der Kupplung als Auswerfer dienen.

Platinengröße: 53x53x30mm (LxBxH)  
Befestigungslöcher: 43x43mm  
Gewicht: ca. 30g

### Hinweis:

Niemals gleichzeitig beide BUS-Systeme an die gleiche Verteiler Platine anschließen!

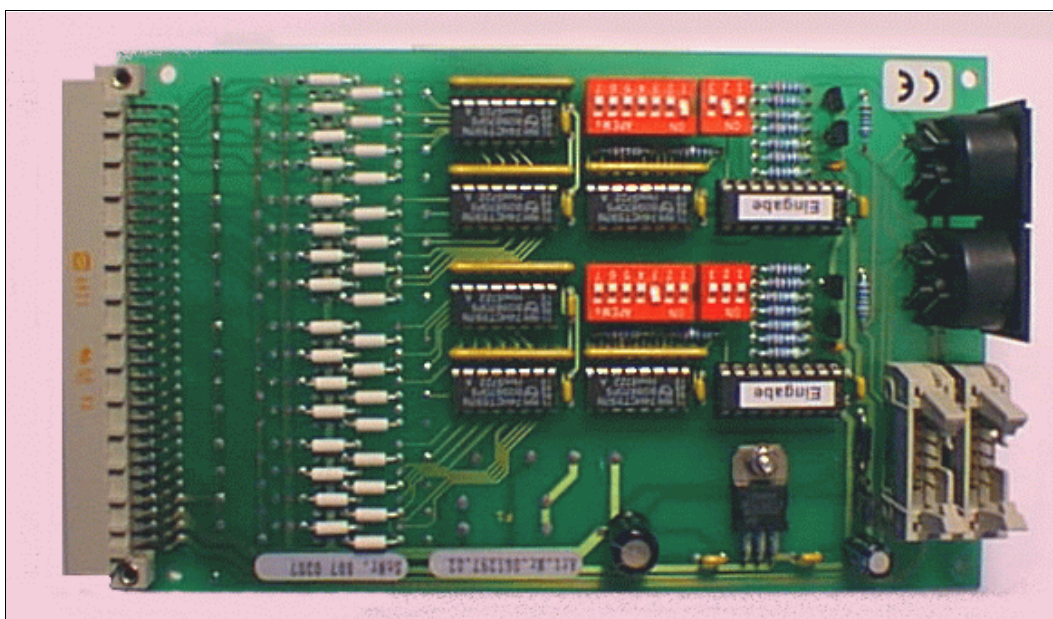
Hinweise für Bestellungen:

Beschreibung:	Bestellnummer
Verteilerplatine	12016
Stiffeldverbinder Z10p	11192
Flachbandkabel 10polig grau	11190



## Tastermodul 32K für das SELECTRIX® - System

Das Tastermodul ist eine Baugruppe, die eine an den Eingangskanälen anliegende Information von Tastern oder Schaltern in den SX-Bus des SELECTRIX® - Systems umsetzt. An das Modul können bis zu 32 Schalter oder Taster als Eingabeelement angeschlossen werden, die über den SX-Bus z.B. Weichen oder Entkopplungsgleise ansteuern oder Schaltfunktionen auslösen. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm, den 5 poligen Diodenstecker oder über die VG-Messerleiste C64 ac gew. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x160mm (Europakarte) aufgebaut und kann demzufolge auch in sog. Kartenträger eingebaut werden.



### 1. Die Kartenstruktur

Bild 2 zeigt die schematische Darstellung des Tastermoduls mit den 32 Eingängen, die sich in zwei Gruppen zu jeweils 16 Eingabekanälen aufteilen. Jede dieser beiden Gruppen verfügt über eigene Dip-Schalter zur Einstellung von Adresse und Funktion. Anstelle der gezeichneten Schaltersymbole dürfen natürlich auch Reedkontakte, Relaiskontakte oder ähnliche Schaltelemente zum Einsatz kommen.

### 2. Anschluss SX-Bus

Der Anschluss des SX-Bus kann über die gängigen 5 poligen Diodenbuchsen X4 oder X5, die Flachbandkabelsteckverbinder X2 oder X3, oder über die VG-Messerleiste X1 erfolgen. Der Anschluss über die VG-Messerleiste empfiehlt sich besonders dann, wenn mehrere Karten dieses Typs nebeneinander in einem Kartenträger verdrahtet werden sollen. Bild 1 zeigt, wie einfach die Verdrahtung an den VG-Federleisten im Kartenträger auszuführen ist.

Die gleichzeitige Verwendung von X2, X3, X4 und X5 z.B. als Verteiler ist zulässig.

### 3. Anschluss Spannungsversorgung

Normalerweise wird die Karte über den SX-Bus mit einer Spannung von +20V= (Stromaufnahme ca. 20mA) versorgt. Dazu muß der Programmierstecker am JP1 auf Position 1,2 stecken. Dies entspricht, wie im Bild 3 gezeigt, der werkseitigen Einstellung.

Um bei großen Anlagen die Stromentnahme aus der Spannungsversorgung durch den SX-Bus zu minimieren, kann das Tastermodul auch über einen +5V= Eingang am Stecker X1, 1ac versorgt werden. Die Toleranz der geregelten Versorgungsspannung darf max. 5% aufweisen. In dieser Betriebsart ist der Programmierstecker von JP1 zu entfernen.

Eine weitere Alternative zur Spannungsversorgung dieser Baugruppe besteht in einer Versorgung mit einer Gleichspannung zwischen +9V= und max. +30V= am Stecker X1, 4ac. In diesem Fall muß der Programmierstecker von JP1 auf Position 2,3 gesteckt werden.

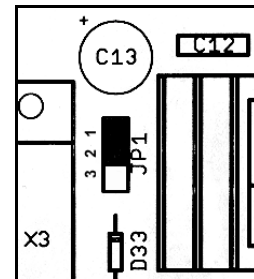


Bild 3: JP1

#### 4. Funktionseinstellung mit S1 / S3

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird der Gruppenmodus der angeschlossenen Eingabeelemente und die Zusatzadresse bestimmt.

##### 4.1. Schalter 1 von S1 / S3

Wenn sich dieser Schalter auf "OFF" befindet, funktioniert jeder Eingang als Taster. Eine z.B. angesteuerte Lampe brennt solange, wie der Taster gedrückt ist. Auf diese Weise stehen (an den Eingängen 1 - 32) 2x 16 Tastenfunktionen zur Verfügung.

In Stellung "ON" befindlich, bewirkt dieser Schalter, dass zum Ein- / Ausschalten einer Funktion zwei Taster erforderlich sind, vorausgesetzt, dass Schalter 2 von S1 / S3 auch auf "ON" steht. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn z.B. Weichen mit getrennten Tastern auf rund bzw. gerade gestellt werden sollen. So stellt z.B. der am Eingang 1 angeschlossene Taster die entsprechende Weiche auf rund und der Taster am Eingang 2 auf gerade. Über Eingang 3 (rund) und 4 (gerade) wird die nächste Weiche gesteuert, u.s.w. Damit sind 2x 8 Tastenfunktionen verfügbar, die zum Ansteuern von z.B. 16 Weichen verwendet werden können. In dieser Einstellung verwendet das Tastermodul jeweils nur die mit S2 / S4 eingestellte Grundadresse. Die mit dem Schalter 3 von S1 / S3 eingestellte Zusatzadresse wird nicht verwendet.

##### 4.2. Schalter 2 von S1 / S3

Mit diesem Schalter wird festgelegt, ob die angeschlossenen Eingabeelemente als Schalter oder Taster zu interpretieren sind. Sind an den Eingängen Schalter angeschlossen, dann sollte der Dip-Schalter auf "OFF" stehen. In diesem Modus kann z.B. die Funktion eines Signals oder einer Beleuchtungseinrichtung geschaltet werden.

Wird in der Schalterstellung "OFF" dagegen ein Taster angeschlossen, so können damit Entkopplungsgleise oder Geräuschgeneratoren betätigt werden, die solange aktiv sind, wie der Taster gerückt ist.

Befindet sich der Schalter 2 dagegen auf "ON", so ist normalerweise ein Taster angeschlossen und der Toggel-Modus aktiv. Auf diese Weise kann mit nur einem Taster das Schalten von Weichen erfolgen, wenn zusätzlich der Schalter 1 in Stellung "OFF" steht.

##### 4.3. Schalter 3 von S1 / S3

Beide Gruppen des Tastermoduls arbeiten mit zwei Adressen. Während die erste (Grund-) Adresse wie unter Punkt 6 beschrieben eingestellt wird, kann die zweite (Zusatz-) Adresse mit dem Schalter 3 beeinflusst werden. In der Stellung "OFF" ist die Zusatzadresse um 1 höher als die jeweilige Grundadresse, in der Stellung "ON" ist die Zusatzadresse um 2 höher als die jeweilige Grundadresse. Ist mit S2 / S4 die Adresse 24 eingestellt (Adress-Dip-Schalter 4 + 5 auf "ON"), dann ist bei geschlossenem Schalter 3 von S1 / S3 die zweite Adresse auf 26 festgelegt. Ist der Schalter 3 dagegen offen, dann ist die zweite Adresse 25.

Schalter	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
Werte der einzelnen Schalter in geschlossenem Zustand	

Schalter 3 von S1 wirkt auf die Eingänge 9 mit 16, Schalter 3 von S3 auf die Eingänge 25 mit 32.

#### 5. Adresseneinstellung mit S2 / S4

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird die Grundadresse eingestellt. Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich als Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5 und 6 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden. Dadurch ergeben sich die einzelnen Wertigkeiten zu: 1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 = 73.

## 6. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Tastermoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen beträgt 147.3 x 91.4 mm.

Als alternative Möglichkeit bietet sich vor allem im Bereich von Gleisbildstellwerken die Verwendung eines s.g. Kartenträgers an, da die Maße des Tastermoduls dem Europakartenformat (100x160mm) entsprechen.

## 7. Hinweise für Bestellungen

Für den Anschluss des Tastermoduls können Sie das Klemmleistenmodul, zum lötfreien Kabelanschluss, oder eine VG-Federleiste verwenden. An dieser Stelle möchten wir auch auf das Anzeige / Tastermodul 16K/16K hinweisen, da es "nur" 16 Taster-Eingänge, dafür aber auch 16 Ausgabekanäle hat. Bei z.B. 40 erforderlichen Taster-Eingängen können 2 Tastermodule 32K (mit 24 unbenutzten Eingängen), oder 1 Tastermodul 32K und 1 Anzeige / Tastermodul 16K/16K (mit nur 8 unbenutzten Eingängen) verwendet werden.

Auf folgende Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Tastermodul 32K	12018	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 115g
Anzeige / Tastermodul 16K/16K	12019	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 130g
Anzeigemodul 32K mit Leistungstreiber	12017	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 150g
Klemmleistenmodul	12026	LxBxH: 100x160x43    Gewicht: 200g
VG Federleiste C64 ac ger	03118	

Betriebsspannungszuführung von Anzeige / Tastermodul im Kartenträger mit BUS-Versorgung:

### 1. Leitung A und B

Die Central Control versorgt alle Anzeige / Tastermodule im Kartenträger. Nur bei Verwendung weniger Module zu empfehlen. Es dürfen ausschließlich die Leitungen A und B angeschlossen sein.

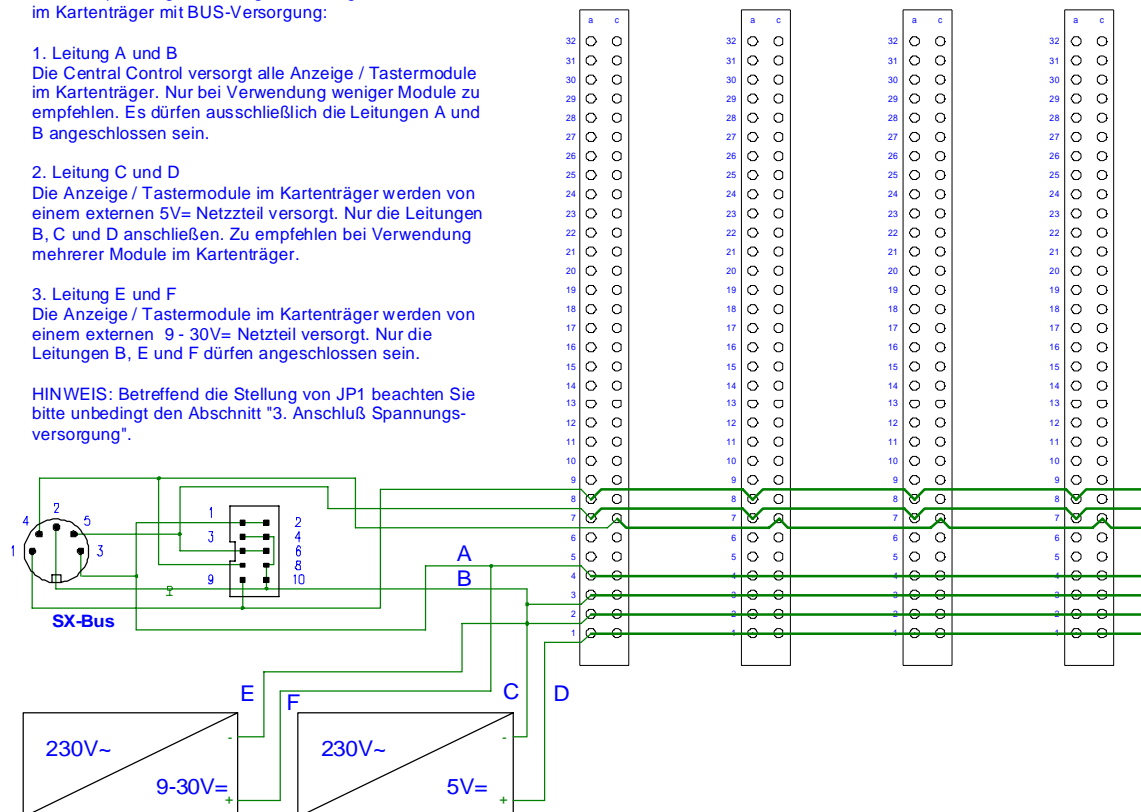
### 2. Leitung C und D

Die Anzeige / Tastermodule im Kartenträger werden von einem externen 5V= Netzteil versorgt. Nur die Leitungen B, C und D anschließen. Zu empfehlen bei Verwendung mehrerer Module im Kartenträger.

### 3. Leitung E und F

Die Anzeige / Tastermodule im Kartenträger werden von einem externen 9 - 30V= Netzteil versorgt. Nur die Leitungen B, E und F dürfen angeschlossen sein.

**HINWEIS:** Betreffend die Stellung von JP1 beachten Sie bitte unbedingt den Abschnitt "3. Anschluß Spannungsversorgung".



**Bild1:** BUS-Verkabelung im Kartenträger



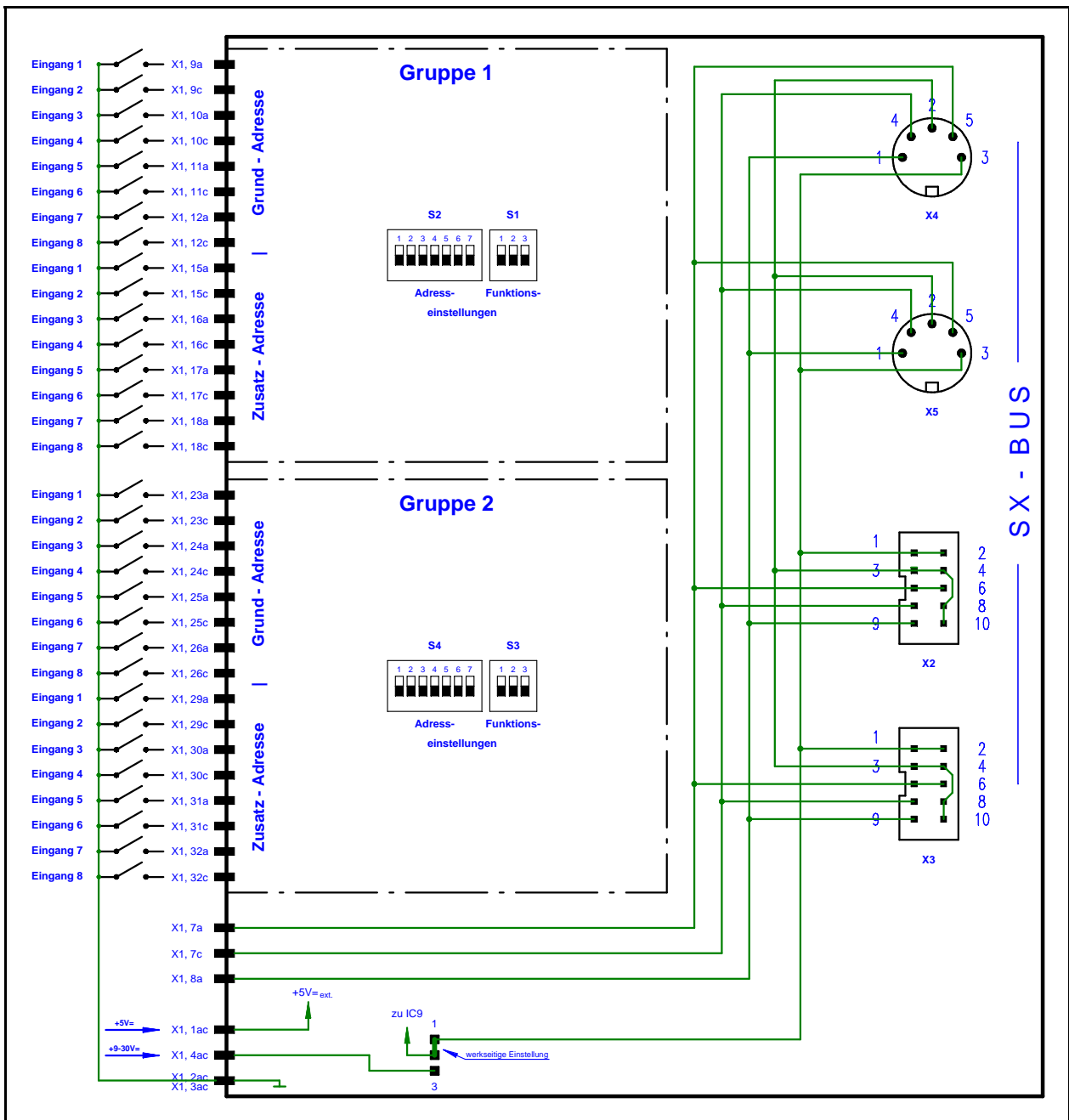
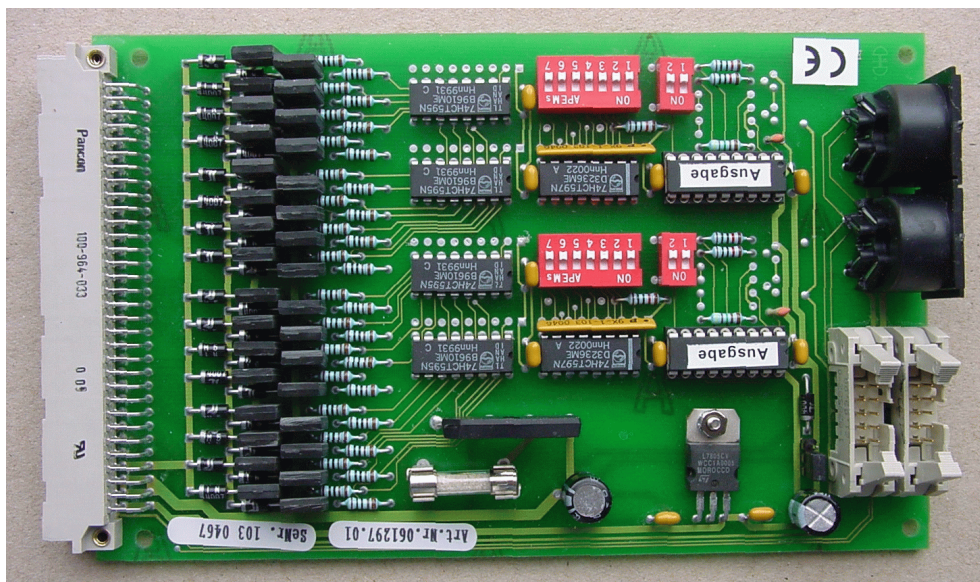


Bild 2: Anschluss und Funktionsschema des Tastermoduls

## Anzeigemodul 32K für das SELECTRIX® - System

Das Anzeigemodul ist eine Baugruppe, die eine vom SX-Bus kommende Information in ein Signal umsetzt, das zur Ansteuerung von z.B. Lampen, LED's, Relais oder Entkupplungsgleisen verwendet werden kann. Das Modul kann bis zu 32 verschiedene Signalempfänger (Kanäle) ansteuern. Der pro Kanal zur Verfügung stehende Strom darf bis zu 1.0A betragen. Der Ausgang ist auch für induktive Lasten, z.B. Relais, geeignet. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm, den 5poligen Diodenstecker oder über die VG-Messerleiste C64 ac gew. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x160mm (Europakarte) aufgebaut und kann demzufolge auch in sogenannten Kartenträgern eingebaut werden.



### 1. Die Kartenstruktur

Bild 2 zeigt die schematische Darstellung des Anzeigemoduls mit den 32 Ausgängen, die sich in zwei Gruppen zu jeweils 16 Ausgabekanälen aufteilen. Jede dieser beiden Gruppen verfügt über eigene Dip-Schalter zur Einstellung von Adresse und Funktion. Anstelle der gezeichneten Relaisymbole können natürlich auch die im Bild 2 gezeigten Alternativen angeschlossen werden.

### 2. Anschluss SX-Bus

Der Anschluss des SX-Bus kann über die gängigen 5 poligen Diodenbuchsen X4 oder X5, die Flachbandkabelsteckverbinder X2 oder X3, oder über die VG-Messerleiste X1 erfolgen. Der Anschluss über die VG-Messerleiste empfiehlt sich besonders dann, wenn mehrere Karten dieses Typs (auch in Verbindung mit dem Tastermodul) nebeneinander in einem Kartenträger verdrahtet werden sollen. Bild 1 zeigt, wie einfach die Verdrahtung an den VG-Federleisten im Kartenträger auszuführen ist.

Die gleichzeitige Verwendung von X2, X3, X4 und X5 z.B. als Verteiler ist zulässig.

### 3. Anschluss Spannungsversorgung

Normalerweise wird die Karte über den SX-Bus mit einer Spannung von +20V= (Stromaufnahme der Steuerungselektronik ohne Leistungstransistor ca. 11mA) versorgt. Dazu muß der Programmierstecker am JP1 auf Position 1,2 stecken. Dies entspricht, wie im Bild 4 gezeigt, der werkseitigen Einstellung.

Um bei großen Anlagen die Stromentnahme aus der Spannungsversorgung durch den SX-Bus zu minimieren, kann das Anzeigemodul auch über einen +5V= Eingang am Stecker X1, 1ac versorgt werden. Die Toleranz der geregelten Versorgungsspannung darf maximal 5% aufweisen. In dieser Betriebsart ist der Programmierstecker von JP1 zu entfernen.

Eine Alternative zur Spannungsversorgung dieser Baugruppe ist der Anschluss einer Gleichspannung zwischen +9V= und maximal +30V= am Stecker X1, 4ac (siehe Bild 2). In diesem Fall muß der Programmierstecker von JP1 auf Position 2,3 gesteckt sein.

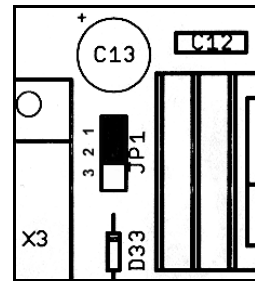


Bild 4: JP1

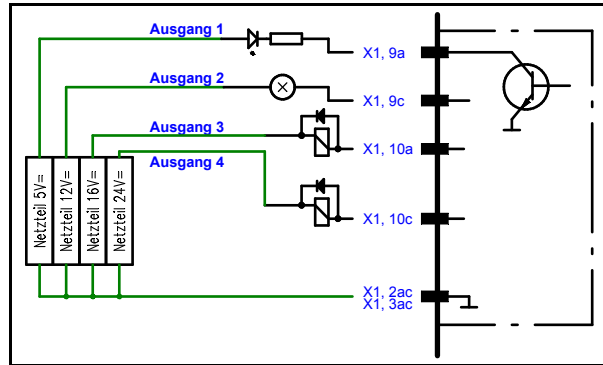


Bild 3: Anschluß von Lasten an verschiedenen Spannungen

Als weitere Alternative bietet sich eine externe Wechselspannungsversorgung an den Eingängen 5ac und 6ac von X1 an. Hier kann eine Wechselspannung zwischen 9 und maximal 25V~ angeschlossen werden. Über die Feinsicherung F1 (3.15AT) und den Brückengleichrichter können damit Entkopplungsleise von der Karte aus ohne weitere Betriebsspannungszuführung betrieben werden. In diesem Fall muß der Programmierstecker von JP1 auf Position 2,3 gesteckt sein.

#### Hinweis:

Die Schutzfunktion durch die Sicherung F1 ist nur dann gewährleistet, wenn bei Ersatz der gleiche Typ verwendet wird. Achten Sie daher auf den vorgegebenen Wert: **3.15AT**.

Die am Ausgang des Anzeigemoduls befindlichen Schalttransistoren werden wie im nebenstehenden Bild als "open Collector" betrieben und haben nur eine gemeinsame Masse am X1, 2ac und 3ac. Dadurch können die angeschlossenen Schaltkreise auch verschieden hohe Potentiale aufweisen und trotzdem über die gleiche Karte geschaltet werden. Bei Verwendung mehrerer Netzteile gemäß Schaltung nach Bild 3 sind externe Freilaufdioden (z.B. 1N4007) in der Nähe der Relaispulen erforderlich. Bei Schaltung nach Bild 2 werden die internen Freilaufdioden genutzt (Anschluss 4ac muß dann aber angeschlossen sein!).

Der pro Kanal am Ausgang entnehmbare Dauerstrom darf nicht mehr als 1.0A betragen (Temperatur des Schalttransistors ca. 90°). Eine kurzzeitige Stromentnahme von bis zu maximal 3.15A für 3 - 4 Sekunden (z.B. für Entkopplungsleise) ist zulässig.

### 4. Funktionseinstellung mit S1 / S3

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird der Gruppenmodus der angeschlossenen Eingabeelemente und die Zusatzadresse bestimmt.

#### 4.1. Schalter 1 von S1 / S3

Beide Gruppen des Anzeigemoduls arbeiten mit zwei Adressen. Während die erste (Grund-) Adresse wie unter Punkt 5 beschrieben eingestellt wird, kann die zweite (Zusatz-) Adresse mit dem Schalter 1 beeinflusst werden. In der Stellung "OFF" ist die Zusatzadresse um 1 höher als die jeweilige Grundadresse, in der Stellung "ON" ist die Zusatzadresse um 2 höher als die jeweilige Grundadresse. Schalter 1 von S1 wirkt auf die Eingänge 9 mit 18 (Pin 13/14 sind unbelegt), Schalter 1 von S3 auf die Eingänge 23 mit 32 (Pin 27/28 sind unbelegt).

Schalter	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
Werte der einzelnen Schalter in geschlossenem Zustand	

Beispiel: Ist mit S2 / S4 die Adresse 24 eingestellt (Adress-Dip-Schalter 4 + 5 auf "ON"), dann ist bei geschlossenem Schalter 1 von S1 / S3 die zweite Adresse auf 26 festgelegt. Ist der Schalter 1 dagegen offen, dann ist die zweite Adresse 25.

#### 4.2. Schalter 2 von S1 / S3

Durch die Stellung dieses Schalters wird bestimmt, ob bei der jeweiligen Gruppe 16 normale Ausgänge bzw. 8 normale und 8 invertierte Ausgänge vorliegen.

In Schalterstellung "OFF" stehen an den Ausgängen X1, 9a - 12c die 8 Ausgänge der (Grund-) Adresse und an X1, 15a - 18c weitere 8 Ausgänge der (Zusatz-) Adresse (abhängig von Schalter S1 von S1 / S3) zur Verfügung.

In Schalterstellung "ON" dagegen stehen am Ausgang X1, 9a das normale Ausgangssignal und an X1, 9c das dazu invertierte Signal zur Verfügung. An X1, 10a folgt dann wieder das normale und an X1, 10c das invertierte Ausgangssignal, usw. In dieser Stellung wird jeweils nur die Grundadresse belegt, die Zusatzadresse bleibt frei und kann anderweitig verwendet werden.

## 5. Adresseneinstellung mit S2 / S4

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird die Grundadresse eingestellt. Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich als Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5 und 6 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden. Dadurch ergeben sich die einzelnen Wertigkeiten zu:  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 = 73$ . Die Umrechnungstabelle dezimale in binäre Werte am Ende des technischen Katalogteils erleichtert Ihnen die Arbeit ganz sicherlich.

## 6. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Anzeigemoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen beträgt  $147.3 \times 91.4$  mm. Als alternative Möglichkeit bietet sich vor allem im Bereich von Gleisbildstellwerken die Verwendung eines Kartenträgers an, da die Maße des Anzeigemoduls dem Europakartenformat (100x160mm) entsprechen. Die zum Anschluss des Anzeigemoduls erforderlichen Federleisten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

## 7. Hinweise für Bestellungen

Für den Anschluss des Anzeigemoduls können Sie das Klemmleistenmodul, zum lötfreien Kabelanschluss, oder eine VG-Federleiste verwenden. An dieser Stelle möchten wir auch auf das kombinierte Anzeige / Tastermodul 16K/16K hinweisen, da es "nur" 16 Taster-Eingänge, dafür aber auch 16 Ausgabekanäle hat. Bei z.B. 40 erforderlichen Taster-Eingängen können 2 Tastermodule 32K (mit 24 unbenutzten Eingängen), oder 1 Tastermodul 32K und 1 Anzeige / Tastermodul 16K/16K (mit nur 8 unbenutzten Eingängen) verwendet werden.

Auf folgende Baugruppen besteht eine Gewährleistung von 6 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Tastermodul 32K	12018	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 115g
Anzeige / Tastermodul 16K/16K	12019	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 130g
Anzeigemodul 32K mit Leistungstreiber	12017	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 150g
Klemmleistenmodul	12026	LxBxH: 100x160x43    Gewicht: 200g
VG Federleiste C64 ac ger	03118	

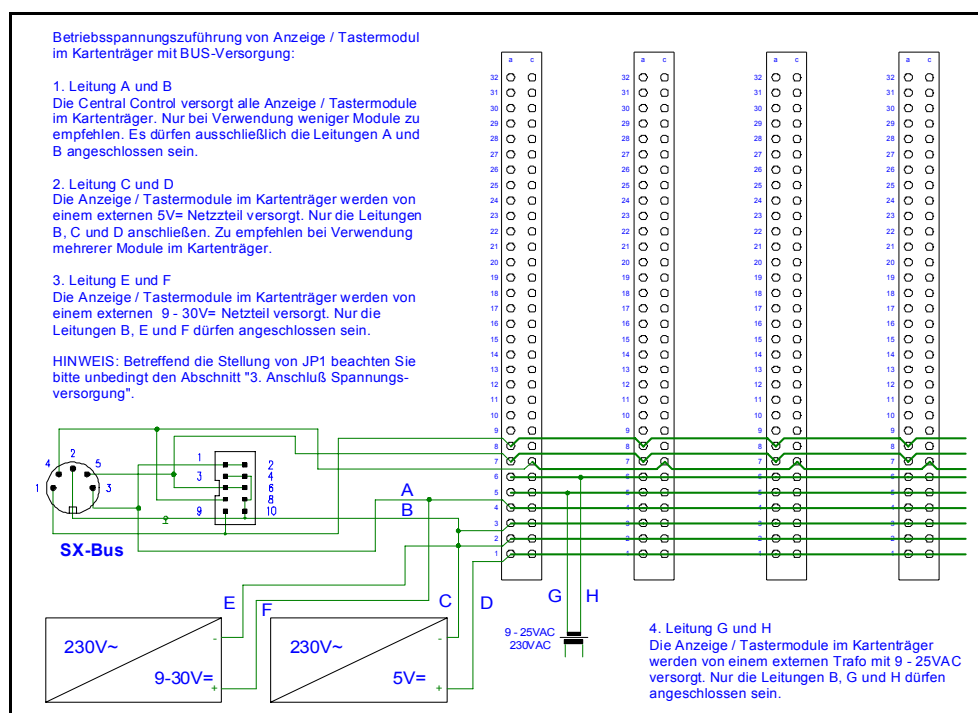


Bild 1: BUS-Verdrahtung in einem Kartenträger

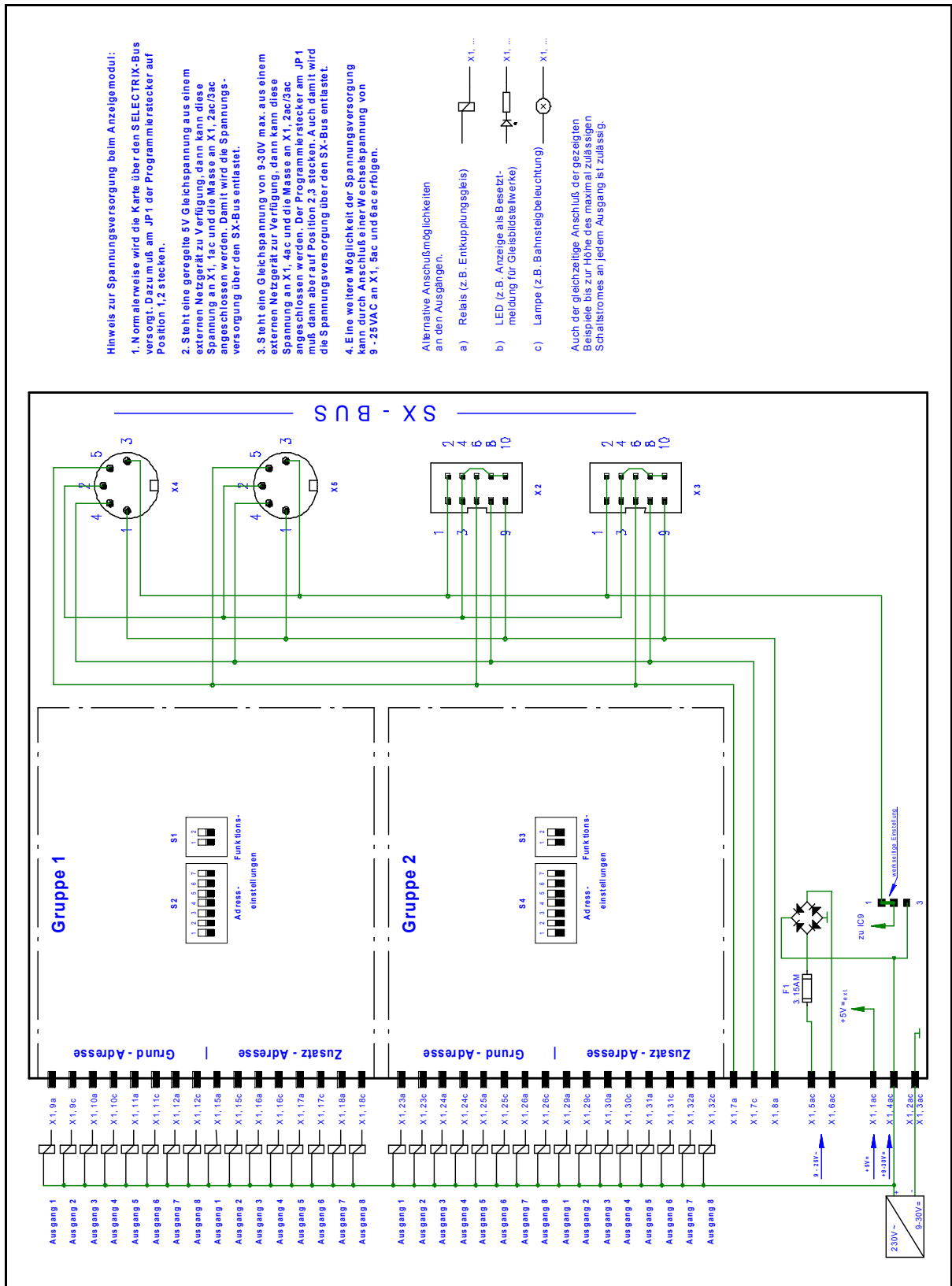
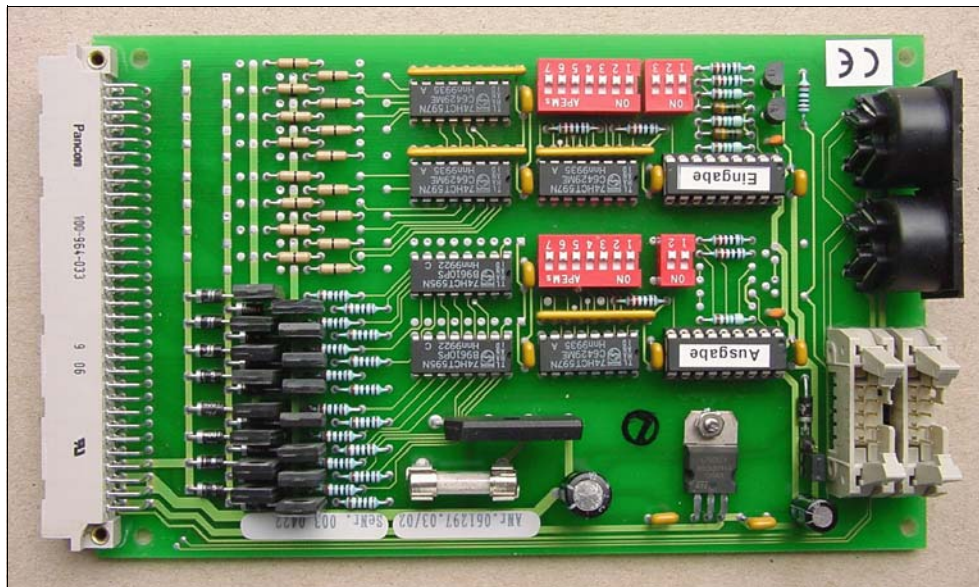


Bild 2: Anschluss und Funktionsschema des Anzeigemoduls



## Anzeige / Tastermodul 16K/16K für das SELECTRIX® - System

Das Anzeige / Tastermodul ist eine Baugruppe, die sowohl vom SX-Bus kommende Information in ein Signal umsetzt, das zur Ansteuerung von z.B. Lampen, LED's, Relais oder Entkopplungsgleisen verwendet werden kann, als auch an den Eingangskanälen anliegende Informationen von Tastern oder Schaltern in den SX-Bus des SELECTRIX® - Systems einspeist. Dazu sind auf der Platine zwei voneinander unabhängig funktionierende Baugruppen realisiert; ein Anzeigemodul, das bis zu 16 verschiedene Signalempfänger (Kanäle) ansteuern kann und unabhängig davon ein Tastermodul, das bis zu 16 Schalter oder Taster als Eingabeelemente auswertet. Der pro Ausgangskanal zur Verfügung stehende Strom darf bis zu 1.0A betragen. Der Ausgang ist auch für induktive Lasten, z.B. Relais, geeignet. Der SX-Bus ist anschlussbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm, den 5poligen Diodenstecker oder über die VG-Messerleiste C64 ac gew. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x160mm (Europakarte) aufgebaut und kann demzufolge auch in sogenannten Kartenträgern eingebaut werden.



### 1. Die Kartenstruktur

Bild 2 zeigt die schematische Darstellung des Anzeige / Tastermoduls mit den 16 Ausgängen und 16 Eingängen. Jede dieser beiden Gruppen verfügt über eigene Dip-Schalter zur Einstellung von Adresse und Funktion. Anstelle der gezeichneten Relaissymbole können natürlich auch die im Bild 2 gezeigten Alternativen an den Ausgängen angeschlossen werden.

### 2. Anschluss SX-Bus

Der Anschluss des SX-Bus kann über die gängigen 5 poligen Diodenbuchsen X4 oder X5, die Flachbandkabelsteckverbinder X2 oder X3, oder über die VG-Messerleiste X1 erfolgen. Der Anschluss über die VG-Messerleiste empfiehlt sich besonders dann, wenn mehrere Karten dieses Typs (auch in Verbindung mit dem Tastermodul 32K und dem Anzeigemodul 32K) nebeneinander in einem Kartenträger verdrahtet werden sollen. Bild 1 zeigt, wie einfach die Verdrahtung an den VG-Federleisten im Kartenträger auszuführen ist.

Die gleichzeitige Verwendung von X2, X3, X4 und X5 z.B. als Verteiler ist zulässig.



### 3. Anschluss Spannungsversorgung

Normalerweise wird die Karte über den SX-Bus mit einer Spannung von +20V= (Stromaufnahme der Steuerungselektronik ohne Leistungstransistor ca. 11mA) versorgt. Dazu muß der Programmierstecker am JP1 auf Position 1,2 stecken. Dies entspricht, wie im Bild 4 gezeigt, der werkseitigen Einstellung.

Um bei großen Anlagen die Stromentnahme aus der Spannungsversorgung durch den SX-Bus zu minimieren, kann das Anzeige / Tastermodul auch über einen +5V= Eingang am Stecker X1, 1ac versorgt werden. Die Toleranz der geregelten Versorgungsspannung darf maximal 5% aufweisen. In dieser Betriebsart ist der Programmierstecker von JP1 zu entfernen.

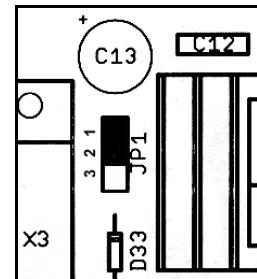


Bild 4: JP1

Eine Alternative zur Spannungsversorgung dieser Baugruppe ist der Anschluss einer

Gleichspannung zwischen +9V= und maximal +30V= am Stecker X1, 4ac (siehe Bild 2). In diesem Fall muß der Programmierstecker von JP1 auf Position 2,3 gesteckt sein.

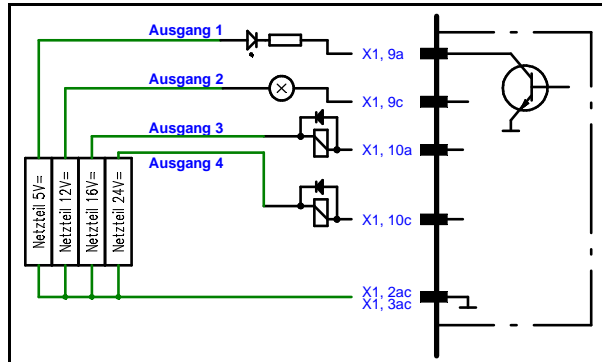


Bild 3: Anschluss von Lasten an verschiedenen Spannungen

Als weitere Alternative bietet sich eine externe Wechselspannungsversorgung an den Eingängen 5ac und 6ac von X1 an. Hier kann eine Wechselspannung zwischen 9 und maximal 25V~ angeschlossen werden. Über die Feinsicherung F1 (3.15AT) und den Brückengleichrichter können damit Entkopplungsgleise von der Karte aus ohne weitere Betriebsspannungszuführung betrieben werden. In diesem Fall muß der Programmierstecker von JP1 auf Position 2,3 gesteckt sein.

#### Hinweis:

Die Schutzfunktion durch die Sicherung F1 ist nur dann gewährleistet, wenn bei Ersatz der gleiche Typ verwendet wird. Achten Sie daher auf den vorgegebenen Wert: **3.15AT**.

Die an den Ausgängen der Anzeige Kanäle befindlichen Schalttransistoren werden wie im nebenstehenden Bild 3 als "open Collector" betrieben und haben nur eine gemeinsame Masse am X1, 2ac und 3ac. Dadurch können die angeschlossenen Schaltkreise auch verschiedene hohe Potentiale aufweisen und trotzdem über die gleiche Karte geschaltet werden. Bei Verwendung mehrerer Netzteile gemäß Schaltung nach Bild 3 sind externe Freilaufdioden (z.B. 1N4007) in der Nähe der Relaispulen erforderlich. Bei Schaltung nach Bild 2 werden die internen Freilaufdioden genutzt (Anschluss 4ac muß dann aber angeschlossen sein!)

Der pro Kanal am Ausgang entnehmbare Dauerstrom darf nicht mehr als 1.0A betragen (Temperatur des Schalttransistors ca. 90°). Eine kurzzeitige Stromentnahme von bis zu maximal 3.15A für 3 - 4 Sekunden (z.B. für Entkopplungsgleise) ist zulässig.

### 4. Funktionseinstellung mit S1 / S3

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird der Gruppenmodus und die Zusatzadresse der beiden Modulhälften bestimmt. S1 ist dabei für die Anzeige Gruppe zuständig, S3 für die Tastergruppe.

#### 4.1. Schalter 1 von S1

Die Anzeige Gruppe des Anzeige / Tastermoduls arbeitet mit zwei Adressen. Während die erste (Grund-) Adresse wie unter Punkt 5 beschrieben eingestellt wird, kann die zweite (Zusatz-) Adresse mit dem Schalter 1 beeinflusst werden. In der Stellung "OFF" ist die Zusatzadresse um 1 höher als die an S2 eingestellte Grundadresse, in der Stellung "ON" ist die Zusatzadresse um 2 höher als die Grundadresse.

Beispiel: Ist mit S2 die Adresse 24 eingestellt (Adress-Dip-Schalter 4 + 5 auf "ON"), dann ist bei geschlossenem Schalter 1 von S1 die zweite Adresse auf 26 festgelegt. Ist der Schalter 3 dagegen offen, dann ist die zweite Adresse 25.

#### 4.2. Schalter 2 von S1

Durch die Stellung dieses Schalters wird bestimmt, ob die Anzeige Gruppe 16 normale Ausgänge bzw. 8 normale und 8 invertierte Ausgänge bereitstellt.

In Schalterstellung "OFF" stehen an den Ausgängen X1, 9a - 12c die 8 Ausgänge der Grundadresse und an X1, 15a - 18c weitere 8 Ausgänge der Zusatzadresse (abhängig von Schalter S1 von S1) zur Verfügung.

In Schalterstellung "ON" dagegen stehen am Ausgang X1, 9a das normale Ausgangssignal und an X1, 9c das dazu invertierte Signal zur Verfügung. An X1, 10a folgt dann wieder das normale und an X1, 10c das invertierte Ausgangssignal, usw. In dieser Stellung wird nur die Grundadresse belegt, die Zusatzadresse bleibt frei und kann anderweitig verwendet werden.

### 4.3. Schalter 1 von S3

Wenn sich dieser Schalter auf "OFF" befindet, funktioniert jeder Eingang des Tastermoduls als Taster. Eine z.B. angesteuerte Lampe brennt solange, wie der Taster gedrückt ist. Auf diese Weise stehen (an den Eingängen 1 - 16) 16 Tastenfunktionen zu Verfügung.

In Stellung "ON" befindlich, bewirkt dieser Schalter, dass zum Ein- / Ausschalten einer Funktion zwei Taster erforderlich sind, vorausgesetzt, dass Schalter 2 von S3 auch auf "ON" steht. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn z.B. Weichen mit getrennten Tastern auf rund bzw. gerade gestellt werden sollen. So stellt z.B. der am Eingang 1 angeschlossene Taster die entsprechende Weiche auf rund und der Taster am Eingang 2 auf gerade. Über Eingang 3 (rund) und 4 (gerade) wird die nächste Weiche gesteuert, u.s.w. Damit sind 8 Tastenfunktionen verfügbar, die zum Ansteuern von z.B.8 Weichen verwendet werden können. In dieser Einstellung verwendet das Tastermodul nur die mit S4 eingestellte Grundadressen. Die mit dem Schalter 3 von S3 eingestellte Zusatzadresse wird nicht verwendet.

### 4.4. Schalter 2 von S3

Mit diesem Schalter wird festgelegt, ob die angeschlossenen Eingabeelemente als Schalter oder Taster zu interpretieren sind. Sind an den Eingängen Schalter angeschlossen, dann sollte der Dip-Schalter auf "OFF" stehen. In diesem Modus kann z.B. die Funktion eines Signals oder einer Beleuchtungseinrichtung geschaltet werden.

Wird in der Schalterstellung "OFF" dagegen ein Taster angeschlossen, so können damit Entkupplungsgleise oder Geräuschgeneratoren betätigt werden, die solange aktiv sind, wie der Taster gedrückt ist.

Befindet sich der Schalter 2 dagegen auf "ON", so ist normalerweise ein Taster angeschlossen und der Toggel - Modus aktiv. Auf diese Weise kann mit nur einem Taster das Schalten von Weichen erfolgen, wenn zusätzlich der Schalter 1 von S3 in Stellung "OFF" steht.

### 4.5. Schalter 3 von S3

Auch die Tastergruppe des Anzeige / Tastermoduls arbeitet mit zwei Adressen. Während die erste (Grund-) Adresse wie unter Punkt 5 beschrieben eingestellt wird, kann die zweite (Zusatz-) Adresse mit dem Schalter 3 von S3 beeinflusst werden. In der Stellung "OFF" ist die Zusatzadresse um 1 höher als die an S4 eingestellte Grundadresse, in der Stellung "ON" ist die Zusatzadresse um 2 höher als die Grundadresse.

## 5. Adresseneinstellung mit S2 / S4

Schalter	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
Werte der einzelnen Schalter in geschlossenem Zustand	

Mit diesen beiden Dip-Schaltern wird die jeweilige Grundadresse der beiden Modulhälften eingestellt, wobei S2 für die Anzeigegruppe und S4 für die Tastergruppe zuständig ist. Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich als Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5 und 6 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden. Dadurch ergeben sich die einzelnen Wertigkeiten zu:  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 = 73$ . Die Umrechnungstabelle dezimale in binäre Werte am Ende des technischen Katalogteils erleichtert Ihnen die Arbeit ganz sicherlich.

## 6. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Anzeige / Tastermoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen beträgt 147,3 x 91,4 mm.

Als alternative Möglichkeit bietet sich vor allem im Bereich von Gleisbildstellwerken die Verwendung eines Kartenträgers an, da die Maße des Anzeigemoduls dem Europakartenformat (100x160mm) entsprechen. Die zum Anschluss des Anzeigemoduls erforderlichen Federleisten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

## 7. Hinweise für Bestellungen

Für den Anschluss des Anzeige / Tastermoduls können Sie das Klemmleistenmodul, zum lötfreien Kabelanschluss, oder eine VG-Federleiste verwenden.

Auf folgende Baugruppen besteht eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Anzeige / Tastermodul 16K/16K	12019	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 130g
Tastermodul 32K	12018	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 115g
Anzeigemodul 32K	12017	LxBxH: 100x160x35    Gewicht: 150g
Klemmleistenmodul	12026	LxBxH: 100x160x43    Gewicht: 200g
VG Federleiste C64 ac ger	03118	

**Eigene Notizen:**

---



---



---



---



---



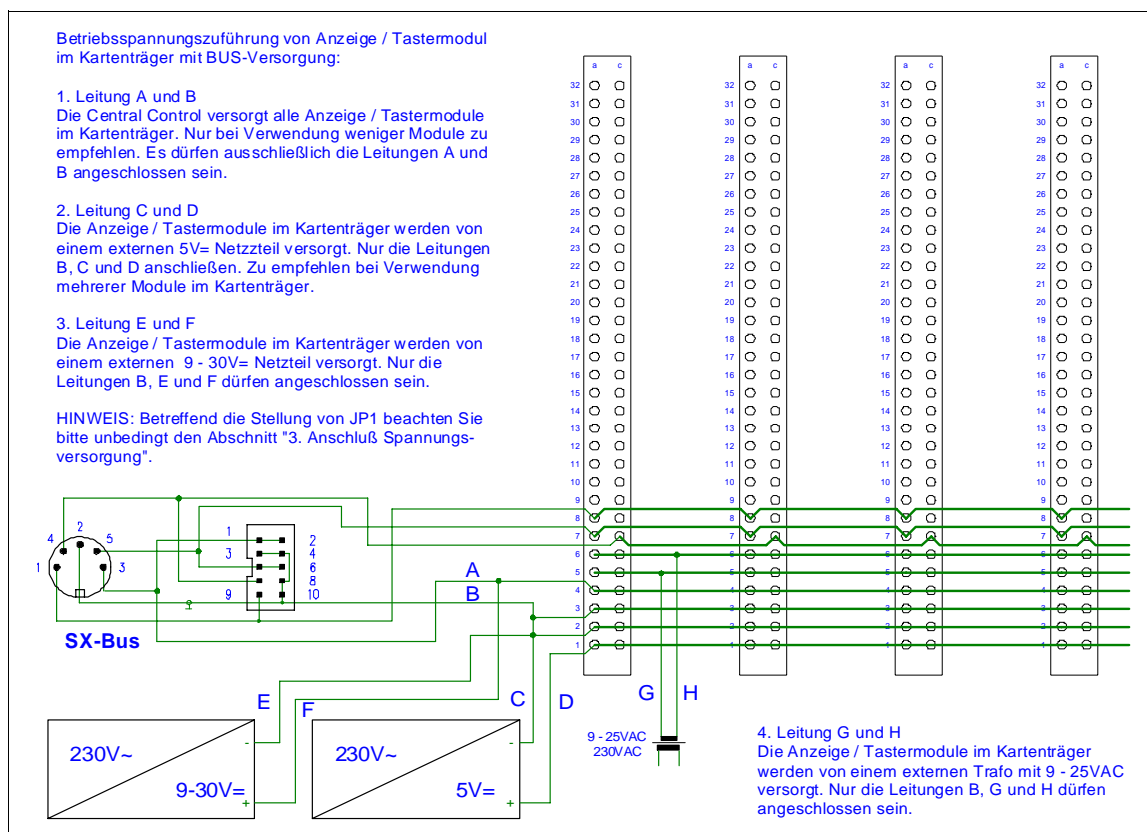
---



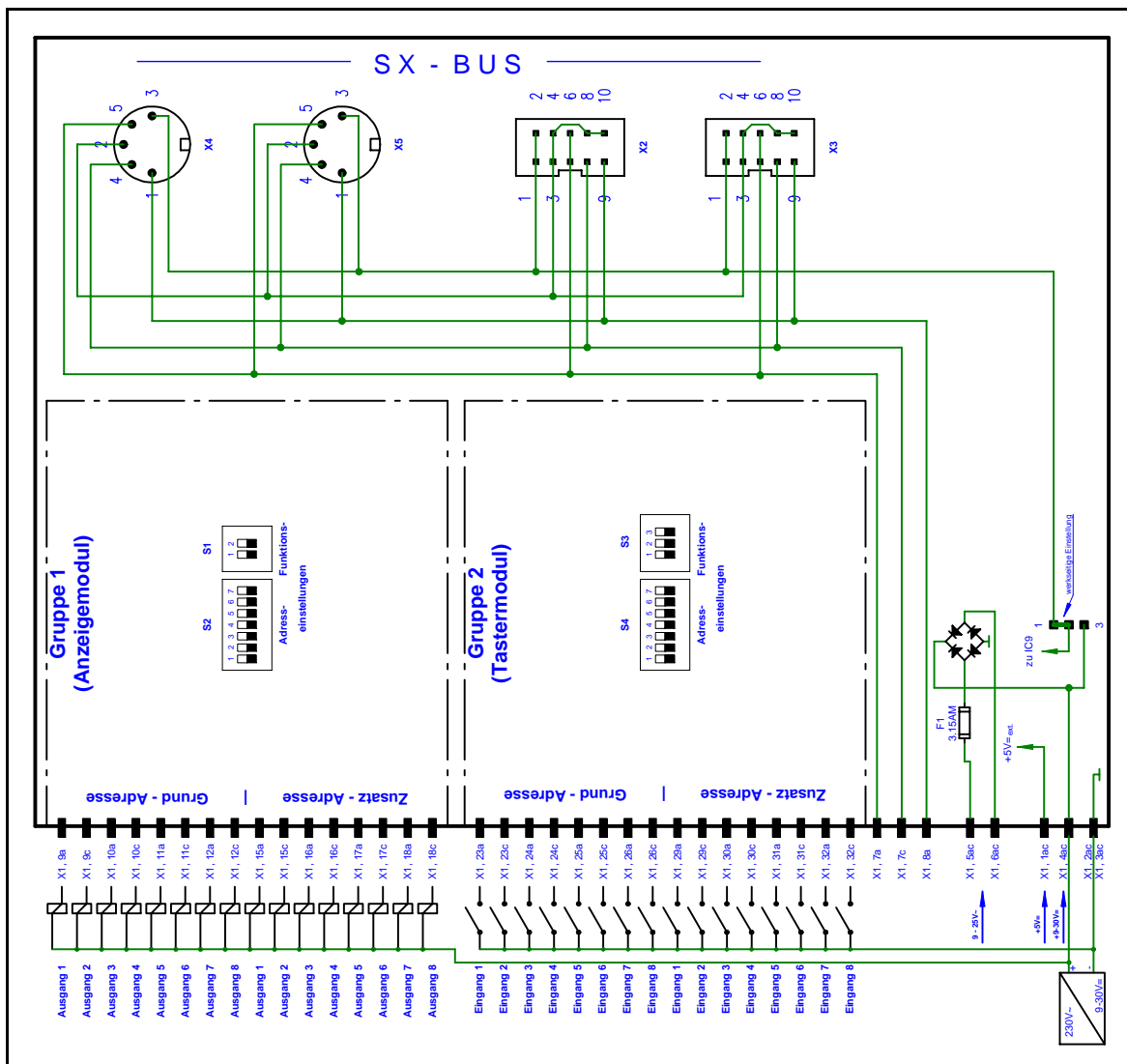
---



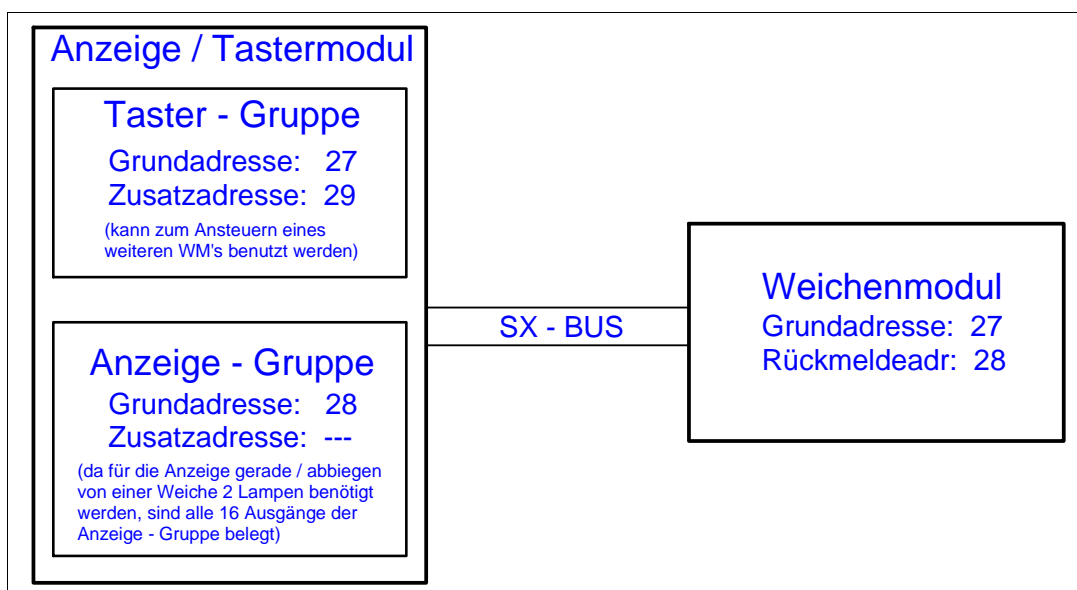
---



**Bild 1:** BUS-Verdrahtung im Kartenträger. Pinbelegung an den Stecker- und Buchsenleisten unbedingt beachten (sind auf den Bauteilen vorhanden).














**Bild 2:** Anschluß und Funktionsschema des Anzeige/Tastermoduls



**Bild 5:** Schematische Darstellung der Adressenverteilung beim Zusammenschalten eines Weichenmoduls mit einem Anzeige / Tastermodul. Bitte beachten Sie die Adressenzuweisung der einzelnen Baugruppen.

## 8. Kurzübersicht zur Schaltereinstellung S1 und S3

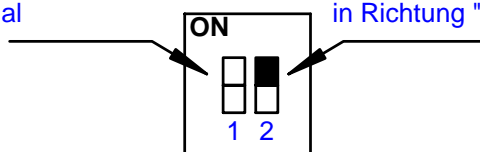
Tastergruppe S3			
	Adresse	Dip - Schalter	Beschreibung
<b>1 - Tastermodus</b> 16 Taster = 16 Eingänge	Grundadresse, Zusatzadresse		geeignet z.B. für die Ansteuerung von Entkupplungsgleisen, Hupe- oder Hornbetätigung
<b>2 - Tastermodus</b> 16 Taster = 8 Eingänge	Grundadresse, Zusatzadresse nicht möglich.		geeignet, um eine Weiche mit 2 Tastern zu stellen: 1. Taster für gerade, 2. Taster für abbiegen
<b>Zusatzadresse</b> einstellen	Grundadresse + 1		ohne Funktion im 2 - Tastermodus
	Grundadresse + 2		
<b>Eingabeelement</b> an den Eingängen  Schalter  Taster  Taster			geeignet zum Ansteuern von z.B. Signalen und Beleuchtung (= Schalterfunktion)
			geeignet zum Ansteuern von z.B. Entkupplungsgleisen (= Tasterfunktion)
			geeignet zum Ansteuern von z.B. Weichen mit einem Taster (= <b>Toggelmodus</b> )
Anzeigegruppe S1			
<b>Zusatzadresse</b> einstellen	Grundadresse + 1		
	Grundadresse + 2		
<b>16 Ausgänge</b>			16 einzeln ansteuerbare Ausgänge
<b>8 + 8 Ausgänge</b>			8 normale und dazu 8 invertierte Ausgänge. Beispiel: Ausgang 1 = 0    Ausgang 3 = 0 Ausgang 2 = 1    Ausgang 4 = 1 usw.

Weitere Details und ausführliche Beschreibung im Text.

Legende:

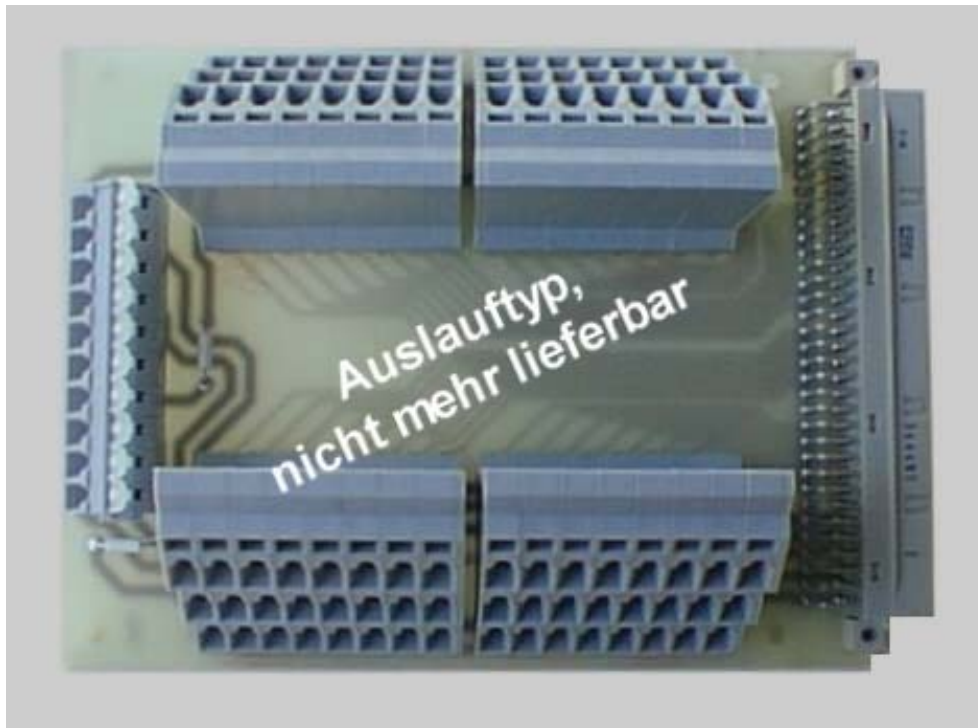
Schieber- oder Schalterstellung egal

Schieber oder Schalter in Richtung "ON"



## Klemmleistenmodul für das SELECTRIX® - System

Das Klemmleistenmodul ist eine Baugruppe, die eine schnelle, einfache, schraubenlose und lötfreie Anschlusstechnik für unsere Anzeige- oder Tastermodule ermöglicht. Die abisolierten Kabelenden der anzuschließenden Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0.08 bis 2.5 mm<sup>2</sup> werden durch einen Federkontakt im Klemmenblock sicher kontaktiert und können jederzeit gelöst und neu verdrahtet werden. Das einzige erforderliche Hilfsmittel ist ein gängiger Schraubendreher mit 2 - 3mm Klinge, der als Hebel zum Öffnen der Federkontakte erforderlich ist. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 100x130mm aufgebaut und wird mit beiliegendem Befestigungsmaterial auf einer Trägerplatte montiert.



### 1. Die Kartenstruktur

Bild 1 zeigt das Modul in Draufsicht mit Angabe der zugehörigen Grund- und Zusatzadressen. Die am Stecker X6 vorhandenen Klemmen sind alle doppelt ausgeführt, um eine problemfreie Verdrahtung mit benachbarten Modulen über eine Bus-Struktur zu ermöglichen.

### 2. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Tastermoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen, auch in Verbindung mit dem Anzeige- oder Tastermodul ist in Bild 3 dargestellt.

Als Anschlusskabel sollten feindrähtige Kabel mit Querschnitten von 0.08 - 2.5mm<sup>2</sup> verwendet werden. Das Anschlagen von Aderendhülsen ist nicht erforderlich. Für die Montage der Kabel beachten Sie bitte Bild 2.



### 3. Bestellnummer für Aufträge

Auf folgende Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Klemmleistenmodul	12026	LxBxH: 100x160x43 Gewicht: 200g
Tastermodul 32K	12018	LxBxH: 100x160x35 Gewicht: 115g
Anzeige / Tastermodul 16K/16K	12019	LxBxH: 100x160x35 Gewicht: 130g
Anzeigemodul 32K mit Leistungstreiber	12017	LxBxH: 100x160x35 Gewicht: 150g

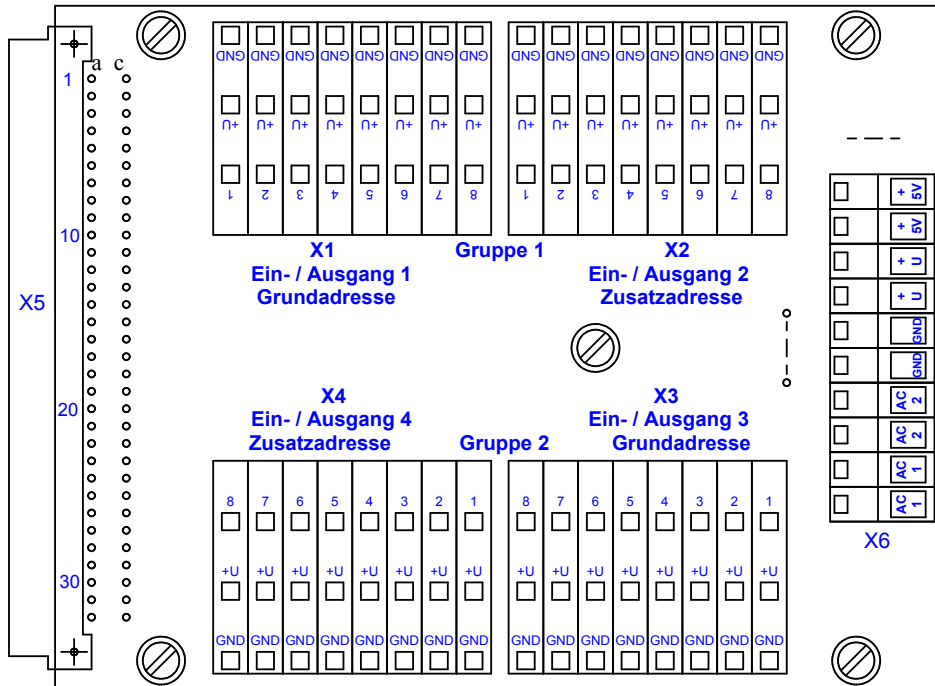


Bild 1: Lage der Anschlüsse am Klemmleistenmodul

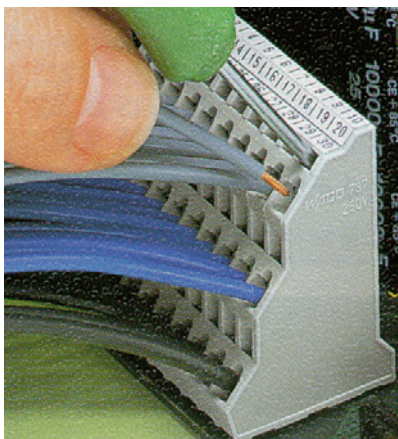


Bild 2: Kabelmontage an der Klemmleiste

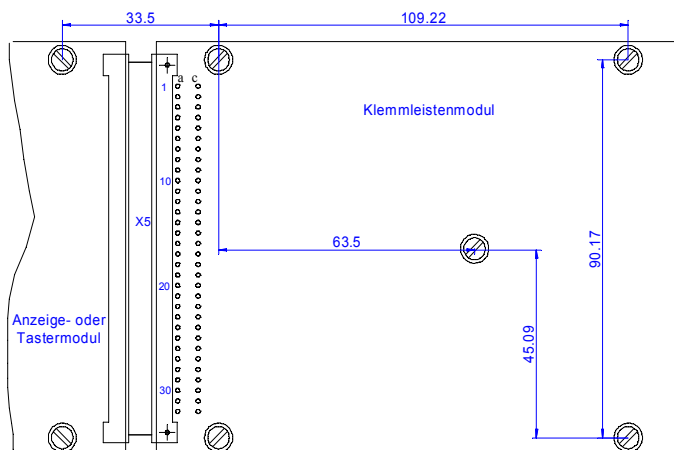


Bild 3: Befestigungslöcher für Klemmleistenmodul

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

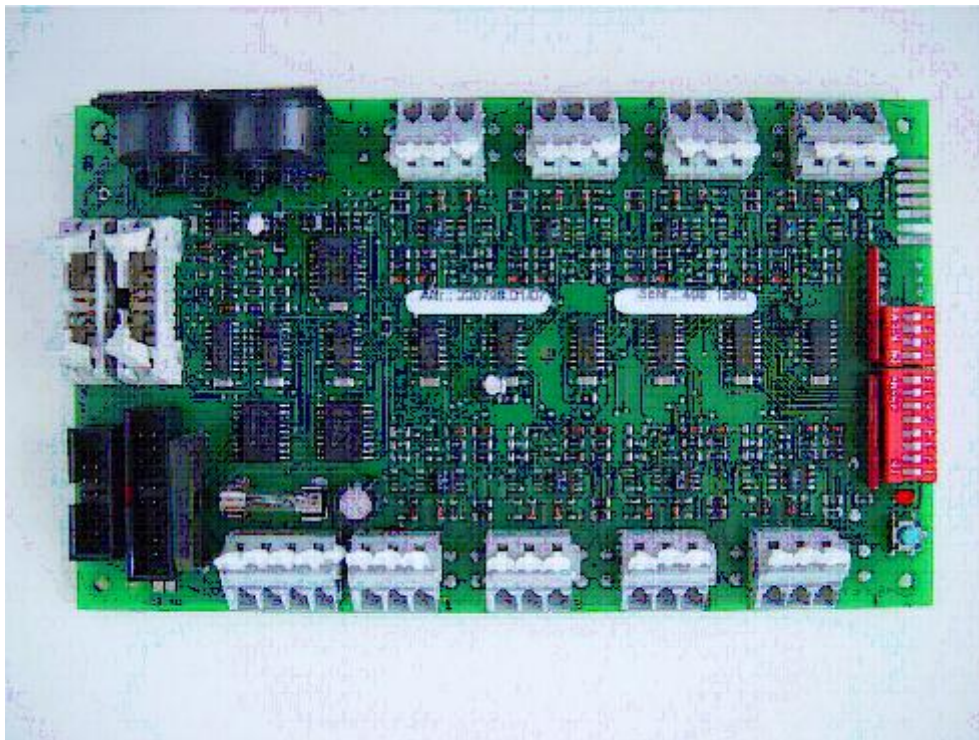
Reichergasse 4, 86559 Adelshausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen der Firma TRIX / Märklin.

V01/18

## Weichenmodul D/D für das SELECTRIX® - System

Das Weichenmodul D/D ist eine universelle Baugruppe zum Ansteuern von 8 Weichen, Entkopplungsgleisen oder Signalen. Anschließbar sind Doppelspulen-Weichen mit und ohne Endabschaltung (Selbstschutz) sowie Entkopplungsgleise, Lichtsignale oder ähnliche Artikel. Normalerweise wird das Modul über den SX-Bus angesteuert und die aktuelle Weichenstellung über eine eigene Adresse zurück gemeldet. Durch ein integriertes Tastermodul können die Verbraucher über Taster direkt angesteuert werden. Für die Anzeige der Weichenstellung sind pro Weiche zwei Anzeigelampen oder LED's für rund bzw. gerade vorgesehen. Zur Minimierung des Schaltstromes werden die angesteuerten Weichen nacheinander (von Kanal1 an aufsteigend) geschaltet. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker.

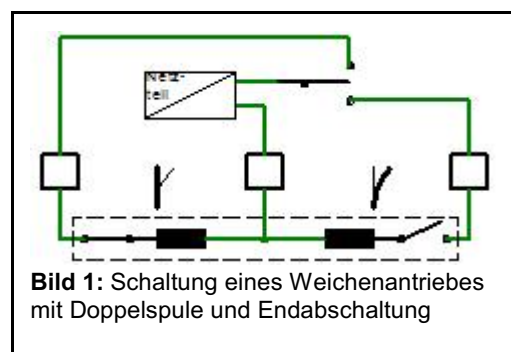


### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Weichenmodul funktioniert mit und ohne SX-Bus-Anschluss. Bei Anschluss am SX-Bus können die Weichen über ein Tastenmodul, das auf die selbe Adresse wie die Grundadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, angesteuert werden. Außerdem kann die aktuelle Stellung der Weichen über ein Anzeigemodul, das auf die selbe Adresse wie die Rückmeldeadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, an anderer Stelle der Anlage (z.B. in einem Gleisstellpult) angezeigt werden. Über am Weichenmodul anschließbare Tasten und Lampen können die Weichen auch direkt angesteuert und deren Stellung angezeigt werden, wobei jeder Tastendruck die jeweilige Weiche umschaltet. Weichen mit Rückmeldung können auch per Hand in der Anlage verstellt werden und die neue Weichenstellung wird unverzüglich erkannt und auf den beiden eingestellten Adressen des Weichenmoduls ausgegeben.

Ein Weichenmodul belegt auf dem SX-Bus normalerweise zwei Adressen, die Grund-Adresse, über die Weichen angesteuert werden können und die Rückmelde-Adresse, über die die aktuelle Weichenstellung zusätzlich zurückgemeldet wird. Beide Adressen können jedoch, wenn sie vom Weichenmodul nicht benötigt werden, einzeln oder gemeinsam auch für andere Module am SX-Bus freigegeben werden (Siehe Punkt 4.1, Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe).

Beim Weichenmodul D/D für Doppelspulenweichen wird einer der beiden Ausgänge WR oder WG kurzzeitig auf Masse gelegt, wodurch der Stromkreis über +U, Weichenspule und WR oder WG geschlossen wird. Die Weiche schaltet um und öffnet bei

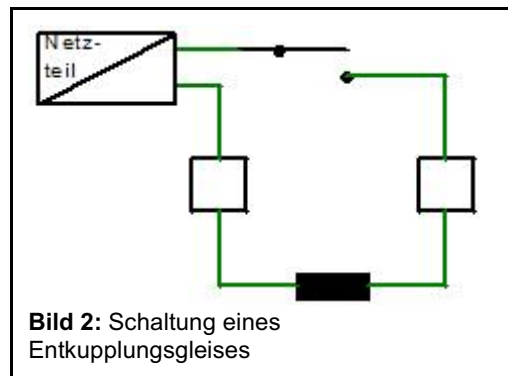


**Bild 1:** Schaltung eines Weichenantriebes mit Doppelspule und Endabschaltung

Doppelspulen-Weichen mit integrierten Selbstschuttschaltern bei Erreichen der Endlage den entsprechenden Schalter, wodurch der Stromkreis unterbrochen wird. Diesen geöffneten Schalter kann das Weichenmodul detektieren und so feststellen dass, und vor allem welche Endstellung erreicht ist (siehe Bild 1).

Wenn der entsprechende Weichenausgang des Weichenmoduls auf Rückmeldung programmiert ist, wird der Stromimpuls abgeschaltet, sobald die Rückmeldung für die Endstellung der Weiche erkannt wurde. Ist die Weiche blockiert, oder wird ohne Rückmeldung gearbeitet, dann dauert der Stromimpuls so lange, wie er für den entsprechenden Weichenausgang programmiert wurde.

An jeden Ausgang eines Weichenmoduls kann alternativ auch ein Entkupplungsgleis angeschlossen werden (siehe Bild 2), wenn der entsprechende Weichenausgang auf dieses programmiert wurde. Auf Entkupplungsgleis programmierte Weichenausgänge schalten das angeschlossene Entkupplungsgleis nur solange ein, wie für den jeweiligen Ausgang programmiert. Danach wird auch das entsprechende Bit auf der Grundadresse wieder ausgeschaltet. Durch vorzeitigen nochmaligen Tastendruck kann das Entkupplungsgleis auch vorzeitig wieder abgeschaltet werden. Ausgänge, die auf Entkupplungsgleis programmiert sind, können auch auf Endlos programmiert werden, wodurch das angeschlossene Entkupplungsgleis nicht mehr automatisch nach der eingestellten Zeitspanne abgeschaltet wird, sondern erst durch erneuten Druck auf die Taste.



**Bild 2:** Schaltung eines Entkupplungsgleises

**Hinweis:**

Die meisten Entkupplungsgleise sind für Impulsstrom ausgelegt und vertragen in der Regel keinen Dauerstrom (Einstellung endlos). Die Folge einer falschen Einstellung ist das Durchbrennen der Magnetspule und darauffolgend ein Kurzschluss der Leistungsendstufe auf dem Weichenmodul.

Die Einstellung endlos ist daher nur für Lichtsignale gedacht, die ebenfalls an den auf Entkupplungsgleis programmierten Weichenausgängen angeschlossen werden können. Diese Signale sollen ja nicht selbsttätig nach einer bestimmten Zeit zurückgeschaltet werden. Dabei können an beide Ausgänge WR und WG Lampen oder LED's (LED's immer mit entsprechendem Vorwiderstand) gegen den Ausgang +U angeschlossen werden, wobei die Lampen an WR leuchten, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 1 steht und die Lampen an WG, wenn es auf 0 steht.

**2. Anschluss**

Für den Anschluss von Weichen, Entkupplungsgleisen oder Lichtsignalen stehen 8 Gruppen von Anschlussklemmen zur Verfügung. Sowohl die Klemmen für die Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher, als auch die Anschlüsse für den SX-Bus (für Flach- oder Rundkabel) sind jeweils zweifach vorhanden. Über zwei weitere Steckverbinder können Taster und LED's angeschlossen werden. Die Funktion, der Anschluss und Bedeutung werden unter diesem Punkt im Folgenden beschrieben.

**2.1 Anschluss am SX-Bus**

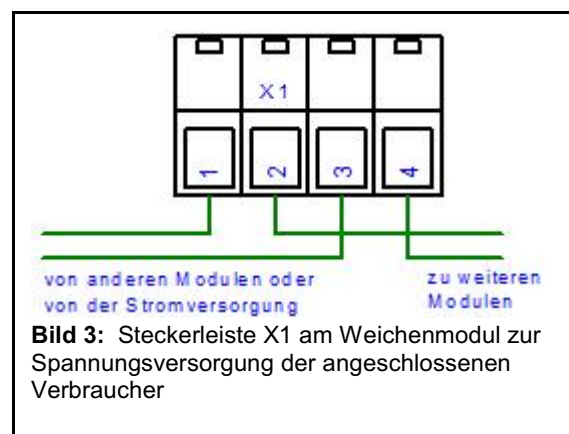
Das Weichenmodul wird über die Buchse X2 oder X3, bzw. die Steckerleiste X4 oder X5 an den SX-Bus angeschlossen. Alle vier Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

**2.2 Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher**

An den Klemmen X1/1 und X1/3 muß die für die anzusteuern den Artikel nötige Betriebsspannung angelegt werden. Erlaubt sind hier maximal 24V~ oder 32V=. Bei Magnetartikeln mit Rückmeldung werden mindestens 5V benötigt, um die Rückmeldung sicher zu erkennen (siehe Bild 3).

**2.3 Anschluss der Verbraucher**

An den Klemmen X11 bis X18 werden die einzelnen anzusteuern den Artikel angeschlossen. Bei diesem Weichenmodul bestehen die Anschlüsse aus drei Einzelklemmen pro Weiche, die jeweils mit "WR", "+U" und "WG" bezeichnet werden. Der Mittelanschluss der Weiche muß an +U angeschlossen werden, die beiden anderen Anschlüsse an WR und WG (siehe Bild 7, Bild 8 und Bild 9).



**Bild 3:** Steckerleiste X1 am Weichenmodul zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher



Klemme	Bedeutung	Funktion
WR	<b>W</b> eiche <b>R</b> und	Wird auf Masse gelegt, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 1 geht.
+U	Versorgungsspannung	Bildet mit WG oder WR zusammen die Schaltspannung für die anzusteuern den Verbraucher und die Versorgungsspannung für die Rückmeldekontakte
WG	<b>W</b> eiche <b>G</b> erade	Wird auf Masse gelegt, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 0 geht

Entkupplungsgleise sind an die Klemmen WR und +U anzuschließen (siehe Bild 8). Werden sie fälschlicherweise an die Klemmen WG und +U angeschlossen funktionieren sie nicht erwartungsgemäß.

Lichtsignale können an die Klemmen WR und +U oder WG und +U angeschlossen werden, je nach dem, ob sie leuchten sollen, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus 1 oder 0 ist. Es können auch gleichzeitig an WR und WG (jeweils gegen +U) Lampen angehängt werden, die dann jeweils alternativ leuchten (siehe Bild 9). Der entsprechende Anschluss auf dem Weichenmodul muß bei Lichtsignalen auf Entkupplungsgleise und endlos programmiert werden (siehe Punkt 4), damit die angeschlossenen Signale dauernd leuchten und nicht nach kurzer Zeit wieder verlöschen.

## 2.4 Direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster

Zusätzlich oder alternativ zu der Rückmeldung der Weichenstellungen über den SX-Bus können an die Steckerleiste X6 pro Weiche zwei Lampen oder LED's (mit entsprechenden Vorwiderständen) zur direkten Anzeige der aktuellen Weichenstellung angeschlossen werden (siehe Bild 4). So leuchtet die am Pin 1 angeschlossene Lampe, wenn die Weiche 1 auf Rund steht, die Lampe an Pin 2 leuchtet wenn die Weiche 1 auf Gerade steht. Entsprechendes gilt für die Lampen an Pin 3 und 4 und die Weiche 2 u.s.w..

An die Steckerleiste X7 können zusätzlich (oder alternativ zur Ansteuerung der Weichen über den SX-Bus) ein Taster pro Weiche zur direkten Ansteuerung angeschlossen werden. Pin 1 ist für Weiche 1 zuständig, Pin 8 für Weiche 8. An den Pins 9 bis 14 liegt die Masse des Weichenmoduls an (siehe Bild 4).

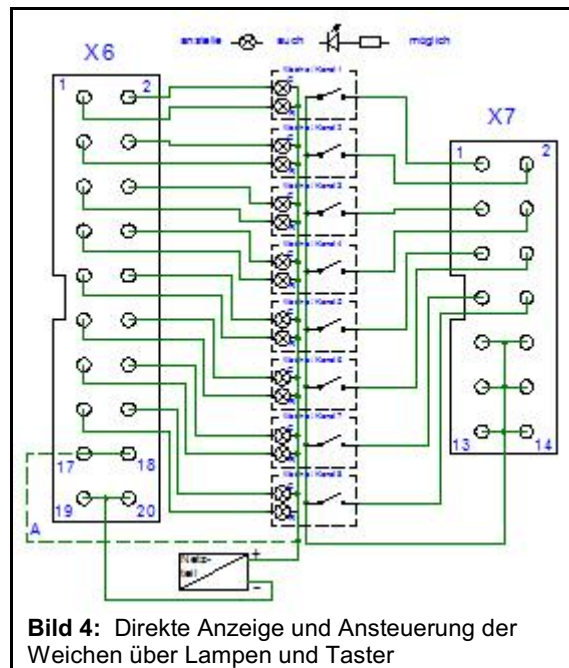
### Hinweis:

An den Ausgängen von Steckerleiste X6 können Relais betrieben werden, mit denen z.B. der Fahrstrom ein- oder ausgeschaltet oder (z.B. bei Kehrschleifen) umgepolt werden könnte. In diesem Fall sollte zusätzlich noch der Pluspol der externen Versorgungsspannung mit den Pins 17 oder 18 der Steckerleiste X6 verbunden werden, um die auf dem Weichenmodul integrierten Freilaufdioden zu verwenden (siehe Bild 5).

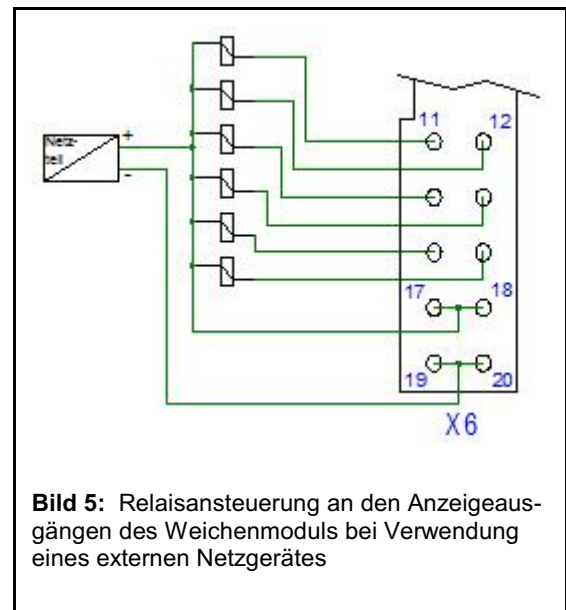
Die an X6 angeschlossenen Verbraucher (Lampen, LED's, Relais) können auch mit der gleichen Spannung versorgt werden, wie die an den Klemmen X11 bis X18 angeschlossenen Magnetartikel, d. h. mit der an den Klemmen X1 angeschlossenen Betriebsspannung. Dazu muß auf dem Weichenmodul die Lötbrücke Br +U (neben Steckerleiste X6) geschlossen werden, wodurch die Kontakte 17 und 18 der Steckerleiste X6 intern mit +U verbunden werden. Ein zusätzliches externes Netzteil für die an X6 angeschlossenen Verbraucher wird dann nicht benötigt. Statt dessen ist aber die Verbindung A erforderlich (siehe Bild 4).

## 3. LED - Anzeige

Die rote LED blinkt, solange an den Klemmen X1/1 bis X1/4 keine Versorgungsspannung für die anzusteuern den Artikel angeschlossen ist. Außerdem zeigt sie den Programmiermodus an. Diese Funktion ist unter Punkt 4 beschrieben.



**Bild 4:** Direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster



**Bild 5:** Relaisansteuerung an den Anzeigerausgängen des Weichenmoduls bei Verwendung eines externen Netzgerätes



OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	110	
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	111	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	2*)

Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe:					
S2/1	S2/2	S2/3	Wert	Bedeutung	
OFF			0	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 1	1*)
ON			1	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 2	
	OFF		0	Grund-Adresse wird verwendet	1*)
	ON		1	Grund-Adresse wird nicht verwendet	
		OFF	0	Rückmelde-Adresse wird verwendet	1*)
		ON	1	Rückmelde-Adresse wird nicht verwendet	

Weichenparameter für die acht Weichen einzeln:				
S2/7	S2/8	Wert	Bedeutung	
OFF		0	Weiche ohne Rückmeldung	
ON		1	Weiche mit Rückmeldung	1*)
	OFF	0	Weiche	1*)
	ON	1	Entkupplungsgleis	

Impulsdauer für die Weichenansteuerung mit S2/1 bis S2/6, für Entkupplungsgleisen mit S2/1 - S2/7.									
S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	S2/5	S2/6	S2/7	Summe	Impulsdauer (Summe * 0.16)	
1	2	4	8	16	32	64	127	Wertigkeit	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	0.08s minimale Impulsdauer	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	0.16s	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	0.32s	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	0.48s	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	13	2.08s	1*)
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	63	10.08s	
Ab hier nur noch für Entkupplungsgleise gültig									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	64	10.24s	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126	20.16s maximale Impulsdauer	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	127	Endlos	

1\*) Werkseinstellung für D/D

2\*) Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen



Um den eingestellten Wert dann wirklich zu übernehmen, muß die Taste gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder beliebig verändert werden.

**Beispiel:**

Es soll die Grundadresse 25 programmiert werden. Die richtige Vorgehensweise ist: Der Schalter S3/1 muß auf ON und die Schalter S3/2, S3/3 und S3/4 auf OFF stehen. Dadurch wird die Programmierung der Grundadresse ausgewählt. Außerdem müssen die Schalter S2/1, S2/4 und S2/5 auf ON und die Schalter S2/2, S2/3, S2/6, S2/7 und S2/8 auf OFF stehen. Damit wird 25 eingestellt. Um den eingestellten Wert 25 in die Grundadresse zu programmieren muß dann der Taster solange gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach ist die Grundadresse auf 25 eingestellt und die DIP-Schalter S2 und S3 können wieder beliebig verstellt werden.

**4.2 Festlegen der Parameter über den SX-Bus**

Die DIP-Schalter S3/1 bis S3/4 müssen alle auf OFF stehen. Um das Weichenmodul programmieren zu können, muß es in Betrieb sein. Die Gleisspannung muß ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am Weichenmodul die Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, ähnlich wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S3/1 bis S3/4 des Weichenmoduls sondern auf dem SX-Bus über Kanal 0, der entsprechende Wert kann dann über Kanal 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Kanal 0, Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	Grund-Adresse /Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Rückmelde-Adresse
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	Parameter für Weiche 1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4	Parameter für Weiche 2
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5	Parameter für Weiche 3
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	6	Parameter für Weiche 4
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	7	Parameter für Weiche 5
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8	Parameter für Weiche 6
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	9	Parameter für Weiche 7
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	10	Parameter für Weiche 8
Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX-Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul-Code niederwertiges Byte
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul-Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann z. B. mit einem LOK-CONTROL 2000 auf Kanal 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Kanal 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, dass das LOK-CONTROL den Zustand OFF (0) als waagrechten Strich und den Zustand ON (1) als Schrägstrich anzeigt.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem Weichenmodul oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED erlischt und das Weichenmodul funktioniert wieder normal.

## 5. Montage der Baugruppe

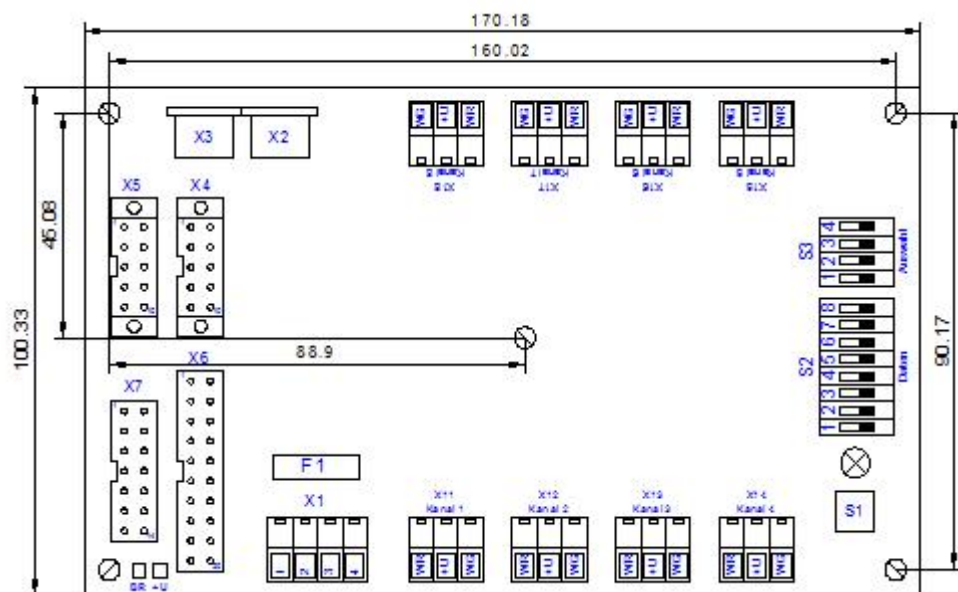
Im Beipack des Weichenmoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

## 6. Hinweise für Bestellungen

Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf das Weichenmodul D/D. Zu dieser Gruppe von Weichenmodulen zählt auch die Ausführung M/D, die nur der Vollständigkeit halber hier aufgeführt ist. Zur Ansteuerung des Weichenmoduls oder zur Anzeige der Weichenstellung sind unter Zubehör die verfügbaren Baugruppen und Module aufgelistet.

Auf die Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Weichenmodul D/D	12027	Für Weichen mit Doppelspulenantrieb
Weichenmodul M/D	12028	Für Weichen mit Motorantrieb
Zubehör (zur Ansteuerung oder Anzeige)		
Tastermodul 32K	12018	Zum Ansteuern der Weiche über den SX-Bus
Anzeigemodul 32K	12017	Zur Anzeige der Weichenstellung über den SX-Bus
Anzeige/Tastermodul 16K/16K	12019	s. Anzeige- und Tastermodul
Fahrstraßenmodul Weiche L	12020	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche R	12021	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche L/R	12022	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Kreuzweiche	12023	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Stiffeldverbinder Z10p	11192	Für den Anschluss des SX-Bus mit Flachbandkabel
Stiffeldverbinder Z14p	11518	Für den Anschluss der Taster
Stiffeldverbinder Z20p	11519	Für den Anschluss der Weichenstellungsanzeige



**Bild 6:** Lage der Anschlussstecker, Sicherung, Taster und das Befestigungslochbild

**Technische Daten:**

Stromaufnahme der Baugruppe bei Spannungsversorgung

des Moduls über den SX-Bus:

Spannungsversorgung der Magnetartikel:

Stromaufnahme der angeschlossenen Magnetartikel

Impulsstrom einzeln, maximal:

Dauerstrom einzeln:

Impulsstrom und Dauerstrom, maximal:

Lampenspannung und -strom für Weichenstellungsanzeige:

<20mA

mind. 5V=, max. 24V~ oder max. 32V=

2A

0.6A

5.0AT (F1)

max. 30V= 100mA

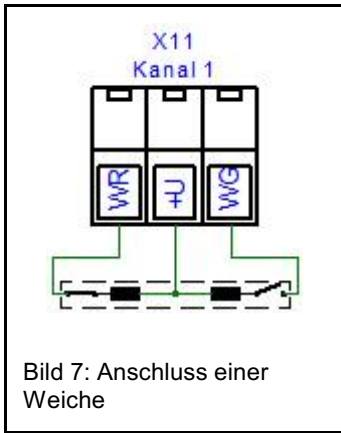


Bild 7: Anschluss einer Weiche

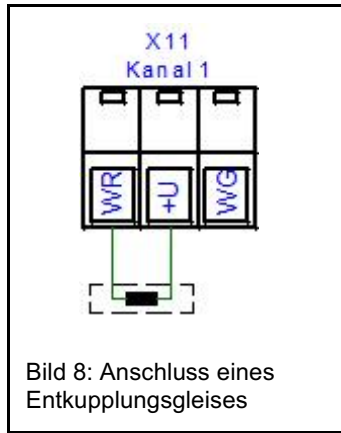


Bild 8: Anschluss eines Entkupplungsgleises

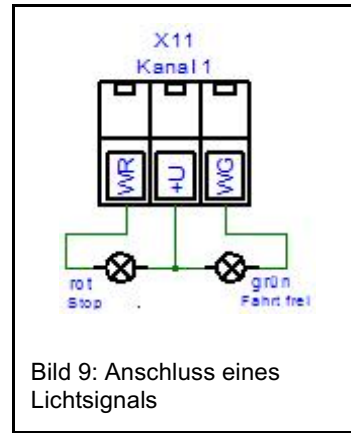


Bild 9: Anschluss eines Lichtsignals

**Raum für eigene Notizen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

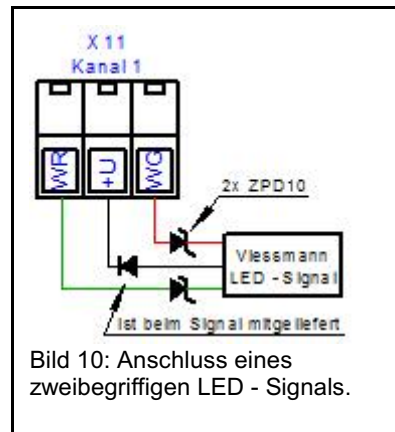


Bild 10: Anschluss eines zweibegriffigen LED - Signals.

**Dieter Stollner**

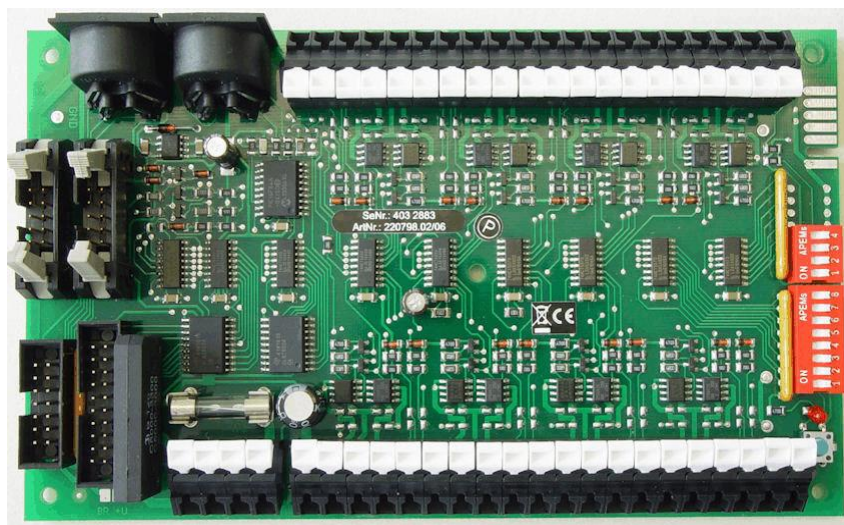
Modellbahn und Industrielektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digitrail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

## Weichenmodul M/D für das SELECTRIX® - System

Das Weichenmodul M/D ist eine universelle Baugruppe zum Ansteuern von 8 Weichen, Entkopplungsgleisen oder Signalen. Anschließbar sind motorgetriebene Weichen mit und ohne Rückmeldekontakten und Endabschaltung (Selbstschutz), sowie Entkopplungsgleise, Lichtsignale oder ähnliche Artikel. Normalerweise wird das Modul über den SX-Bus angesteuert und die aktuelle Weichenstellung über eine eigene Adresse zurück gemeldet. Durch ein integriertes Tastermodul können die Verbraucher über jeweils einen Taster direkt angesteuert werden. Für die Anzeige der Weichenstellung sind pro Weiche zwei Anzeigelampen oder LED's für rund bzw. gerade vorgesehen. Damit ist das Modul auch für Anlagen, die analog gesteuert werden, zu verwenden. Zur Minimierung des Schaltstromes werden die angesteuerten Weichen nacheinander (von Kanal eins an aufsteigend) geschaltet. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker.

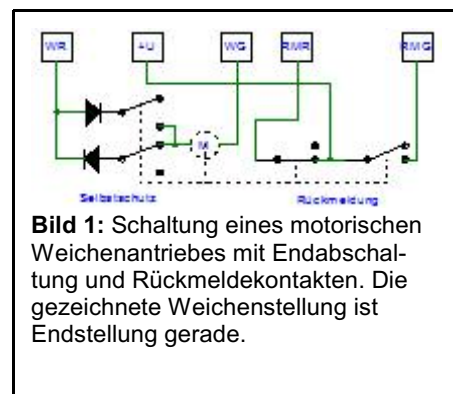


### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Weichenmodul funktioniert mit und ohne SX-Bus-Anschluss. Bei Anschluss am SX-Bus können die Weichen über ein Tastenmodul, das auf die selbe Adresse wie die Grundadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, angesteuert werden. Außerdem kann die aktuelle Stellung der Weichen über ein Anzeigemodul, das auf die selbe Adresse wie die Rückmeldeadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, an anderer Stelle der Anlage (z.B. in einem Gleisstellpult) angezeigt werden. Über am Weichenmodul anschließbare Tasten und Lampen können die Weichen auch direkt angesteuert und deren Stellung angezeigt werden, wobei jeder Tastendruck die jeweilige Weiche umschaltet. Die Stellung von Weichen mit Rückmeldekontakten wird beim Einschalten der Anlage erkannt und auf den beiden eingestellten Adressen des Weichenmoduls ausgegeben.

Ein Weichenmodul belegt auf dem SX-Bus normalerweise zwei Adressen, die Grund-Adresse, über die die Weichen angesteuert werden können und die Rückmelde-Adresse, über die die aktuelle Weichenstellung zusätzlich zurückgemeldet wird. Beide Adressen können jedoch, wenn sie vom Weichenmodul nicht benötigt werden, einzeln oder gemeinsam auch für andere Module am SX-Bus freigegeben werden (Siehe Punkt 4.1, Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe).

Beim Weichenmodul M/D für Motor - Weichen wird einer der beiden Ausgänge WR oder WG auf Masse gelegt, der jeweils andere auf +U, wodurch der Stromkreis über WR, den Weichenmotor und WG geschlossen wird. Die Weiche schaltet um und öffnet bei Antrieben mit integrierten Selbstschutzschaltern bei Erreichen der Endlage den entsprechenden Schalter, wodurch der Stromkreis unterbrochen wird. Zusätzlich am Antrieb angebrachte Rückmeldekontakte kann das Weichenmodul detektieren und so feststellen dass, und vor allem welche Endstellung erreicht ist (siehe Bild 1).



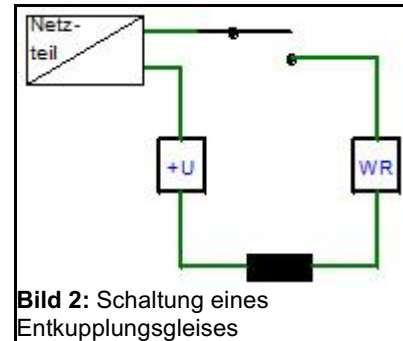
Wenn der entsprechende Weichenausgang des Weichenmoduls auf Rückmeldung programmiert ist, wird der Strom abgeschaltet, sobald die Rückmeldung für die Endstellung der Weiche erkannt wurde. Ist die Weiche blockiert, oder wird ohne Rückmeldung gearbeitet, dann dauert der Stromimpuls so lange, wie er für den entsprechenden Weichenausgang programmiert wurde.

An jeden Ausgang eines Weichenmoduls kann alternativ auch ein Entkupplungsgleis angeschlossen werden (siehe Bild 2), wenn der entsprechende Weichenausgang auf dieses programmiert wurde. Auf Entkupplungsgleis programmierte Weichenausgänge schalten das angeschlossene Entkupplungsgleis nur solange ein, wie für den jeweiligen Ausgang programmiert. Danach wird auch das entsprechende Bit auf der Grundadresse wieder ausgeschaltet. Durch vorzeitigen nochmaligen Tastendruck kann das Entkupplungsgleis auch vorzeitig wieder abgeschaltet werden. Ausgänge, die auf Entkupplungsgleis programmiert sind, können auch auf Endlos programmiert werden, wodurch das angeschlossene Entkupplungsgleis nicht mehr automatisch nach der eingestellten Zeitspanne abgeschaltet wird, sondern erst durch erneuten Druck auf die Taste.

**Hinweis:**

Die meisten Entkupplungsgleise sind für Impulsstrom ausgelegt und vertragen in der Regel keinen Dauerstrom (Einstellung endlos). Die Folge einer falschen Einstellung ist das Durchbrennen der Magnetspule und darauf folgend ein Kurzschluss der Leistungsendstufe auf dem Weichenmodul.

Die Einstellung endlos ist daher nur für Lichtsignale gedacht, die ebenfalls an den auf Entkupplungsgleis programmierten Weichenausgängen angeschlossen werden können. Diese Signale sollen ja nicht selbsttätig nach einer bestimmten Zeit zurückgeschaltet werden. Dabei können an beide Ausgänge WR und WG Lampen oder LED's (LED's immer mit entsprechendem Vorwiderstand) gegen den Ausgang +U angeschlossen werden, wobei die Lampen an WR leuchten, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 1 steht und die Lampen an WG, wenn es auf 0 steht.



**Bild 2:** Schaltung eines Entkupplungsgleises

**2. Anschluss**

Für den Anschluss von Weichen, Entkupplungsgleisen oder Lichtsignalen stehen 8 Gruppen von Anschlussklemmen zur Verfügung. Sowohl die Klemmen für die Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher, als auch die Anschlüsse für den SX-Bus (für Flach- oder Rundkabel) sind jeweils zweifach vorhanden. Über zwei weitere Steckverbinder können Taster und LED's angeschlossen werden. Die Funktion, der Anschluss und Bedeutung werden unter diesem Punkt im Folgenden beschrieben.

**2.1 Anschluss am SX-Bus**

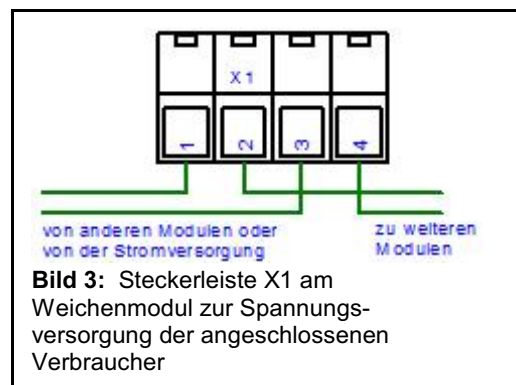
Das Weichenmodul wird über die Buchse X2 oder X3, bzw. die Steckerleiste X4 oder X5 an den SX-Bus angeschlossen. Alle vier Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

**2.2 Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher**

An den Klemmen X1/1 und X1/3 muß die für die anzusteuern den Artikel nötige Betriebsspannung angelegt werden. Erlaubt sind hier maximal 24V $\approx$  oder 32V $\approx$ . Bei Magnetartikeln mit Rückmeldung werden mindestens 5V benötigt, um die Rückmeldung sicher zu erkennen (siehe Bild 3).

**2.3 Anschluss der anzusteuern den Verbraucher**

An den Klemmen X11 bis X18 werden die einzelnen anzusteuern den Artikel angeschlossen. Bei diesem Weichenmodul bestehen die Anschlüsse aus fünf Einzelklemmen pro Weiche, die jeweils mit "WR", "+U", "WG", "RMR" und "RMG" bezeichnet werden. Der Weichenmotor muß an WR und WG angeschlossen werden, die Rückmeldekontakte an +U, RMR und RMG. (siehe Bilder 1, 7 und 8).



**Bild 3:** Steckerleiste X1 am Weichenmodul zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher



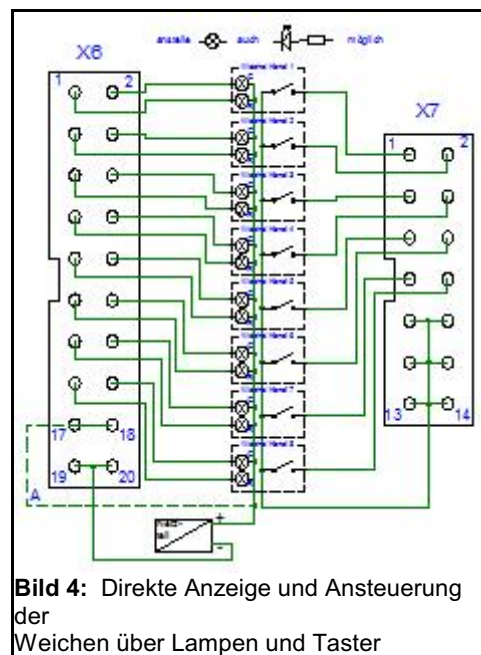
Klemme	Bedeutung	Funktion
WR	<b>Weiche Rund</b>	Wird auf Masse gelegt, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 1 geht und auf +U, wenn es auf 0 geht.
+U	Versorgungsspannung	Liefert die Versorgungsspannung für die Rückmeldekontakte
WG	<b>Weiche Gerade</b>	Wird auf Masse gelegt, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus auf 0 geht und auf +U, wenn es auf 1 geht
RMR	<b>Rückmeldung Rund</b>	Der gegen +U angeschlossene Schalter muß in der Endstellung Rund geöffnet sein, sonst geschlossen
RMG	<b>Rückmeldung Gerade</b>	Der gegen +U angeschlossene Schalter muß in der Endstellung Gerade geöffnet sein, sonst geschlossen

Entkupplungsgleise sind an die Klemmen WR und +U anzuschließen (siehe Bild 2 und 9). Werden sie fälschlicherweise an die Klemmen WG und +U angeschlossen funktionieren sie nicht erwartungsgemäß.

Lichtsignale können an die Klemmen WR und +U oder WG und +U angeschlossen werden, je nach dem, ob sie leuchten sollen, wenn das entsprechende Bit auf dem SX-Bus 0 oder 1 ist. Es können auch gleichzeitig an WR und WG (jeweils gegen +U) Lampen angehängt werden, die dann jeweils alternativ leuchten (siehe Bild 10). Der entsprechende Anschluss auf dem Weichenmodul muß bei Lichtsignalen auf Entkupplungsgleise und endlos programmiert werden (siehe Punkt 4), damit die angeschlossenen Signale dauernd leuchten und nicht nach kurzer Zeit wieder verlöschen.

## 2.4 Direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster

Zusätzlich oder alternativ zu der Rückmeldung der Weichenstellungen über den SX-Bus können an die Steckerleiste X6 pro Weiche zwei Lampen oder LED's (mit entsprechenden Vorwiderständen) zur direkten Anzeige der aktuellen Weichenstellung angeschlossen werden (siehe Bild 4). So leuchtet die am Pin 1 angeschlossene Lampe, wenn die Weiche 1 auf Rund steht, die Lampe an Pin 2 leuchtet wenn die Weiche 1 auf Gerade steht. Entsprechendes gilt für die Lampen an Pin 3 und 4 und die Weiche 2 u.s.w..



**Bild 4:** Direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster

An die Steckerleiste X7 können zusätzlich (oder alternativ zur Ansteuerung der Weichen über den SX-Bus) ein Taster pro Weiche zur direkten Ansteuerung angeschlossen werden. Pin 1 ist für Weiche 1 zuständig, Pin 8 für Weiche 8. An den Pins 9 bis 14 liegt die Masse des Weichenmoduls an (siehe Bild 4).

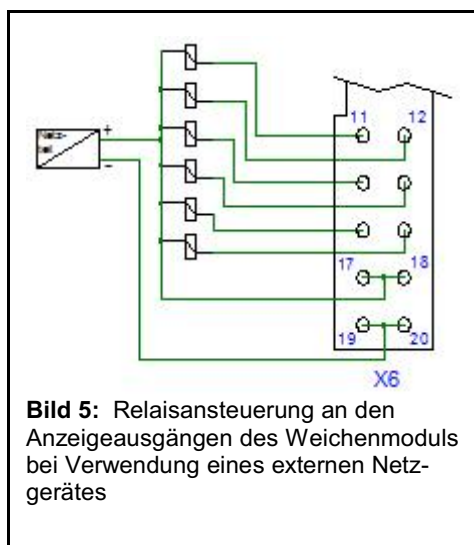
### Hinweis:

An den Ausgängen von Steckerleiste X6 können Relais betrieben werden, mit denen z.B. der Fahrstrom ein- oder ausgeschaltet oder (z.B. bei Kehrschleifen) umgepolt werden könnte. In diesem Fall sollte zusätzlich noch der Pluspol der externen Versorgungsspannung mit den Pins 17 oder 18 der Steckerleiste X6 verbunden werden, um die auf dem Weichenmodul integrierten Freilaufdioden zu verwenden (siehe Bild 5).

Die an X6 angeschlossenen Verbraucher (Lampen, LED's, Relais) können auch mit der gleichen Spannung versorgt werden, wie die an den Klemmen X11 bis X18 angeschlossenen Magnetartikel, d. h. mit der an den Klemmen X1 angeschlossenen Betriebsspannung. Dazu muß auf dem Weichenmodul die Lötbrücke Br +U (neben Steckerleiste X6) geschlossen werden, wodurch die Kontakte 17 und 18 der Steckerleiste X6 intern mit +U verbunden werden. Ein zusätzliches externes Netzteil für die an X6 angeschlossenen Verbraucher wird dann nicht benötigt. Statt dessen ist aber die Verbindung A erforderlich (siehe Bild 4).

## 3. LED - Anzeige

Die rote LED blinkt, solange an den Klemmen X1/1 bis X1/4 keine Versorgungsspannung für die anzusteuern den Artikel angeschlossen ist. Außerdem zeigt sie den Programmiermodus an. Diese Funktion ist unter Punkt 4 beschrieben.



**Bild 5:** Relaisansteuerung an den Anzeigeausgängen des Weichenmoduls bei Verwendung eines externen Netzgerätes





ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	110	
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	111	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	2*)

Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe:					
S2/1	S2/2	S2/3	Wert	Bedeutung	
OFF			0	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 1	1*)
ON			1	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 2	
	OFF		0	Grund-Adresse wird verwendet	1*)
	ON		1	Grund-Adresse wird nicht verwendet	
		OFF	0	Rückmelde-Adresse wird verwendet	1*)
		ON	1	Rückmelde-Adresse wird nicht verwendet	

Weichenparameter für die acht Weichen einzeln:				
S2/7	S2/8	Wert	Bedeutung	
OFF		0	Weiche ohne Rückmeldung	
ON		1	Weiche mit Rückmeldung	1*)
	OFF	0	Weiche	1*)
	ON	1	Entkupplungsgleis	

Impulsdauer für die Weichenansteuerung mit S2/1 bis S2/6, für Entkupplungsgleise mit S2/1 - S2/7.									
S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	S2/5	S2/6	S2/7	Summe	Impulsdauer (Summe * 0.16)	
1	2	4	8	16	32	64	127	Wertigkeit	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	0.08s minimale Impulsdauer	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	0.16s	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	0.32s	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	0.48s	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	32	5.12s	1*)
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	63	10.08s	
Ab hier nur noch für Entkupplungsgleise gültig									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	64	10.24s	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126	20.16s maximale Impulsdauer	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	127	Endlos	

1\*) Werkseinstellung für M/D

2\*) Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Um den eingestellten Wert dann wirklich zu übernehmen, muß die Taste gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder beliebig verändert werden.

**Beispiel:**

Es soll die Grundadresse 25 programmiert werden. Die richtige Vorgehensweise ist:  
 Der Schalter S3/1 muß auf ON und die Schalter S3/2, S3/3 und S3/4 auf OFF stehen. Dadurch wird die Programmierung der Grundadresse ausgewählt. Außerdem müssen die Schalter S2/1, S2/4 und S2/5 auf ON und die Schalter S2/2, S2/3, S2/6, S2/7 und S2/8 auf OFF stehen. Damit wird 25 eingestellt. Um den eingestellten Wert 25 in die Grundadresse zu programmieren muß dann der Taster solange gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach ist die Grundadresse auf 25 eingestellt und die DIP-Schalter S2 und S3 können wieder beliebig verstellt werden.

**4.2 Festlegen der Parameter über den SX-Bus**

Die DIP-Schalter S3/1 bis S3/4 müssen alle auf OFF stehen. Um das Weichenmodul programmieren zu können, muß es in Betrieb sein. Die Gleisspannung muß ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am Weichenmodul die Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, ähnlich wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S3/1 bis S3/4 des Weichenmoduls sondern auf dem SX-Bus über Kanal 0, der entsprechende Wert kann dann über Kanal 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Kanal 0, Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	Grund-Adresse /Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Rückmelde-Adresse
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	Parameter für Weiche 1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4	Parameter für Weiche 2
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5	Parameter für Weiche 3
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	6	Parameter für Weiche 4
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	7	Parameter für Weiche 5
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8	Parameter für Weiche 6
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	9	Parameter für Weiche 7
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	10	Parameter für Weiche 8
Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX-Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul-Code niederwertiges Byte
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul-Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann z. B. mit einem LOK-CONTROL 2000 auf Kanal 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Kanal 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, daß das LOK-CONTROL den Zustand OFF (0) als waagrechten Strich und den Zustand ON (1) als Schrägstrich anzeigt.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem Weichenmodul oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED erlischt und das Weichenmodul funktioniert wieder normal.

## 5. Montage der Baugruppe

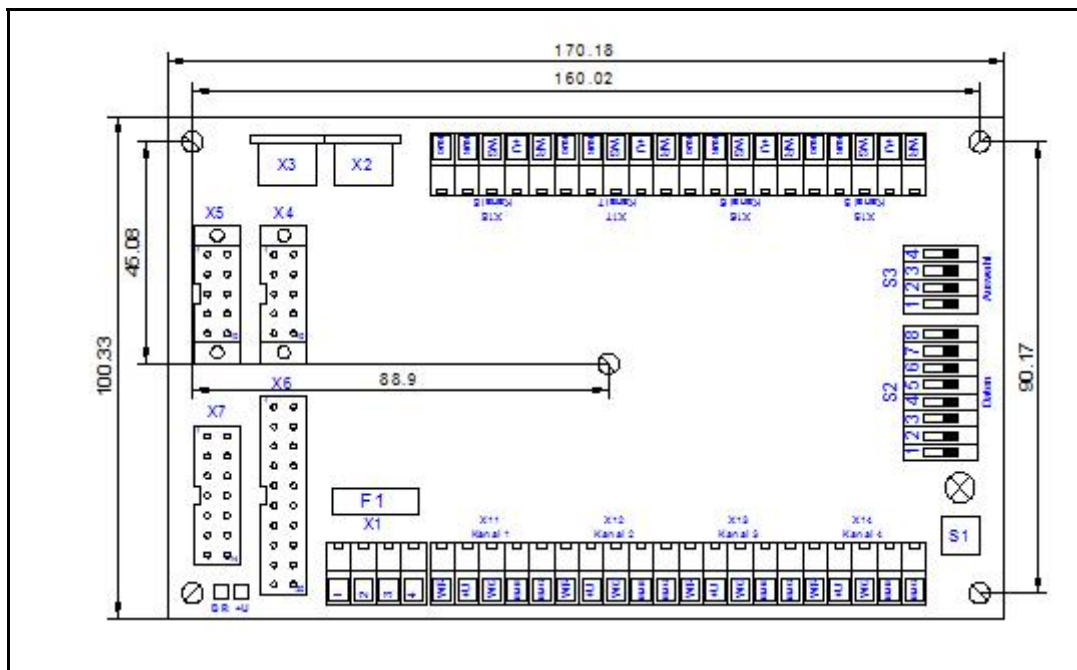
Im Beipack des Weichenmoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

## 6. Hinweise für Bestellungen

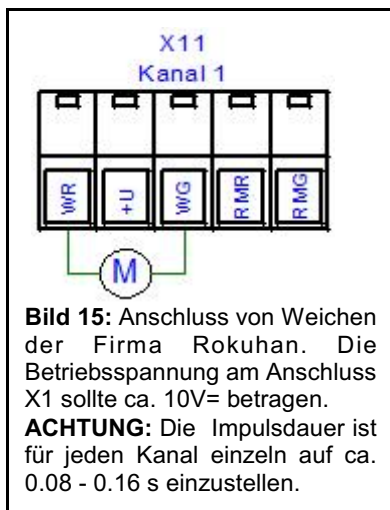
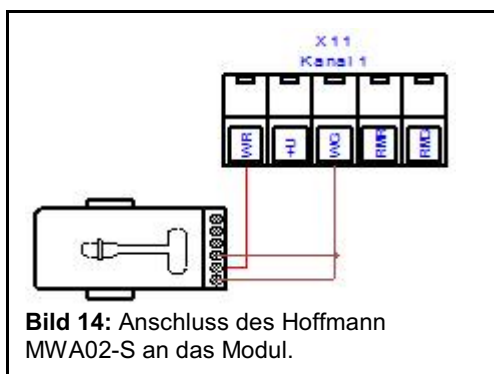
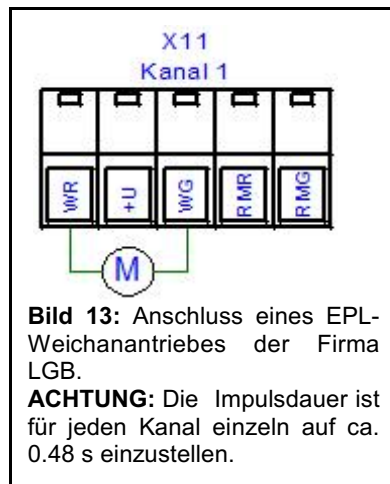
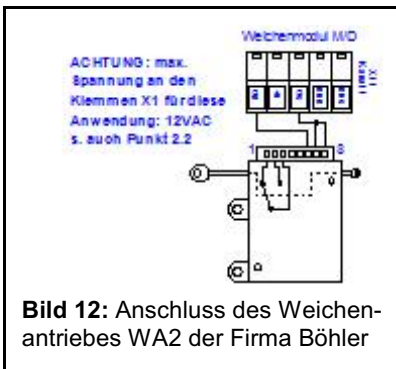
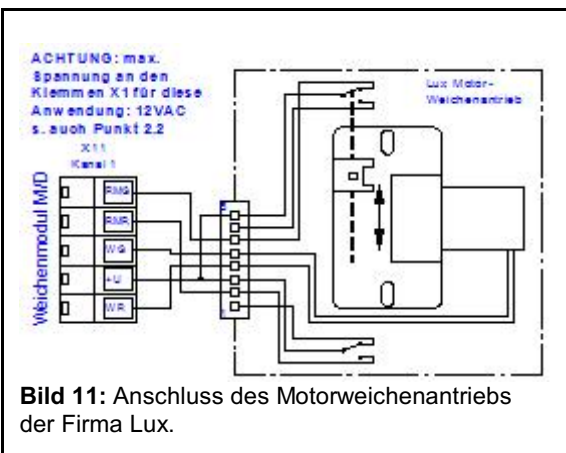
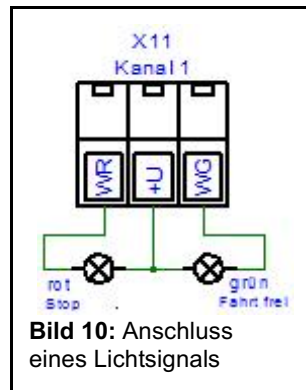
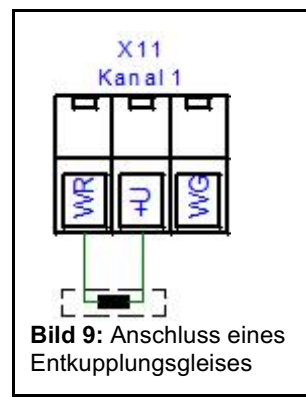
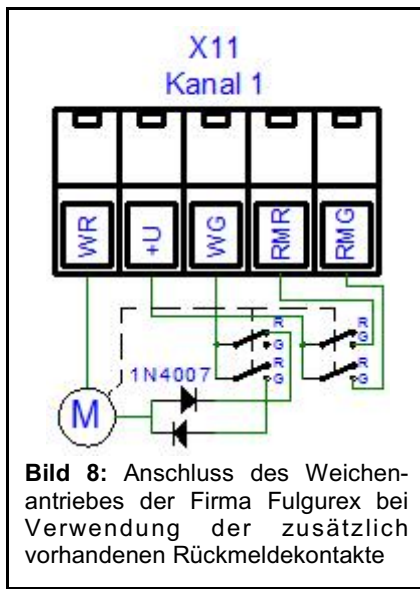
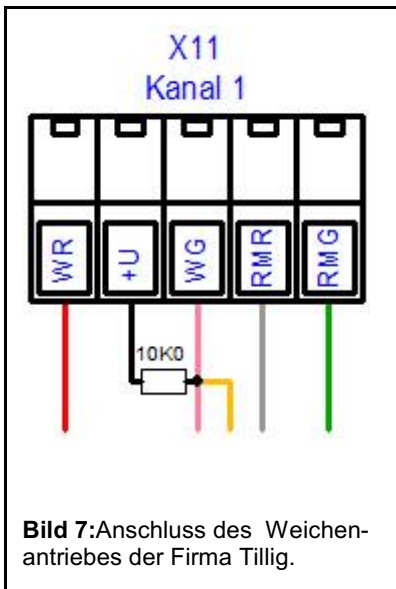
Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf das Weichenmodul M/D. Zu dieser Gruppe von Weichenmodulen zählt auch die Ausführung D/D, die nur der Vollständigkeit halber hier aufgeführt ist. Zur Ansteuerung des Weichenmoduls oder zur Anzeige der Weichenstellung sind unter Zubehör die verfügbaren Baugruppen und Module aufgelistet.

Auf die Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Weichenmodul D/D	12027	Für Weichen mit Doppelspulenantrieb
Weichenmodul M/D	12028	Für Weichen mit Motorantrieb
Zubehör (zur Ansteuerung oder Anzeige)		
Tastermodul 32K	12018	Zum Ansteuern der Weiche über den SX-Bus
Anzeigemodul 32K	12017	Zur Anzeige der Weichenstellung über den SX-Bus
Anzeige/Tastermodul 16K/16K	12019	s. Anzeige- und Tastermodul
Fahrstraßenmodul Weiche L	12020	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche R	12021	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche L/R	12022	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Kreuzweiche	12023	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken



**Bild 6:** Lage der Anschlussstecker, Sicherung, Taster und das Befestigungslochbild



## 7. Technische Daten:

Stromaufnahme der Baugruppe bei Spannungsversorgung des Moduls über den SX-Bus	<20mA
Spannungsversorgung der Magnetartikel, Impulsstrom einzeln, maximal	2A
Dauerstrom einzeln	0.6A
Impulsstrom und Dauerstrom, maximal	3.15AT (wegen F1)
Lampenspannung und -strom für Weichenstellung	max. 30V= 100mA

## 8. Gewährleistung

Nicht für Kinder unter zehn Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und technische Angaben ohne Gewähr, Änderungen vorbehalten.

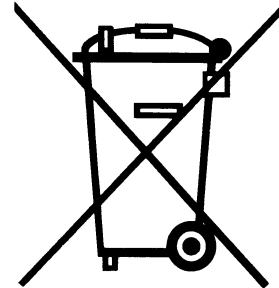
Auf die Baugruppe besteht bei sachgemäßer Anwendung laut unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Fremdeingriffen, Änderungen oder nicht sachgemäßer Anwendung dieser Beschreibung besteht keine Gewähr auf die Funktion, insbesondere bei durch fehlerhaften Anschluss der Weichenspulen.

## 9. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



Vielen Dank.

**Dieter Stollner**

Modelbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 88559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, [www.digitrail.de](http://www.digitrail.de)

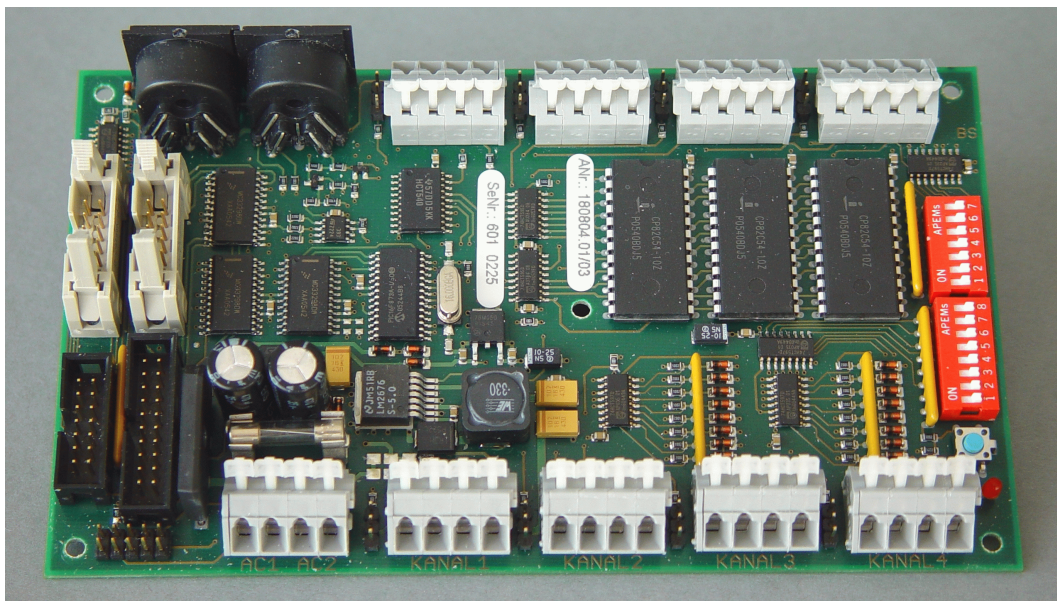
SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V04/18



## Weichenmodul S/D für das SELECTRIX® - System

Das Weichenmodul S/D ist eine universelle Baugruppe zum Ansteuern von 8 Weichen, Entkupplungsgleisen, Bahnschranken oder Signalen. Anschließbar sind alle gängigen Servomotore, wie sie aus dem Auto-, Flugzeug- oder Schiffsmodellbau bekannt sind. Weichen können mit und ohne Rückmeldekontakte betrieben werden. Pro Kanal ist ein Ausgang für ein Relais zur Herzstückpolarisation vorgesehen, das genau in der Mitte des Weichenstellweges umschaltet. An diesen Ausgang können aber auch Entkupplungsgleise oder ähnliche Magnetartikel sowie Lampen oder LED's angeschlossen werden. Normalerweise wird das Modul über den SX-Bus angesteuert und die aktuelle Weichenstellung über eine eigene Adresse zurück gemeldet. Außerdem können einzelne Servos über je eine eigene SX-Adresse auch direkt absolut positioniert werden, womit z.B. Ladekräne oder sonstige Modellaufbauten beliebig bewegt werden können. Die Verbraucher können über 8 anschließbare Taster direkt angesteuert werden. Für die Anzeige der Weichenstellung sind pro Weiche zwei Anzeigelampen oder LED's für rund bzw. gerade vorgesehen. Auch diese Ausgänge können für Relais zur Herzstückpolarisation verwendet werden, wobei dann wechselweise in beiden Endstellungen je ein Relais anzieht. Zur Minimierung des Schaltstromes können die angesteuerten Weichen automatisch nacheinander (von Kanal 1 an aufsteigend) geschaltet werden. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Weichenmodul funktioniert mit und ohne SX-Bus-Anschluss. Bei Anschluss am SX-Bus können die Weichen über ein Tastenmodul, das auf die selbe Adresse wie die Grundadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, angesteuert werden. Außerdem kann die aktuelle Stellung der Weichen über ein Anzeigemodul, das auf die selbe Adresse wie die Rückmeldeadresse des Weichenmoduls eingestellt sein muß, an anderer Stelle der Anlage (z.B. in einem Gleisstellpult) angezeigt werden. Über am Weichenmodul anschließbare Tasten und Lampen können die Weichen auch direkt angesteuert und deren Stellung angezeigt werden, wobei jeder Tastendruck die jeweilige Weiche umschaltet. Die Stellung von Weichen mit Rückmeldekontakten wird beim Einschalten der Anlage erkannt und auf den beiden eingestellten Adressen des Weichenmoduls ausgegeben.

Ein Weichenmodul belegt auf dem SX-Bus normalerweise zwei Adressen, die Grund-Adresse, über die Weichen angesteuert werden können und die Rückmelde-Adresse, für die Rückmeldung der aktuellen Weichenstellung. Beide Adressen können jedoch, wenn sie vom Weichenmodul nicht benötigt werden, einzeln oder gemeinsam auch für andere Module am SX-Bus freigegeben werden (Siehe Punkt 4.1, Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe). Je eine zusätzliche Adresse auf dem SX-Bus wird für jeden Kanal belegt, dessen Servo direkt positioniert werden soll.

Beim Weichenmodul S/D kann jeder angeschlossene Servo zwischen zwei programmierbaren Endstellungen mit programmierbarer Geschwindigkeit hin- und her geschaltet werden oder auch über je eine eigene SX-Adresse gesteuert, direkt auf beliebige gewünschte Positionen gefahren werden.

Zusätzlich am Antrieb angebrachte Rückmeldekontakte kann das Weichenmodul detektieren und so feststellen dass, und vor allem welche Endstellung erreicht ist. Diese Mikroschalter sind nicht im Lieferumfang, sondern müssen eigens bestellt werden (7687).

An jeden Ausgang eines Weichenmoduls kann alternativ auch ein Entkupplungsgleis angeschlossen werden (siehe Bild 7), wenn der entsprechende Weichenausgang auf dieses programmiert wurde. Auf Entkupplungsgleis programmierte Weichenausgänge schalten das angeschlossene Entkupplungsgleis nur solange ein, wie es für den jeweiligen Ausgang zuvor programmiert wurde. Danach wird auch das entsprechende Bit auf der Grundadresse wieder ausgeschaltet. Durch vorzeitigen nochmaligen Tastendruck kann das Entkupplungsgleis auch vorzeitig wieder abgeschaltet werden. Ausgänge, die auf Entkupplungsgleis programmiert sind, können auch auf endlose Ansteuerung programmiert werden, wodurch das angeschlossene Entkupplungsgleis nicht mehr automatisch nach der eingestellten Zeitspanne abgeschaltet wird, sondern erst durch erneuten Druck auf die Taste.

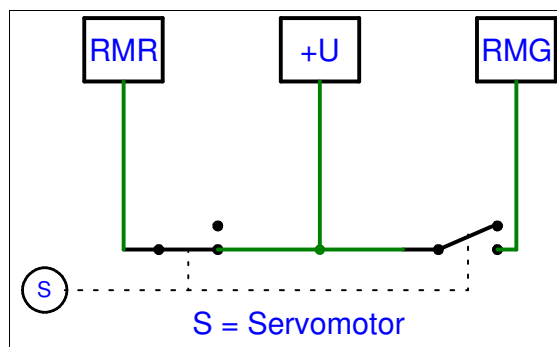


Bild 1: Anschluss von Rückmeldekontakten zur Anzeige der Weichenstellung.

### Hinweis:

Die meisten Entkupplungsgleise sind für Impulsstrom ausgelegt und vertragen in der Regel keinen Dauerstrom (Einstellung endlos). Die Folge einer falschen Einstellung ist das Durchbrennen der Magnetspule und darauf folgend ein Kurzschluss der Leistungsendstufe auf dem Weichenmodul.

Die Einstellung endlos ist daher nur für Magnetartikel gedacht, die Dauerstrom vertragen wie z.B. Formsignale, oder Lichtsignale, die ebenfalls an den auf Entkupplungsgleis programmierten Relaisausgängen angeschlossen werden können. Diese Signale sollen ja nicht selbsttätig nach einer bestimmten Zeit zurückschalten. Werden für die Ansteuerung eines Artikels zwei alternativ schaltende Ausgänge benötigt, dann können statt dem Relaisausgang auch die zwei entsprechenden Ausgänge am Stecker X6 verwendet werden.

## 2. Anschluss

Für den Anschluss von Weichen, Entkupplungsgleisen oder Lichtsignalen stehen 8 Gruppen von Anschlussklemmen und Steckerleisten zur Verfügung. Sowohl die Klemmen für die Spannungsversorgung der angeschlossenen Servos und sonstigen Verbraucher, als auch die Anschlüsse für den SX-Bus (für Flach- oder Rundkabel) sind jeweils zweifach vorhanden. Über zwei weitere Steckverbinder können Taster und LED's angeschlossen werden. Die Funktion, der Anschluss und die Bedeutung werden nachfolgend beschrieben.

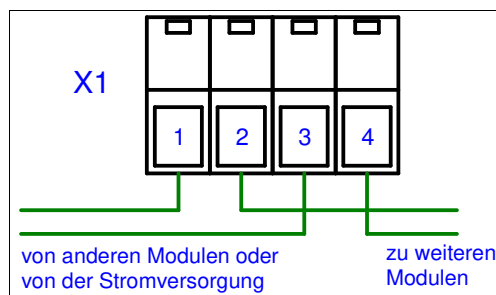


Bild 2: Steckerleiste X1 am Weichenmodul zur Spannungsversorgung der angeschlossenen Verbraucher.

### 2.1 Anschluss am SX-Bus

Das Weichenmodul wird über die Buchse X2 oder X3, bzw. die Steckerleiste X4 oder X5 an den SX-Bus angeschlossen. Alle vier Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

### 2.2 Spannungsversorgung der Servos und sonstiger Verbraucher

An den Klemmen X1/1 und X1/3 muß die für die anzusteuern den Artikel nötige Betriebsspannung angelegt werden. Erlaubt sind hier 12 bis 18V~ bzw. 17 bis 25V= (siehe Bild 2).

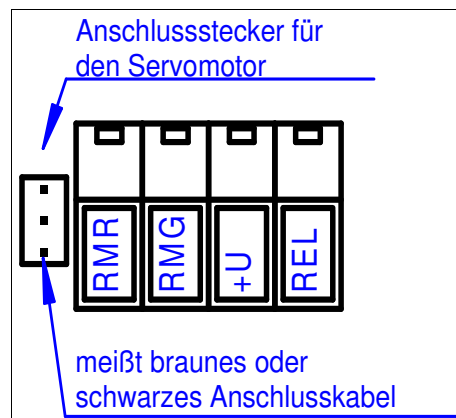


Bild 3: Eine der acht Anschlussgruppen auf dem S/D-Modul.

### 2.3 Anschluss der Servos und sonstiger Verbraucher

An den Steckerleisten X21 bis X28 werden die acht Servos angeschlossen, wobei der Masseanschluss des Servos (meistens eine schwarze oder braune Ader) zum Platinenrand hin zeigen muß. Wenn der Servo falsch herum angesteckt wird, wird er zwar nicht zerstört, kann aber auch nicht funktionieren.

An den Klemmen X11 bis X18 können die Rückmeldekontakte und die sonstigen Verbraucher (wie z.B. Relais zur Herzstückpolarisation) angeschlossen werden. Bei diesem Weichenmodul bestehen die Anschlüsse aus vier Einzelklemmen pro Weiche, die jeweils mit "RMR", "RMG", "+U", "RELAIS" bezeichnet werden. Ein sonstiger Verbraucher wie z.B. ein Relais zur Herzstückpolarisation muß an RELAIS und +U angeschlossen werden, die Rückmeldekontakte an +U, RMR und RMG. (siehe Bilder 1, 6,7 und 8).

Klemme	Bedeutung	Funktion
RMR	Rückmeldung Rund	Der gegen +U angeschlossene Schalter muß in der Endstellung Rund geöffnet sein, sonst geschlossen.
RMG	Rückmeldung Gerade	Der gegen +U angeschlossene Schalter muß in der Endstellung Gerade geöffnet sein, sonst geschlossen
+U	Versorgungsspannung	Liefert die Versorgungsspannung für die Rückmeldekontakte und sonstige Verbraucher
RELAIS	Schaltausgang	Bei Stellung "Rund" wird dieser Ausgang auf Masse gelegt (das entsprechende Bit auf der Steueradresse ist 1). Ein Verbraucher, der gegen +U betrieben wird, wird dann angesteuert.

Entkopplungsgleise sind an die Klemmen RELAIS und +U anzuschließen (siehe Bild 7). Lichtsignale oder sonstige Verbraucher können an die Klemmen RELAIS und +U angeschlossen werden (siehe Bild 7). Der entsprechende Anschluss auf dem Weichenmodul sollte dann entweder auf Weiche oder auf Entkopplungsgleis und endlos programmiert werden (siehe Punkt 4), damit die angeschlossenen Signale dauernd leuchten und nicht nach kurzer Zeit wieder verlöschen.

### 2.4 Direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster

Zusätzlich oder alternativ zu der Rückmeldung der Weichenstellungen über den SX-Bus können an die Steckerleiste X6 pro Weiche zwei Lampen oder LED's (mit entsprechenden Vorwiderständen) zur direkten Anzeige der aktuellen Weichenstellung angeschlossen werden (siehe Bild 4). So leuchtet die am Pin 1 angeschlossene Lampe, wenn die Weiche 1 auf Rund steht, die Lampe an Pin 2 leuchtet wenn die Weiche 1 auf Gerade steht. Entsprechendes gilt für die Lampen an Pin 3 und 4 und die Weiche 2 u.s.w.. An diese Anschlüsse können aber auch z.B. Lichtsignale (Rot-Grün) angeschlossen werden. Aber auch Relais zur Herzstückpolarisation, wenn gewünscht wird, dass das Herzstück sofort nach Verlassen der einen Endlage unbestromt sein soll und erst beim Erreichen der anderen Endlage wieder (umgepolt) bestromt werden soll. Für diesen Einsatzzweck kann unser Weichen-Polarisations-Modul (16905) verwendet werden.

An die Steckerleiste X7 können zusätzlich (oder alternativ zur Ansteuerung der Weichen über den SX-Bus) ein Taster pro Weiche zur direkten Ansteuerung angeschlossen werden. Pin 1 ist für Weiche 1 zuständig, Pin 8 für Weiche 8. An den Pins 9 bis 14 liegt die Masse des Weichenmoduls an (siehe Bild 4).

Hinweis:

An den Ausgängen von Steckerleiste X6 können Relais betrieben werden, mit denen z.B. der Fahrstrom ein- oder ausgeschaltet oder (z.B. bei Kehrschleifen) umgepolt werden könnte. In diesem Fall sollte zusätzlich noch der Pluspol der externen Versorgungsspannung mit den Pins 17 oder 18 der Steckerleiste X6 verbunden werden, um die auf dem Weichenmodul integrierten Freilaufdioden zu verwenden (siehe Bild 5).

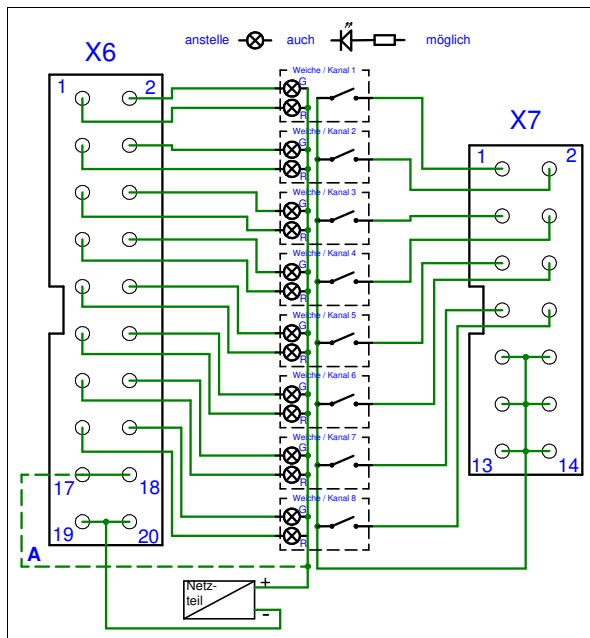


Bild 4: Direkte Stellungsanzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen oder LED's und Taster.

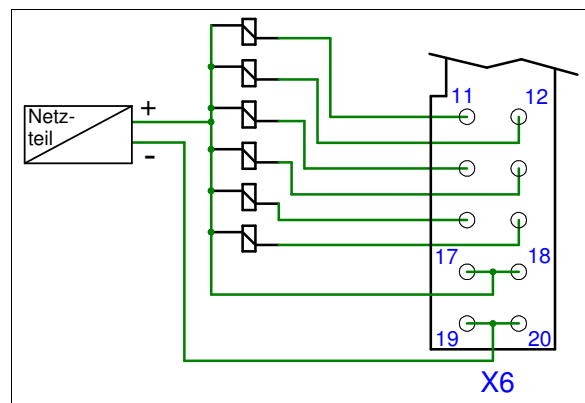


Bild 5: Relaisansteuerung an den Anzeigeausgängen des Weichenmoduls bei Verwendung eines externen Netzgerätes.

Die an X6 angeschlossenen Verbraucher (Lampen, LED's, Relais) können auch intern auf der Baugruppe erzeugten 5V oder 12V versorgt werden, wobei diese Spannungen aus der an den Klemmen X1 angeschlossenen Betriebsspannung erzeugt werden. Dazu muß auf dem Weichenmodul entweder die Lötbrücke BR3 (für 12V) oder BR4 (für 5V) (neben der Glassicherung) geschlossen werden, wodurch die Kontakte 17 und 18 der Steckerleiste X6 intern mit 12V bzw. 5V verbunden werden. Ein zusätzliches externes Netzteil für die an X6 angeschlossenen Verbraucher wird dann nicht benötigt. Statt dessen ist aber die Verbindung A erforderlich (siehe Bild 4).

### 3. LED - Anzeige

Die rote LED blinkt, solange an den Klemmen X1/1 bis X1/4 keine Versorgungsspannung für die anzusteuern den Artikel angeschlossen ist. Außerdem zeigt sie den Programmiermodus an. Diese Funktion ist unter Punkt 4 beschrieben.

### 4. Einstellbare Parameter

Diese Einstellungen können entweder über die DIP-Schalter S2 (7-polig) und S3 (8-polig) direkt am Weichenmodul eingestellt werden oder aber durch eine Fernprogrammierung über den SX-Bus erfolgen.

Bedeutung	Funktion
Grund-Adresse	0 - 103. Auf dieser Adresse können die Weichen z.B. über ein Tastenmodul angesteuert werden.
Rückmelde-Adresse	Grund-Adresse plus 1 oder plus 2. Auf dieser Adresse kann z.B. über ein Anzeigemodul die aktuelle Weichenstellung angezeigt werden.
Grund-Adresse ignorieren	Wenn das Weichenmodul nur über direkt angeschlossene Tasten gesteuert werden soll, kann die Grund-Adresse für andere Zwecke freigegeben werden.
Rückmelde-Adresse ignorieren	Wenn die Weichenstellungen nur über direkt angeschlossene Lampen oder gar nicht angezeigt werden soll, kann die Rückmelde-Adresse für andere Zwecke freigegeben werden.
Für jeden einzelnen Kanal ist einzustellen:	
Anschlussart	00 = Weiche ohne Rückmeldekontakte, 10 = Weiche mit Rückmeldekontakten, 01 = Entkupplungsgleis, 11 = Schranke
Analog-Adresse	0 - 103 oder 255. Wenn hier eine gültige Adresse eingegeben wird, dann wird der entsprechende Kanal nicht mehr über das Bit in der Grund-Adresse angesteuert, sondern direkt über die hier eingestellte Adresse. Die eingestellte Anschlussart wird ignoriert und der entsprechende Servo kann beliebig auf 256 verschiedene Positionen gefahren werden um z.B. Kräne anzusteuern.
Endstellung Gerade	0 - 255. Hiermit wird die Servoposition für die Stellung Gerade (Ansteuer-Bit = 0) eingestellt.
Endstellung Rund	0 - 255. Hiermit wird die Servoposition für die Stellung Rund (Ansteuer-Bit = 1) eingestellt.
Geschwindigkeit / Dauer	0 - 31. Hiermit wird die Umlaufgeschwindigkeit des Servos eingestellt. Je größer der Wert, desto schneller läuft der Servo. Bei 0 dauert ein voller Umlauf ca. 27s, bei 31 nur noch 100ms. Bei Entkupplern wird hiermit die Dauer des Impulses eingestellt. Je größer der Wert, desto länger der Impuls. Bei 0 dauert der Impuls 100ms, bei 30 ca. 25s. Bei 31 wird der Ausgang endlos angesteuert.

#### 4.1 Festlegen der Parameter über DIP-Schalter

Um das Weichenmodul programmieren zu können, muß es in Betrieb sein. Mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/7 wird der einzustellende Parameter ausgewählt:

S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	S2/5	S2/6	S2/7	Wert	Parameter
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	Über SX-Bus programmieren (siehe Punkt 4.2)
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	Grund-Adresse / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	Nicht verwendet
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	4	Nicht verwendet
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	5	Spezialeinstellmodus über DIP-Schalter und Programmier-taster (siehe Punkt 4.1.1)

OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	6	Nicht verwendet
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	7	Spezialeinstellmodus über externe Einstell-Platine (siehe Punkt 4.1.2)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	8	Nicht verwendet
:	:	:	:	:	:	:	:	:
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	31	Nicht verwendet
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	32	Kanal 1, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	33	Kanal 1, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	34	Kanal 1, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	35	Kanal 1, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	36	Kanal 2, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	37	Kanal 2, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	38	Kanal 2, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	39	Kanal 2, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	40	Kanal 3, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	41	Kanal 3, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	42	Kanal 3, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	43	Kanal 3, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	44	Kanal 4, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	45	Kanal 4, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	46	Kanal 4, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	47	Kanal 4, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	48	Kanal 5, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	49	Kanal 5, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	50	Kanal 5, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	51	Kanal 5, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	52	Kanal 6, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	53	Kanal 6, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	54	Kanal 6, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	55	Kanal 6, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	56	Kanal 7, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	57	Kanal 7, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	58	Kanal 7, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	59	Kanal 7, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	60	Kanal 8, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	61	Kanal 8, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	62	Kanal 8, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	63	Kanal 8, Endstellung Rund

Die DIP-Schalter S3/1 bis S3/8 legen dann den Wert des ausgewählten Parameters fest.

Grund-Adresse / Werkseinstellung:									
S3/1	S3/2	S3/3	S3/4	S3/5	S3/6	S3/7	S3/8	Wert	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	10	1*)
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	110	
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	111	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	2*)

Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe: (S3/5 bis S3/8 werden nicht verwendet)						
S3/1	S3/2	S3/3	S3/4	Wert	Bedeutung	
OFF				0	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 1	1*)
ON				1	Rückmelde-Adresse ist Grund-Adresse + 2	
	OFF			0	Grund-Adresse wird verwendet	1*)
	ON			1	Grund-Adresse wird nicht verwendet	
		OFF		0	Rückmelde-Adresse wird verwendet	1*)
		ON		1	Rückmelde-Adresse wird nicht verwendet	
			OFF	0	Weichen werden nacheinander angesteuert	1*)
			ON	1	Weichen werden gleichzeitig angesteuert	

Geschwindigkeit/Dauer und Typ: (S3/6 wird nicht verwendet)										
S3/1	S3/2	S3/3	S3/4	S3/5	S3/6	S3/7	S3/8	Wert	Bedeutung für Weiche / Entkupplungsgleis	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF				0	Langsamste Positionierung (ca. 27s für einen vollen Umlauf) / kürzeste Impuls-Dauer (ca. 100ms)	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF				1	ca. 23s / ca. 120ms	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF				2	ca. 19,5s / ca. 144ms	
ON	ON	OFF	OFF	OFF				3	:	
OFF	OFF	ON	OFF	OFF				4	:	
:	:	:	:	:				:	Jeweils 20% schneller / länger	
OFF	ON	OFF	OFF	ON				18	ca. 1,2s / ca. 2, 7s	1*)
:	:	:	:	:				:	:	
ON	OFF	ON	ON	ON				29	ca. 144ms / ca. 21s	
OFF	ON	ON	ON	ON				30	Sehr schnelle Positionierung (120ms) / Längste Dauer (ca. 25s)	
ON	ON	ON	ON	ON				31	Schnellste Positionierung (100ms) / Endlos	
						OFF	OFF	0	Weiche ohne Rückmeldekontakte	1*)
						ON	OFF	1	Weiche mit Rückmeldekontakten	
						OFF	ON	2	Entkupplungsgleis	
						ON	ON	3	Schranke	



Endposition Gerade / Endposition Rund:									
S3/1	S3/2	S3/3	S3/4	S3/5	S3/6	S3/7	S3/8	Wert	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	125	Werkseinstellung für Gerade
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Werkseinstellung für Rund
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON		254	
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON		255	

1\*) Werkseinstellung für S/D

2\*) Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Um den eingestellten Wert dann wirklich zu übernehmen, muß die Taste gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder beliebig verändert werden.

Beispiel für die richtige Vorgehensweise zur Programmierung der Grundadresse 25:

Der Schalter S2/1 muß auf ON und die Schalter S2/2 bis S2/7 auf OFF stehen. Dadurch wird die Programmierung der Grundadresse ausgewählt. Außerdem müssen die Schalter S3/1, S3/4 und S3/5 auf ON und die Schalter S3/2, S3/3, S3/6, S3/7 und S3/8 auf OFF stehen. Damit wird 25 eingestellt. Um den eingestellten Wert 25 in die Grundadresse zu programmieren muß dann der Taster solange gedrückt werden, bis die rote LED kurz aufleuchtet. Danach ist die Grundadresse auf 25 eingestellt und die DIP-Schalter S2 und S3 können wieder beliebig verstellt werden.

#### 4.1.1 Einstellen der Endposition Gerade und Rund, Geschwindigkeit / Dauer und des Anschluss - Typs mit Hilfe des Spezialeinstellmodus über DIP-Schalter

Da die Einstellung der Endlagen und der Geschwindigkeit über die Parameter 32 bis 63 relativ kompliziert ist, weil jeder Parameter in Binärzahlen umgerechnet, dann programmiert und getestet werden muß, ob er auch passt, wurde ein spezieller Einstellmodus eingebaut, mit dem die gewünschten Endlagen direkt angefahren und dann abgespeichert werden können.

Dazu müssen die DIP-Schalter S2/1 und S2/3 auf ON stehen, S2/2 und S2/4 bis S2/7 auf OFF. Mit den DIP-Schaltern S3/1 bis S3/3 wird der gewünschte Kanal (siehe Tabelle "Kanalauswahl") und mit den DIP-Schaltern S3/4 und S3/5 der zu ändernde Parameter (siehe Tabelle "Parameterauswahl") ausgewählt. Je nach ausgewähltem Parameter (Anschluss-Typ, Endstellung Gerade, Geschwindigkeit oder Endstellung Rund) haben die DIP-Schalter S3/6 bis S3/8 eine unterschiedliche Funktion (siehe Tabellen "Änderung bei Endlage Gerade und Endlage Rund", "Änderung bei Geschwindigkeit / Dauer" und "Änderung bei Anschluss-Typ").

Mit den DIP-Schaltern S3/6, S3/7, S3/8 wird also die gewünschte Änderung eingestellt und mit einem kurzen Druck auf die Programmieraste ausgeführt, wobei sich jede Änderung sofort auf den entsprechenden Kanal auswirkt. Wenn der Anschluss-Typ geändert wird (S3/4 und S3/5 auf OFF) dann wird die LED beim Druck auf die Programmieraste nur kurz aufleuchten. Beim Ändern der anderen drei Parameter (Endstellungen und Geschwindigkeit) leuchtet die LED weiter und der entsprechende Parameter kann mit wiederholtem Drücken der Programmieraste weiter geändert werden, wobei der angeschlossene Servo sofort das entsprechende Resultat zeigt. Um diesen Modus zu beenden, müssen entweder die DIP-Schalter S2/1 und S2/3 wieder auf OFF gestellt werden oder die DIP-Schalter S3/4 und S3/5. Wenn dann die Programmieraste gedrückt wird, erlischt die LED wieder.

Kanalauswahl:				
S3/1	S3/2	S3/3	Wert	Bedeutung
OFF	OFF	OFF	0	KANAL 1
ON	OFF	OFF	1	KANAL 2
OFF	ON	OFF	2	KANAL 3
ON	ON	OFF	3	KANAL 4
OFF	OFF	ON	4	KANAL 5
ON	OFF	ON	5	KANAL 6
OFF	ON	ON	6	KANAL 7
ON	ON	ON	7	KANAL 8

Parameterauswahl:			
S3/4	S3/5	Wert	Bedeutung
OFF	OFF	0	Anschluss-Typ
ON	OFF	1	Endstellung Gerade
OFF	ON	2	Geschwindigkeit / Dauer
ON	ON	3	Endstellung Rund

Änderung bei Geschwindigkeit / Dauer: (S3/6 wird hier nicht beachtet)		
S3/7	S3/8	Funktion
OFF	OFF	Keine Änderung, aber der Servo beginnt mit der aktuell eingestellten Geschwindigkeit hin und her zu fahren
OFF	ON	Wert um 1 erhöhen
ON	OFF	Wert um 1 erniedrigen

Änderung bei Endlage Gerade und Endlage Rund:			
S3/6	S3/7	S3/8	Funktion
egal	OFF	OFF	Keine Änderung, aber der Servo fährt auf die entsprechende Position
OFF	OFF	ON	Wert um 1 erhöhen
ON	OFF	ON	Wert um 8 erhöhen
OFF	ON	OFF	Wert um 1 erniedrigen
ON	ON	OFF	Wert um 8 erniedrigen

Änderung bei Anschluss-Typ: (S3/6 wird hier nicht beachtet)		
S3/7	S3/8	Weichen-Art
OFF	OFF	Weiche ohne Rückmeldekontakte
ON	OFF	Weiche mit Rückmeldekontakten
OFF	ON	Entkuppler
ON	ON	Schranke

#### Beispiel:

Der Anschluss-Typ "Weiche mit Rückmeldekontakten", die Endstellungen und die Geschwindigkeit der Weiche 4 sollen eingestellt werden. S2/1 und S2/3 müssen auf ON eingestellt werden, S2/2 und S2/4 bis S2/7 auf OFF, um den Spezialprogrammiermodus über DIP-Schalter auszuwählen.

Außerdem muß S3/1 auf ON, S3/2 auf ON und S3/3 auf OFF eingestellt sein, um die Weiche 4 auszuwählen. Um den Anschluss-Typ auszuwählen muß S3/4 und S3/5 auf OFF eingestellt werden und um ihn auf "Weiche mit Rückmeldekontakten" einzustellen, muß S3/7 auf ON und S3/8 auf OFF eingestellt werden. Dann wird die Programmier-Taste gedrückt, bis die LED kurz aufleuchtet. Damit ist der Anschluss-Typ eingestellt.

Um die Endstellung Gerade auszuwählen muß S3/4 auf ON und S3/5 auf OFF eingestellt sein, S3/6, S3/7 und S3/8 bleiben vorerst auf OFF. Dann wird die Programmier-Taste so lange gedrückt, bis die rote LED aufleuchtet (die LED bleibt an, bis dieser Programmiermodus später wieder verlassen wird). Gleichzeitig wird der an Kanal 4 angeschlossene Servo in die bisher eingestellte Endstellung Gerade gefahren. Wenn die Stellung des Servos erhöht werden soll, muß jetzt S3/8 auf ON gestellt werden. Mit jedem nachfolgenden Druck auf die Programmier-Taste wird der Servo um einen Schritt weiter gefahren. Wenn zusätzlich S3/6 auf ON gestellt wird, bewirkt jeder Druck auf die Programmier-Taste einen größeren Schritt für den Servo. Wenn der Servo in die andere Richtung gefahren werden soll, muß S3/8 auf OFF bleiben und statt dessen S3/7 auf ON. Jeder Druck auf die Programmier-Taste bewirkt dann einen kleinen (oder, wenn S3/6 ON ist, einen größeren) Schritt des Servos in die andere Richtung. Diese Prozedur wird so lange ausgeführt, bis die gewünschte Position für die Endstellung Gerade erreicht ist.

Danach wird S3/5 auf ON geschaltet (S3/4 bleibt auch auf ON). Mit dem nächsten Druck auf die Programmier-Taste fährt der Servo in die Endstellung Rund. Jetzt kann wieder unter Einsatz von S3/6 bis S3/8 und der Programmier-Taste die gewünschte Endstellung Rund angefahren werden. Wenn auch hier die gewünschte Position erreicht ist, kann mit der Einstellung der Geschwindigkeit begonnen werden. Dazu muß S3/4 auf OFF und S3/5 auf ON gestellt werden. Beim nächsten Druck auf die Programmier-Taste fängt der Servo an, mit der aktuell eingestellten Geschwindigkeit hin und her zu fahren. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, muß S3/7 auf OFF stehen und S3/8 auf ON. Mit jedem nachfolgenden Druck auf die Programmier-Taste wird die Geschwindigkeit um einen Schritt erhöht (S3/6 hat hier keine Wirkung). Um die Geschwindigkeit zu verringern, muß S3/7 auf ON stehen und S3/8 auf OFF. Mit jedem nachfolgenden Druck auf die Programmier-Taste wird die Geschwindigkeit um einen Schritt verringert.

Sobald alle Parameter gewünschte Werte erhalten haben, kann der Programmiermodus wieder beendet werden, in dem die DIP-Schalter S2/1 und S2/3 wieder auf OFF gestellt werden und die Programmier-Taste gedrückt wird, bis die LED erlischt.

#### 4.1.2 Einstellen der Endposition Gerade und Rund, Geschwindigkeit / Dauer und des Anschluss-Typs mit Hilfe des Spezialeinstellmodus über die externe Einstell-Platine (noch nicht verfügbar)

#### 4.2 Festlegen der Parameter über den SX-Bus

Die DIP-Schalter S2/1 bis S2/7 müssen alle auf OFF stehen. Um das Weichenmodul programmieren zu können, muß es in Betrieb sein. Die Gleisspannung muß ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am Weichenmodul die Programmier-Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, ähnlich wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben,

nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S2/1 bis S2/7 des Weichenmoduls sondern auf dem SX-Bus über Adresse 0, der entsprechende Wert kann dann über Adresse 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Adresse 0, Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	Grund-Adresse / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	Rückmelde-Adresse / Adressen-Freigabe
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	Nicht verwendet
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	4	Nicht verwendet
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	5	Spezialeinstellmodus über SX-Bus (siehe Punkt 4.2.1)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	6	Nicht verwendet
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	31	Nicht verwendet
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	32	Kanal 1, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	33	Kanal 1, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	34	Kanal 1, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	35	Kanal 1, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	36	Kanal 2, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	37	Kanal 2, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	38	Kanal 2, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	39	Kanal 2, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	40	Kanal 3, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	41	Kanal 3, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	42	Kanal 3, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	43	Kanal 3, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	44	Kanal 4, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	45	Kanal 4, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	46	Kanal 4, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	47	Kanal 4, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	48	Kanal 5, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	49	Kanal 5, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	50	Kanal 5, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	51	Kanal 5, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	52	Kanal 6, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	53	Kanal 6, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	54	Kanal 6, Endstellung Gerade
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	55	Kanal 6, Endstellung Rund
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	56	Kanal 7, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	57	Kanal 7, Analog-Adresse
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	58	Kanal 7, Endstellung Gerade
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	59	Kanal 7, Endstellung Rund
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	60	Kanal 8, Geschwindigkeit/Dauer und Typ
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	61	Kanal 8, Analog-Adresse
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	62	Kanal 8, Endstellung Gerade

ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	63	Kanal 8, Endstellung Rund
<b>Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden</b>									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX-Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul-Code niederwertiges Byte
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul-Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann z. B. mit der Zentrale MC2004, einem Handregler HC10 oder auch einem LOK-CONTROL 2000 auf Adresse 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Adresse 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, dass die MC2004 und der HC10 den Zustand OFF als 0 anzeigen, den Zustand ON als 1. Das LOK-CONTROL zeigt den Zustand OFF (0) als waagrechten Strich und den Zustand ON (1) als Schrägstrich an.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem Weichenmodul oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED erlischt und das Weichenmodul funktioniert wieder normal.

#### 4.2.1 Einstellen der Endposition Gerade und Rund, Geschwindigkeit / Dauer und des Anschluss-Typs mit Hilfe des Spezialeinstellmodus über SX-Bus

Da die Einstellung der Endlagen und der Geschwindigkeit über die Parameter 32 bis 63 relativ kompliziert ist, weil jeder Parameter in Binärzahlen umgerechnet, dann programmiert werden muß und dann getestet werden muß, ob er auch passt, wurde ein spezieller Einstellmodus eingebaut, mit dem die gewünschten Endlagen direkt angefahren und dann abgespeichert werden können.

Dazu müssen auf Adresse 0 die Bits 1 und 3 auf ON stehen, die Bits 2 und 4 bis 8 auf OFF (siehe Tabelle "Adresse 0, Parameterauswahl"). Auf Adresse 1 wird dann mit den Bits 1 bis 3 der gewünschte Kanal (siehe Tabelle "Adresse 1, Kanalauswahl") und mit den Bits 4 und 5 der zu ändernde Parameter (siehe Tabelle "Adresse 1, Parameterauswahl") ausgewählt. Je nach ausgewähltem Parameter (Anschluss-Typ, Endstellung Gerade, Geschwindigkeit oder Endstellung Rund) haben die Bits 6 bis 8 eine unterschiedliche Funktion (siehe Tabellen "Adresse 1, Änderung bei Endlage Gerade und Endlage Rund", "Adresse 1, Änderung bei Geschwindigkeit / Dauer" und "Adresse 1, Änderung bei Anschluss-Typ").

Mit den Bits 6, 7 und 8 wird direkt die gewünschte Änderung ausgeführt, wobei sich jede Änderung sofort auf den entsprechenden Kanal auswirkt. Wenn der Anschluss-Typ geändert wird (Bit 4 und 5 auf OFF) dann zeigen die Bits 7 und 8 direkt den aktuell eingestellten Anschluss-Typ an. Diese Bits können dann direkt geändert werden. Beim Ändern der anderen drei Parameter (Endstellungen und Geschwindigkeit) stehen die drei Bits 6, 7 und 8 anfangs auf OFF. Wenn Bit 8 auf ON gesetzt wird, wird der ausgewählte Parameter um 1 erhöht und das Bit automatisch wieder auf OFF zurückgesetzt. Wenn Bit 7 auf ON gesetzt wird, wird der ausgewählte Parameter um 1 erniedrigt und das Bit automatisch wieder auf OFF zurückgesetzt. Wenn Bit 6 auf ON gesetzt wird, wird die Schrittweite vergrößert. Der angeschlossene Servo zeigt jeweils sofort das entsprechende Resultat. Um diesen Modus zu beenden, muß entweder auf Adresse 0 ein anderer Parameter ausgewählt werden oder die SX-Programmierung komplett beendet werden (siehe Punkt 4.2).

Adresse 1, Kanalauswahl:				
Bit 1	Bit 2	Bit 3	Wert	Bedeutung
OFF	OFF	OFF	0	KANAL 1
ON	OFF	OFF	1	KANAL 2
OFF	ON	OFF	2	KANAL 3
ON	ON	OFF	3	KANAL 4
OFF	OFF	ON	4	KANAL 5
ON	OFF	ON	5	KANAL 6
OFF	ON	ON	6	KANAL 7
ON	ON	ON	7	KANAL 8

Adresse 1, Parameterauswahl:			
Bit 4	Bit 5	Wert	Bedeutung
OFF	OFF	0	Anschluss-Typ
ON	OFF	1	Endstellung Gerade
OFF	ON	2	Geschwindigkeit / Dauer
ON	ON	3	Endstellung Rund

Adresse 1, Änderung bei Endlage Gerade und Endlage Rund:			
Bit 6	Bit 7	Bit 8	Funktion
egal	OFF	OFF	Keine Änderung, aber der Servo fährt auf die entsprechende Position
OFF	OFF	ON	Wert um 1 erhöhen
ON	OFF	ON	Wert um 8 erhöhen
OFF	ON	OFF	Wert um 1 erniedrigen
ON	ON	OFF	Wert um 8 erniedrigen

Adresse 1, Änderung bei Geschwindigkeit / Dauer: (Bit 6 wird hier nicht beachtet)		
Bit 7	Bit 8	Funktion
OFF	OFF	Keine Änderung, aber der Servo beginnt mit der aktuell eingestellten Geschwindigkeit hin und her zu fahren
OFF	ON	Wert um 1 erhöhen
ON	OFF	Wert um 1 erniedrigen

Adresse 1, Änderung bei Anschluss-Typ: (Bit 6 wird hier nicht beachtet)		
Bit 7	Bit 8	Weichen-Art
OFF	OFF	Weiche ohne Rückmeldekontakte
ON	OFF	Weiche mit Rückmeldekontakten
OFF	ON	Entkuppler
ON	ON	Schranke

Beispiel:

Der Anschluss-Typ "Weiche mit Rückmeldekontakten", die Endstellungen und die Geschwindigkeit der Weiche 4 sollen über den SX-Bus eingestellt werden. Die Zentrale muß auf "STOPP" stehen (Gleisstrom aus) und es darf kein anderes Modul im Programmiermodus sein. Am Weichenmodul S/D müssen die DIP-Schalter S2/1 bis S2/7 auf OFF eingestellt werden. Durch einen Druck auf die Programmier Taste wird der SX-Programmiermodus gestartet. Die LED leuchtet. Auf Adresse 0 müssen die Bits 1 und 3 auf ON gestellt werden, die Bits 2 und 4 bis 7 auf OFF, um den Spezialprogrammiermodus über SX-Bus auszuwählen. Auf Adresse 1 muß außerdem Bit 1 auf ON, Bit 2 auf ON und Bit 3 auf OFF eingestellt sein, um die Weiche 4 auszuwählen.

Um den Anschluss-Typ auszuwählen muß Bit 4 und Bit 5 auf OFF eingestellt werden und um ihn auf "Weiche mit Rückmeldekontakten" einzustellen, muß Bit 7 auf ON und Bit 8 auf OFF eingestellt werden. Damit ist der Anschluss-Typ eingestellt.

Um die Endstellung Gerade auszuwählen muß Bit 4 auf ON und Bit 5 auf OFF eingestellt werden. Dadurch wird der an Kanal 4 angeschlossene Servo in die bisher eingestellte Endstellung Gerade gefahren. Wenn die Stellung des Servos erhöht werden soll, muß Bit 8 auf ON gesetzt werden wodurch der Servo um einen Schritt weiter gefahren wird. Bit 8 wird automatisch wieder auf OFF gesetzt. Wenn zusätzlich Bit 6 auf ON gestellt ist, bewirkt jedes Setzen von Bit 8 auf ON einen größeren Schritt für den Servo. Wenn der Servo in die andere Richtung gefahren werden soll, muß Bit 7 auf ON gesetzt werden. Jedes Setzen von Bit 7 auf ON bewirkt einen kleinen (oder, wenn Bit 6 ON ist, einen größeren) Schritt des Servos in die andere Richtung. Diese Prozedur wird so lange ausgeführt, bis die gewünschte Position für die Endstellung Gerade erreicht ist.

Danach wird Bit 5 auf ON geschaltet (Bit 4 bleibt auch auf ON). Dadurch fährt der Servo in die Endstellung Rund. Jetzt kann wieder unter Einsatz von Bit 6 bis Bit 8 die gewünschte Endstellung Rund angefahren werden. Wenn auch hier die gewünschte Position erreicht ist, kann mit der Einstellung der Geschwindigkeit begonnen werden. Dazu muß Bit 4 auf OFF und Bit 5 auf ON gestellt werden. Darauf hin fängt der Servo an, mit der aktuell eingestellten Geschwindigkeit hin und her zu fahren. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, muß Bit 8 auf ON gesetzt werden um die Geschwindigkeit zu verringern, Bit 7. Das Bit 6 hat hier keinen Einfluss. Sobald alle Parameter gewünschte Werte erhalten haben, kann der Programmiermodus wieder beendet werden, in dem am Weichenmodul S/D die Programmier-Taste gedrückt wird, bis die LED erlischt, oder in dem an der Zentrale der Fahrstrom eingeschaltet wird.

## 5. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Weichenmoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

## 6. Hinweise für Bestellungen

Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf das Weichenmodul S/D. Zu dieser Gruppe von Weichenmodulen zählen auch die Ausführung D/D und M/D, die nur der Vollständigkeit halber hier aufgeführt sind. Zur Ansteuerung des Weichenmoduls oder zur Anzeige der Weichenstellung sind unter Zubehör die verfügbaren Baugruppen und Module aufgelistet.

Auf die Baugruppen besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung und Einhaltung der technischen Daten entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Weichenmodul S/D	15813	Für Weichen mit Servomotorenantrieb
Zubehör (zur Ansteuerung oder Anzeige)		
Tastermodul 32K	12018	Zum Ansteuern der Weiche über den SX-Bus
Anzeigemodul 32K	12017	Zur Anzeige der Weichenstellung über den SX-Bus
Anzeige/Tastermodul 16K/16K	12019	s. Anzeige- und Tastermodul
Fahrstraßenmodul Weiche L	12020	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche R	12021	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Weiche L/R	12022	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Fahrstraßenmodul Kreuzweiche	12023	Für den Aufbau von Gleisbildstellwerken
Polarisationsumschaltung Weiche S/D	17924	Für die Wangen- und Herzstückpolarisation von Weichen
Servomotor mit Getriebe	21692	
Mikroschalter	7687	
Relais 12=	17692	Zur Herzstück - Polarisation

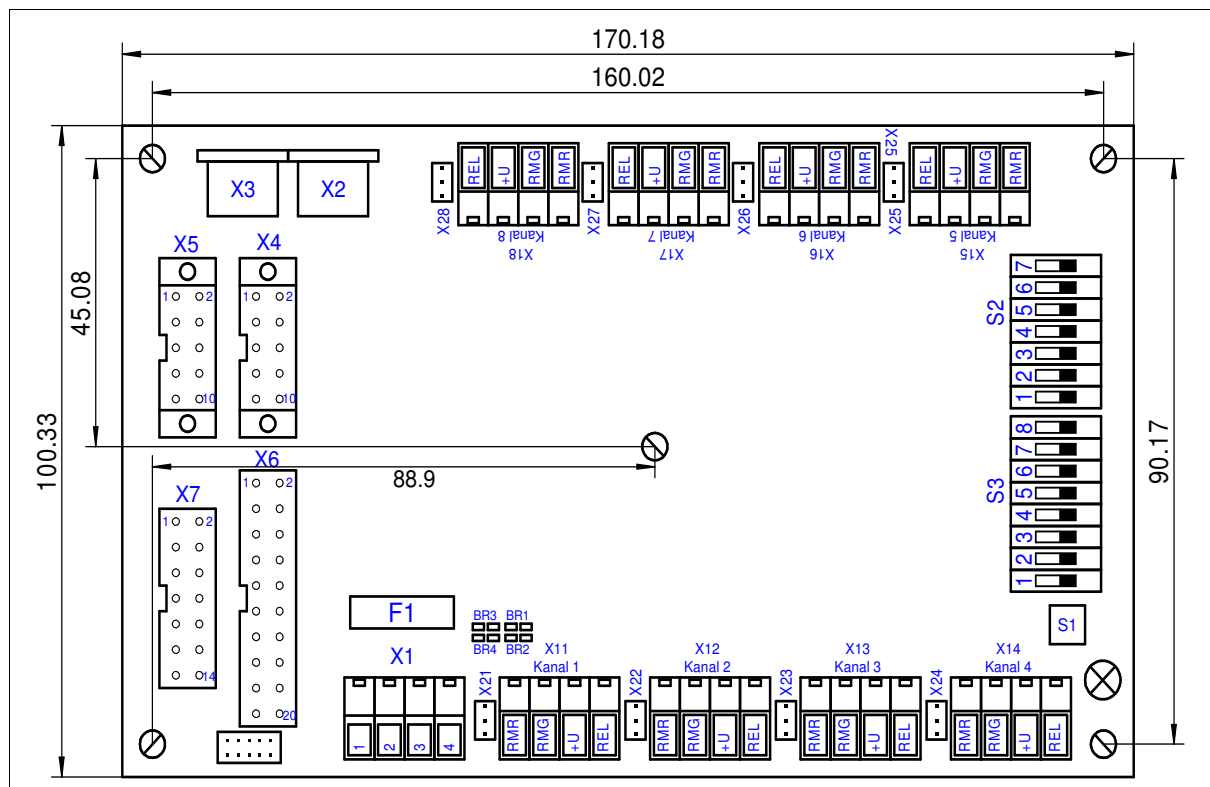


Bild 6: Lage und Pin-Anordnung der Anschlussstecker, Sicherung, Taster und das Befestigungslochbild.



Technische Daten:	
Stromaufnahme der Baugruppe bei Spannungsversorgung des Moduls über den SX-Bus, Servos in Ruhestellung	ca. 20mA
Externe Spannungsversorgung der Magnetartikel über X1	minimal 12V~, maximal 18V~ minimal 17V=, maximal 28V=
Stromabgabe der 5V-Versorgung (für Servos, Magnetartikel und Lampen)	maximal 3A gesamt
Stromabgabe der 12V-Versorgung (für Magnetartikel und Lampen)	maximal 0.4A gesamt
Impulsstrom und Dauerstrom, maximal	3.15A (wegen F1)
Schaltspannung und -strom zur externen Versorgung von Magnetartikeln und Lampen	maximal 30V=, je 0.1A
Maximale Kabellänge für angeschlossene Servos	bis zu 5m
Maximale Anzahl von Servos pro Ausgang	2 Stück

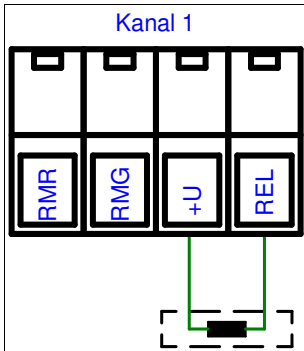


Bild 7: Anschluss eines Entkupplungsbauelementes

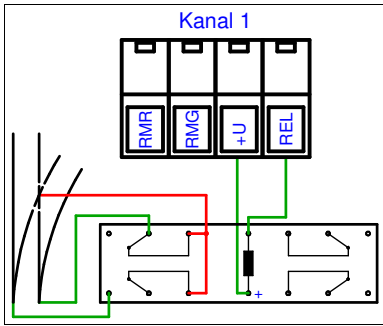


Bild 8: Externes Relais (21932) zur Polarisation des Weichenherzstücks.

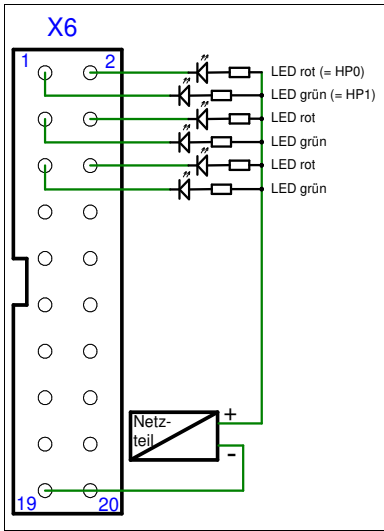


Bild 9: Anschluss von zwei-begriffigen Lichtsignalen

Raum für eigene Notizen:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



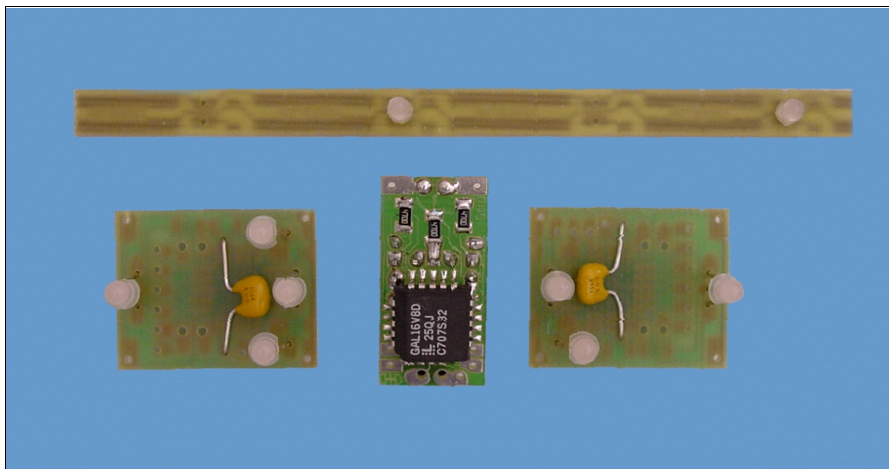
---



---

## Fahrstraßenmodule für den Bau von Gleisbildstellpulten

Die Fahrstraßenmodule Weiche L, Weiche R, Weiche L/R und Kreuzweiche sind elektronische Baugruppen in SMD-Technik, die zum Aufbau von einfachen Gleisbildstellpulten verwendet werden können. Die auf einer Leiterplatte fertig aufgebauten Module haben eine TTL-Logik an Board, so dass z.B. in Verbindung mit unseren Anzeige- und Tastermodulen mit einem minimalen Aufwand an Verdrahtung die Stellung von Weichen und Kreuzungsweichen durch Leuchten von grünen LED's angezeigt wird. Falls der zusätzliche Eingang Belegmeldung verwendet wird, dann erfolgt die Stellungsanzeige in der Farbe rot. Die Montage der Baugruppe erfolgt durch Aufstecken auf und verlöten mit dem beigelegten Taster.

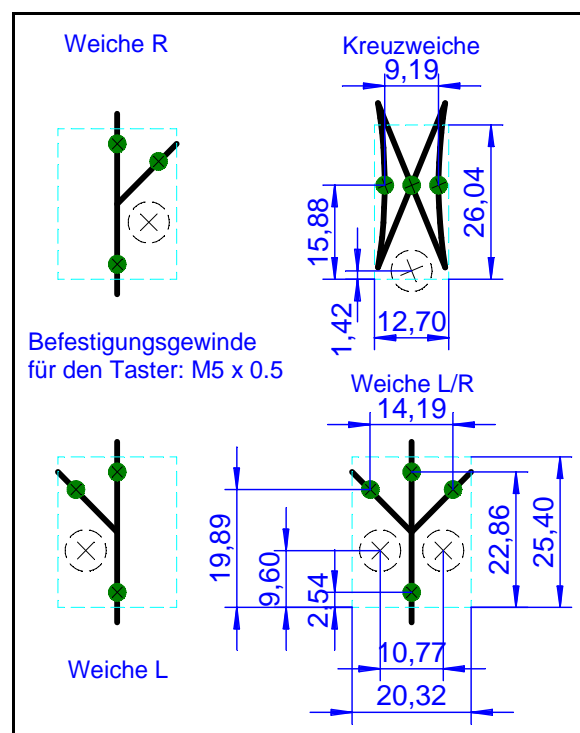


### 1. Vormontage der Baugruppen

Da die Baugruppen fertig aufgebaut sind, müssen nur noch Kabel zum Verdrahten der Baugruppe mit der Steuerungselektronik angelötet werden. Die Verwendung von Litzen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25mm<sup>2</sup> ist ausreichend. Am Besten bereitet man alle Kabel in einer Standardlänge vor und verzinnt die Kabelenden einseitig. Dann werden alle Kabel an der Baugruppe angelötet. Das vorgeschlagene Farbschema entspricht den von uns verwendeten Kabelfarben, wenn die Baugruppen auf Wunsch vorkonfektioniert geliefert werden.

### 2. Einbau der Fahrstraßenmodule in eine Frontplatte

Der Einbau der Baugruppen beginnt mit dem Einschrauben der Taster. Diese werden ohne Befestigungsmutter und Sprengring in der Frontplatte bündig, aber locker eingeschraubt, damit ein Ausrichten der am Taster befindlichen Lötstifte zur Lage der Lötäugen auf der Baugruppe noch möglich ist. Anschließend wird die Baugruppe mit den LED's vorsichtig in den entsprechenden Bohrungen positioniert und auf die Lötstifte des Schalters fest aufgedrückt. Nach dem Verlöten der Tasteranschlüsse ist der Einbau der Baugruppe erledigt.



**Bild 1:** Maßangaben zu den Abmessungen und den erforderlichen Befestigungsbohrungen

### 3. Elektrischer Anschluss und Logik

Die Fahrstraßenmodule sind ausgelegt für eine Betriebsspannung von 5V=, die an den mit +5V und GND gekennzeichneten Lötflächen angeschlossen werden muß. **ACHTUNG: Bei Verpolung der Versorgungsspannung werden die Module zerstört!!** Sobald die Versorgungsspannung angeschlossen ist, wird der Zustand "Gerade" angezeigt. Um die verschiedenen Stellungsanzeigen zu erzeugen, müssen die entsprechenden Eingänge der Module auf Masse gezogen (= Low = 0V = aktiv) werden. Nicht beschaltete Eingänge werden als High (5V = passiv) gewertet. Bild 2 zeigt alle möglichen Stellungsanzeigen in Verbindung mit den erforderlichen Ansteuerungen auf.

Sollen die normalerweise grün leuchtenden Stellungsanzeigen den Besetztzustand anzeigen, dann ist zusätzlich der Eingang "Belegt" auf Masse zu legen.

Die Taster liegen einseitig auf Masse und ziehen den entsprechenden Ausgang (Taste, Taste L, Taste R) im gedrückten Zustand somit auf Masse.

### 4. Anschluss in Verbindung mit Anzeige- und Tastermodul

Im Bild 3 ist die Verkabelung zweier Fahrstraßenmodule (Weiche L/R und Kreuzweiche) in Verbindung mit dem Anzeige- und Tastermodul 16K/16K gezeigt. Selbstverständlich können dafür auch die jeweils 32 kanaligen Ausführungen des Anzeige- und Tastermoduls verwendet werden. Nachfolgend soll am Beispiel des Fahrstraßenmoduls Kreuzungsweiche die Funktion und das Zusammenspiel von Anzeige-, Taster-, Weichenmodul und Besetztmelder dargestellt werden. Der besseren Übersicht wegen wurde auf die Darstellung des Besetztmelders und des Weichenmoduls verzichtet. Beide sind aber über den SX-Bus mit dem in Bild 3 dargestellten Anzeige- / Tastermodul verbunden und der Bedienungsanleitung dieser Baugruppen entsprechend angeschlossen.

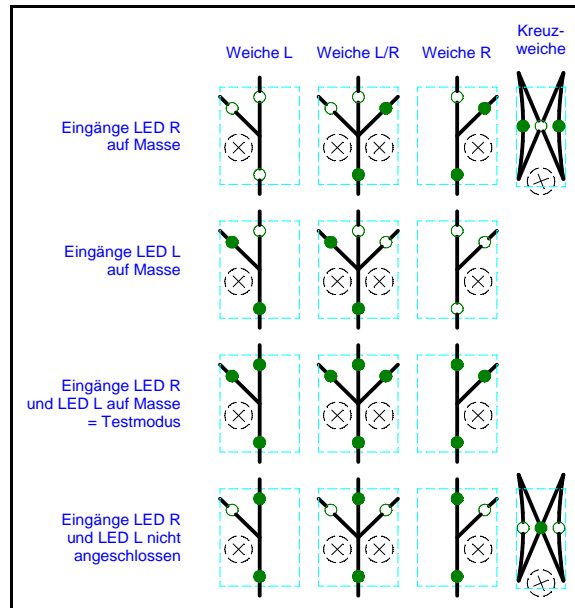


Bild 2: Ansteuerung und darstellbare Stellungsanzeigen der Fahrstraßenmodule

#### 4.1 Die Tasterfunktion des Fahrstraßenmoduls

Durch Betätigung des Taster T3 soll die angeschlossene Kreuzweiche umgeschaltet werden. In Rundstellung werden die beiden äußeren LED's und in Geradeausstellung die mittlere LED leuchten. Beim Befahren soll die Stellung der Kreuzweiche den Besetztzustand durch rot leuchtende LED's anzeigen:

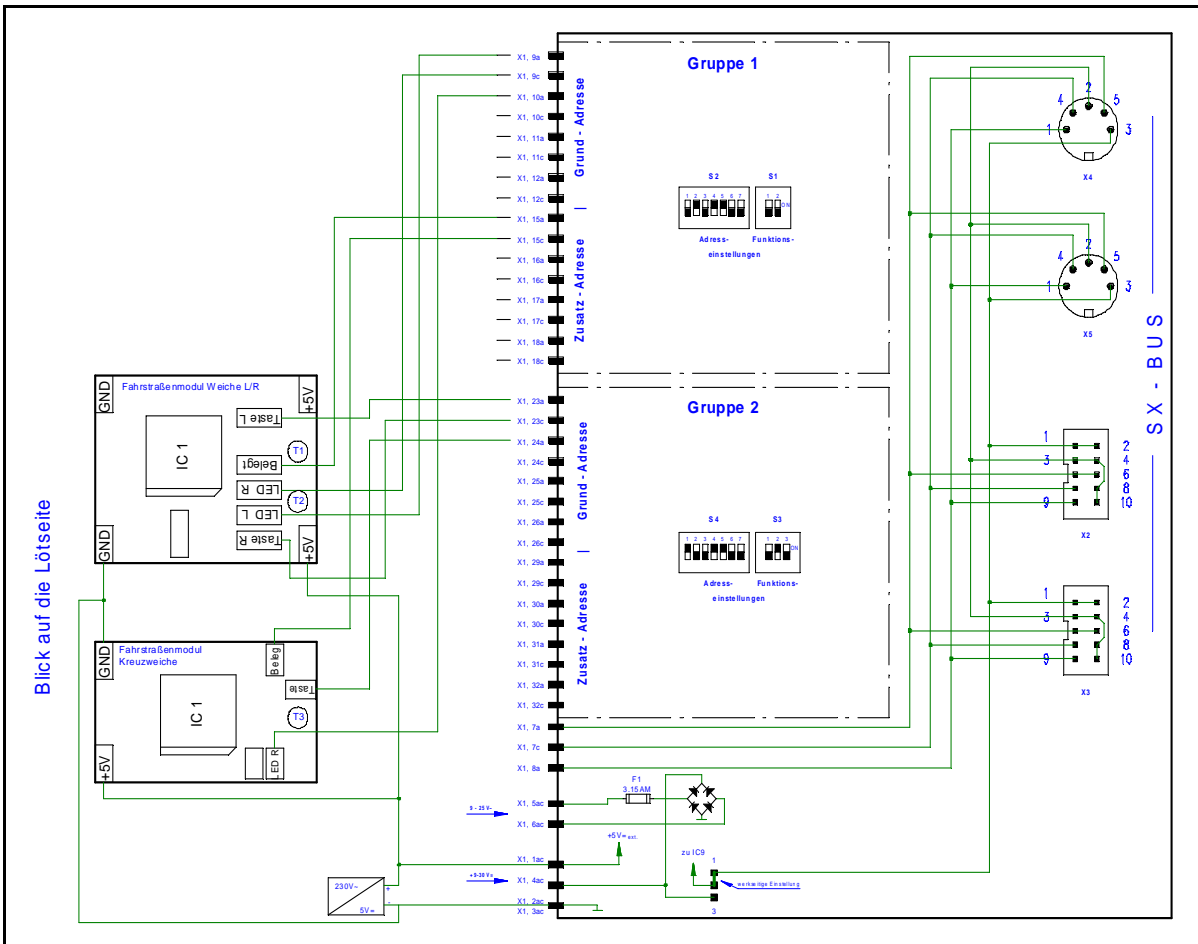
Das Tastermodul wird auf Adresse 25 (1+4+5 von S4 auf "ON"), 1-Tastermodus (Schalter 1 von S3 auf "OFF") und Toggelmodus (Schalter 2 von S3 auf "ON") voreingestellt, so daß mit jeder Betätigung des Tasters T3 (s. Bild 3) die Kreuzweiche ihre Stellung ändert. Ein Weichenmodul, das die Funktion von T3 ausführen soll, muß auf Adresse 25 programmiert und die Kreuzweiche am Kanal 3 angeschlossen sein. Demzufolge schaltet T1 den Kanal 1 und T2 den Kanal 2 des gleichen Weichenmoduls.

#### 4.2 Die Stellungsanzeige des Fahrstraßenmoduls

Zur Stellungsanzeige der Kreuzweiche wird die Rückmeldeadresse des Weichenmoduls verwendet, üblicherweise Grundadresse + 1, also die Adresse 26 (siehe auch Beschreibung Weichenmodule). Das bedeutet, daß das Anzeigemodul auch auf diese Adresse 26 (2+4+5 von S2 auf "ON") eingestellt sein muß. Schalter 2 von S1 sollte auf "OFF" stehen, so daß insgesamt 16 Ausgänge zur Verfügung stehen. Sobald nun der Taster T3 gedrückt wird, stellt sich die Kreuzweiche und über die Rückmeldung wird das Anzeigemodul am Ausgang ein logisches "H" oder "L" erzeugen. Die grün leuchtenden LED's zeigen nunmehr die Stellung der Kreuzweiche an. Sind Anzeige und Stellung widersinnig, dann sind am Weichenmodul die Anschlusskabel in den Klemmen WG und WR zu vertauschen.

#### 4.3 Die Besetztanzeige des Fahrstraßenmoduls

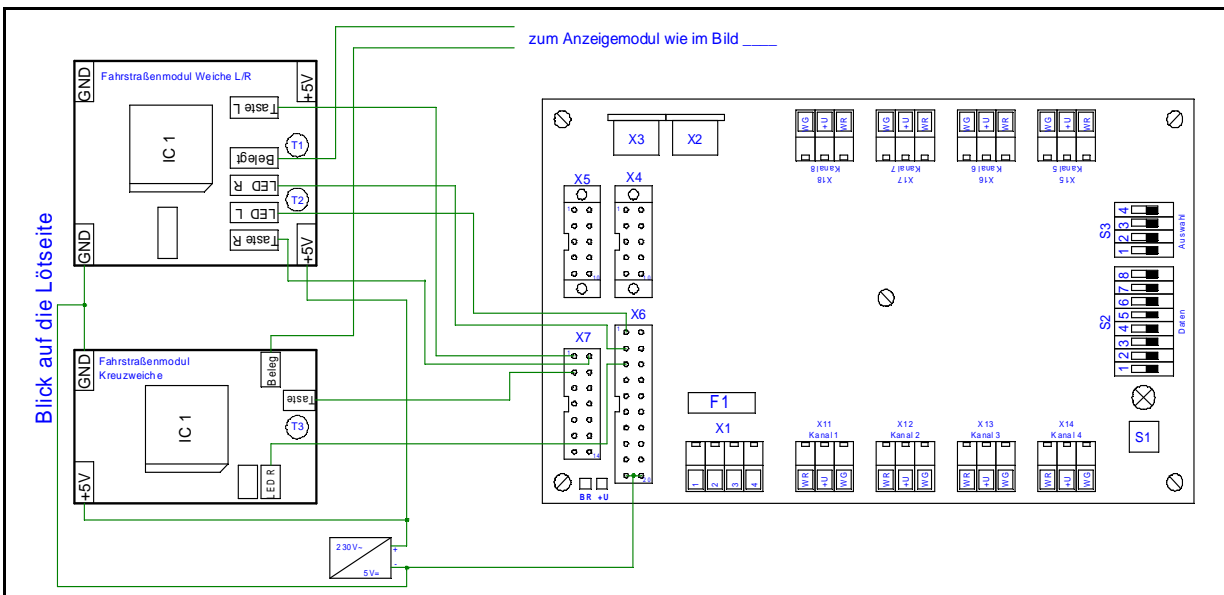
Falls gewünscht, können die grün leuchtenden LED's der Stellungsanzeige während dem Befahren der Kreuzweiche in rot leuchtende LED's umgeschaltet werden, die damit den Besetztzustand signalisieren. Auslöser dieser Funktion ist ein Besetztmelder und ein auf die gleiche Adresse eingestelltes Anzeigemodul. Im Beispiel von Bild 3 arbeitet die Zusatzadresse vom Anzeigemodul auf Adresse 27, falls der Schalter 1 von S1 auf "OFF" steht (siehe auch Bedienungsanleitung des Anzeige- / Tastermoduls). Ist die zu überwachende Kreuzungsweiche am Kanal 2 des Besetztmelders mit Adresse 27 angeschlossen, dann wird das Anzeigemodul am Ausgang 2 der Zusatzadresse (X1, 15C) ein logisches "L" erzeugen. Anstelle der grün leuchtenden LED's zeigen nunmehr rot leuchtende LED's die Stellung und den Besetztzustand an. Soweit die optionale Funktion der Besetztmeldung in diesem Modul.



**Bild 3:** Zusammenschaltung der Fahrstraßenmodule mit einer Anzeige-/Taster Baugruppe.

### 5. Anschluss in Verbindung mit dem Weichenmodul

Wenn unsere Weichenmodule in der Nähe von Gleisbildstellwerken eingebaut werden, können die Fahrstraßenmodule auch direkt zur Ansteuerung der Weichenmodule verwendet werden. Die Zusammenschaltung ist im Bild 4 gezeigt. Auf die erneute Darstellung der Besetztmeldeanzeige wurde verzichtet, da sie funktionell genauso auszuführen ist wie im Bild 3 dargestellt.



**Bild 4:** Zusammenschaltung der Fahrstraßenmodule mit dem Weichenmodul

## 6. Das Fahrstraßenmodul Gerade

Diese Baugruppe ist eine streifenartige Leiterplatte, auf der im Abstand von 50.8mm 7 LED's mit den dazugehörigen Vorwiderständen für eine Betriebsspannung an 5V= montiert sind. Zusätzliche Bohrungen im halben Abstand (= 25.4mm) können bei Bedarf selbst zusätzlich bestückt werden. Mit einem kräftigen Seitenschneider kann die Länge der Baugruppe bei Bedarf gekürzt werden. Der Einsatz der Baugruppe ist v.a. dort zu empfehlen, wo mehrere LED's einen Gleisabschnitt als besetzt anzeigen sollen, z.B. bei Bahnsteig- oder Abstellgleisen bzw. auch bei Streckenabschnitten.

## 7. Hinweise für den Eigenbau der Frontplatten

Die Fahrstraßenmodule sind für den Einbau in Frontplatten von 4mm Materialstärke ausgelegt. Aluminium ist als Trägermaterial dafür bestens geeignet, da es einerseits hohe Festigkeit, leichte Bearbeitung, ein relativ geringes Gewicht und nahezu korrosionsfrei ist. Im Bild 5 sind ein Gewindeloch und ein Bohrloch für die Anzeige-LED's dargestellt und bemaßt. Damit ist eine sowohl einfache, wie auch sichere und schnelle Befestigung gewährleistet.

Auf die Maßhaltigkeit und Lage von Bohrungen und Gewinden ist besonders zu achten (siehe Bild 1 und 5), da sonst Einbauprobleme zu erwarten sind.

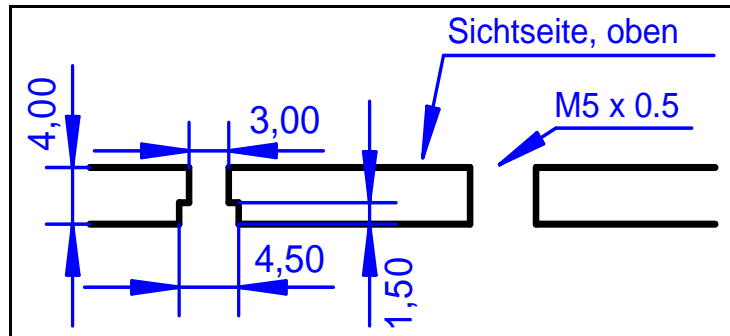


Bild 5: Einbaubohrungen für LED's und Taster

## 8. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppen sind mit Bauteilen und LED's fertig bestückt und auf Funktion getestet. Auf Wunsch können die Baugruppen mit einseitig angeschlagenen, farbigen Kabeln geliefert werden. Die Taster sind den Baugruppen lose beigelegt und müssen nicht gesondert bestellt werden.

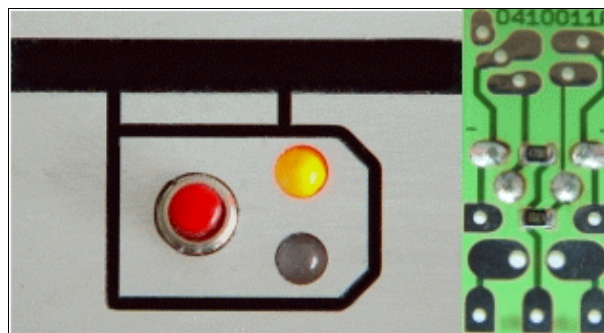
Beschreibung	Bestellnummer	Technische Daten
Fahrstraßenmodul Weiche L	12020	Bauhöhe unterhalb der Frontplatte ca. 15mm
Fahrstraßenmodul Weiche R	12021	Bauhöhe unterhalb der Frontplatte ca. 15mm
Fahrstraßenmodul Weiche L/R	12022	Bauhöhe unterhalb der Frontplatte ca. 15mm
Fahrstraßenmodul Kreuzweiche	12023	Bauhöhe unterhalb der Frontplatte ca. 15mm
Fahrstraßenmodul Gerade	12024	Bauhöhe unterhalb der Frontplatte ca. 4mm
Zubehör (oder Ersatzteile)		
Drucktaster rt	09260	Druckknopf rot
Drucktaster sw	09259	Druckknopf schwarz
LED rt/gn	09842	d = 3mm, 3polig
LED ge/gn	09843	d = 3mm, 3polig
LED rt/ge	10175	d = 3mm, 2polig

## Hinweis:

Auf Wunsch fertigen wir mechanisch, einbaufertige Frontplatten für Gleisbildstellpulte nach Ihren Zeichnungen oder Skizzen. Sie bekommen von uns zunächst ein Angebot über die entstehenden Kosten. Nach der Auftragserteilung erhalten Sie einen farbigen Computerausdruck in A3 zur Freigabe für die Fertigung. Die Lieferzeit beträgt durchschnittlich ca. 3 Wochen.

## Fahrstraßenmodul Lichtsperrsignal für den Bau von Gleisbildstellpulten

Das Fahrstraßenmodul Lichtsperrsignal ist eine SMD-Baugruppe, das zum Aufbau von Gleisbildstellpulten verwendet werden kann. Die Baugruppe ist bis auf den Schalter und die Anschlusskabel fertig montiert und zur Verwendung mit TTL- Logik oder unseren Anzeige- und Tastenmodulen vorgesehen. Die beiden LED's zeigen die im Bild 2 dargestellten Signalzustände an.



### 1. Vormontage der Baugruppe

Da die Baugruppe fertig aufgebaut ist, müssen nur noch Kabel zum Verdrahten der Baugruppe mit der Steuerungselektronik angelötet werden. Die Verwendung von Litzen mit einem Leitungsquerschnitt von 0.25mm<sup>2</sup> ist ausreichend. Am Besten bereitet man alle Kabel in einer Standardlänge vor und verzinnt die Kabelenden einseitig. Dann werden alle Kabel an der Baugruppe angelötet. Zum Anschluss an die Steuerungselektronik, z.B. unsere Anzeige- und Tastermodule, müssen nur noch die freien Kabelenden eventuell gekürzt, abisoliert und angeschlossen werden.

### 2. Einbau des Fahrstraßenmoduls in eine Frontplatte

Der Einbau der Baugruppen beginnt mit dem Einschrauben der Taster. Diese werden ohne Befestigungsmutter und Sprengring in der Frontplatte bündig, aber locker eingeschraubt, damit ein Ausrichten der am Taster befindlichen Lötstifte zur Lage der Lötäugen auf der Baugruppe noch möglich ist. Anschließend wird die Baugruppe mit den LED's vorsichtig in den entsprechenden Bohrungen positioniert und auf die Lötstifte des Schalters fest aufgedrückt. Nach dem Verlöten der Tasteranschlüsse ist der Einbau der Baugruppe erledigt.

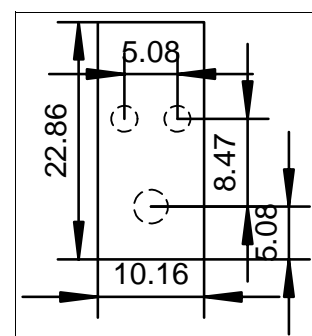


Bild 1: Modulbemaßung

### 3. Elektrischer Anschluss und Logik

Das Fahrstraßenmodul ist ausgelegt für eine Betriebsspannung von 5V=, die an den mit +5V und GND gekennzeichneten Lötflächen angeschlossen werden muß. **ACHTUNG: Bei Verpolung oder Anlegen einer zu hohen Versorgungsspannung kann das Modul zerstört werden!!**

Damit die einzelnen LED's (kleine gestrichelte Kreise) leuchten, müssen die entsprechenden Eingänge gegen GND geschaltet werden. Dies kann für Versuchszwecke wie in Bild 2 gezeigt durch einzelne Taster geschehen oder gemäß Bild 4 mit dem Anzeige- / Tastermodul erfolgen.

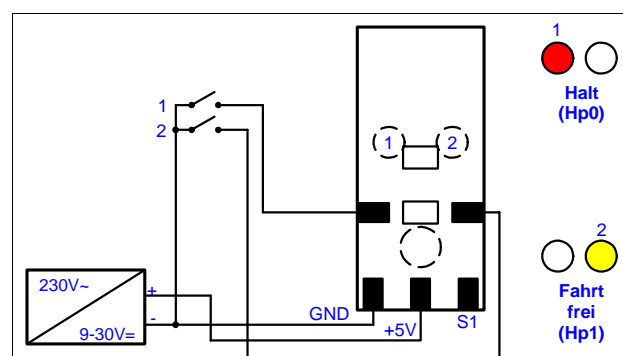


Bild 2: Testschaltung und Anzeigebilder des Moduls



#### 4. Der Taster S1

Bei diesem Modul wird der Taster nur zum Befestigen des Bausteins an der Frontplatte des Gleisbildstellwerkes benutzt. Angeschlossen wie im Bild 4 kann damit aber auch das Lichtsperrsignal manuell z.B. auf rot gestellt werden. Wenn Sie aus betriebsbedingten Gründen - wie auch bei der Bahn im Einsatz - eine Gruppentaste (LsSpT) verwenden möchten, dann ist dazu noch ein zweiter, externer Taster erforderlich.

#### 5. Hinweise für den Eigenbau der Frontplatten

Die Fahrstraßenmodule sind für den Einbau in Frontplatten von 4mm Materialstärke ausgelegt. Aluminium ist als Trägermaterial dafür bestens geeignet, da es einerseits hohe Festigkeit, leichte Bearbeitung, ein relativ geringes Gewicht und nahezu korrosionsfrei ist. Im Bild 4 sind ein Gewindeloch und ein Bohrloch für die Anzeige-LED's dargestellt und bemaßt. Damit ist eine sowohl einfache, wie auch sichere und schnelle Befestigung gewährleistet. Auf die Maßhaltigkeit und Lage von Bohrungen und Gewinden ist besonders zu achten (siehe Bild 1 und 3), da sonst Einbauprobleme zu erwarten sind.

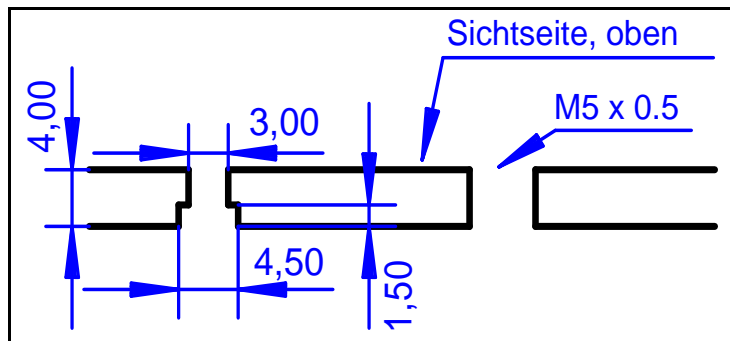


Bild 3: Einbaubohrungen für LED's und Taster

#### 6. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppen sind mit Bauteilen und LED's fertig bestückt und auf Funktion getestet. Auf Wunsch können die Baugruppen mit einseitig angeschlagenen, farbigen Kabeln geliefert werden. Die Taster sind den Baugruppen lose beigelegt und müssen nicht gesondert bestellt werden.

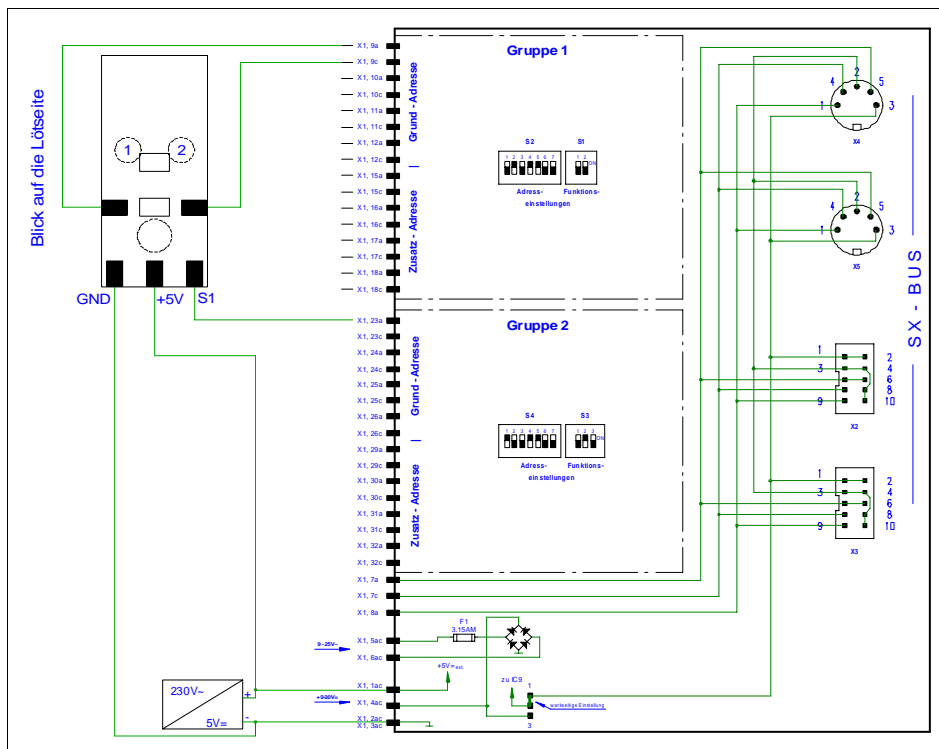


Bild 4: Modulanschluss an das Anzeige- / Tastermodul

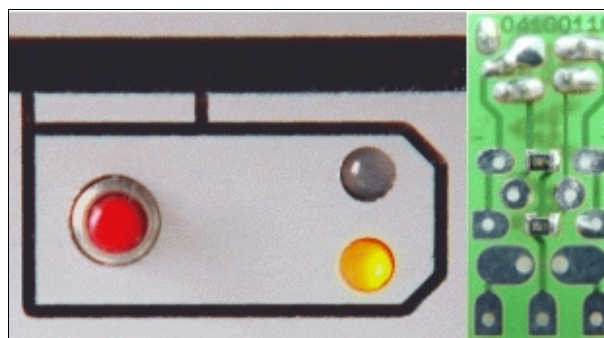
Bestellnummer: 14104

#### Hinweis:

Auf Wunsch fertigen wir mechanisch, einbaufertige Frontplatten für Gleisbildstellpulte nach Ihren Zeichnungen oder Skizzen. Sie bekommen von uns zunächst ein Angebot über die entstehenden Kosten. Nach der Auftragserteilung erhalten Sie einen farbigen Computerausdruck in A3 zur Freigabe für die Fertigung. Die Lieferzeit beträgt durchschnittlich ca. 3 Wochen.

## Fahrstraßenmodul Blocksignal für den Bau von Gleisbildstellpulten

Das Fahrstraßenmodul Blocksignal ist eine SMD-Baugruppe, das zum Aufbau von Gleisbildstellpulten verwendet werden kann. Die Baugruppe ist bis auf den Schalter und die Anschlusskabel fertig montiert und zur Verwendung mit TTL- Logik oder unseren Anzeige- und Tastenmodulen vorgesehen. Von den LED's können die zwei im Bild 2 dargestellten Signalzustände angezeigt werden.



### 1. Vormontage der Baugruppe

Da die Baugruppe fertig aufgebaut ist, müssen nur noch Kabel zum Verdrahten der Baugruppe mit der Steuerungselektronik angelötet werden. Die Verwendung von Litzen mit einem Leitungsquerschnitt von 0.25mm<sup>2</sup> ist ausreichend. Am Besten bereitet man alle Kabel in einer Standardlänge vor und verzinkt die Kabelenden einseitig. Dann werden alle Kabel an der Baugruppe angelötet. Zum Anschluss an die Steuerungselektronik, z.B. unsere Anzeige- und Tastermodule, müssen nur noch die freien Kabelenden eventuell gekürzt, abisoliert und angeschlossen werden.

### 2. Einbau des Fahrstraßenmoduls in eine Frontplatte

Der Einbau der Baugruppen beginnt mit dem Einschrauben der Taster. Diese werden ohne Befestigungsmutter und Sprengring in der Frontplatte bündig, aber locker eingeschraubt, damit ein Ausrichten der am Taster befindlichen Lötstifte zur Lage der Lötäugen auf der Baugruppe noch möglich ist. Anschließend wird die Baugruppe mit den LED's vorsichtig in den entsprechenden Bohrungen positioniert und auf die Lötstifte des Schalters fest aufgedrückt. Nach dem Verlöten der Tasteranschlüsse ist der Einbau der Baugruppe erledigt.

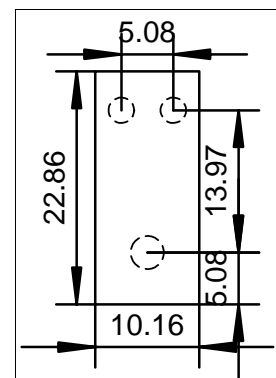


Bild 1: Modulbemaßung

### 3. Elektrischer Anschluss und Logik

Das Fahrstraßenmodul ist ausgelegt für eine Betriebsspannung von 5V=, die an den mit +5V und GND gekennzeichneten Lötflächen angeschlossen werden muß. **ACHTUNG: Bei Verpolung oder Anlegen einer zu hohen Versorgungsspannung kann das Modul zerstört werden!!**

Damit die einzelnen LED's (kleine gestrichelte Kreise) leuchten, müssen die entsprechenden Eingänge gegen GND geschaltet werden. Dies kann für Versuchszwecke wie in Bild 2 gezeigt durch einzelne Taster geschehen oder gemäß Bild 4 mit dem Anzeige- / Tastermodul erfolgen.

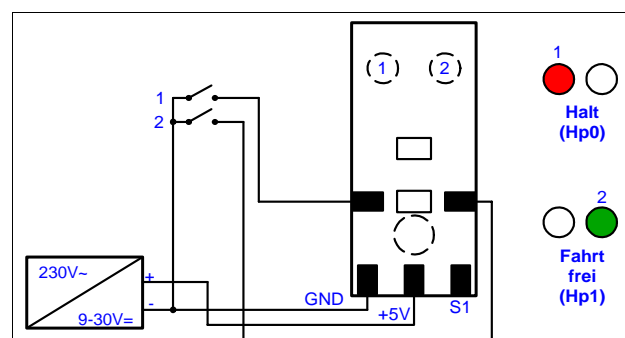


Bild 2: Testschaltung und Anzeigebilder des Moduls

#### 4. Der Taster S1

Bei diesem Modul wird der Taster nur zum Befestigen des Bausteins an der Frontplatte des Gleisbildstellwerkes benutzt. Angeschlossen wie im Bild 4 kann damit aber auch das Blocksignal manuell z.B. auf rot gestellt werden. Wenn Sie aus betriebsbedingten Gründen - wie auch bei der Bahn im Einsatz - eine Gruppentaste (LsSpT) verwenden möchten, dann ist dazu noch ein zweiter, externer Taster erforderlich.

#### 5. Hinweise für den Eigenbau der Frontplatten

Die Fahrstraßenmodule sind für den Einbau in Frontplatten von 4mm Materialstärke ausgelegt. Aluminium ist als Trägermaterial dafür bestens geeignet, da es einerseits hohe Festigkeit, leichte Bearbeitung, ein relativ geringes Gewicht und nahezu korrosionsfrei ist. Im Bild 5 sind ein Gewindeloch und ein Bohrloch für die Anzeige-LED's dargestellt und bemaßt. Damit ist eine sowohl einfache, wie auch sichere und schnelle Befestigung gewährleistet. Auf die Maßhaltigkeit und Lage von Bohrungen und Gewinden ist besonders zu achten (siehe Bild 1 und 3), da sonst Einbauprobleme zu erwarten sind.

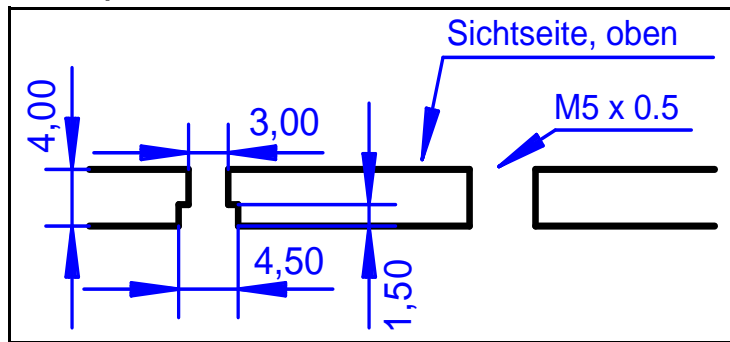


Bild 3: Einbaubohrungen für LED's und Taster

#### 6. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppen sind mit Bauteilen und LED's fertig bestückt und auf Funktion getestet. Auf Wunsch können die Baugruppen mit einseitig angeschlagenen, farbigen Kabeln geliefert werden. Die Taster sind den Baugruppen lose beigelegt und müssen nicht gesondert bestellt werden.

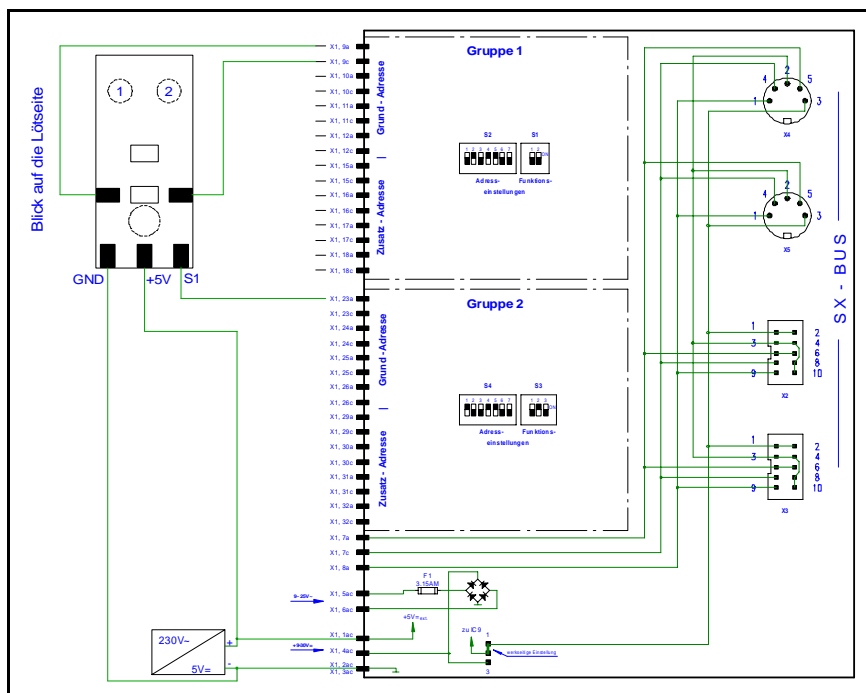


Bild 4: Modulanschluss an das Anzeige-/Tastermodul

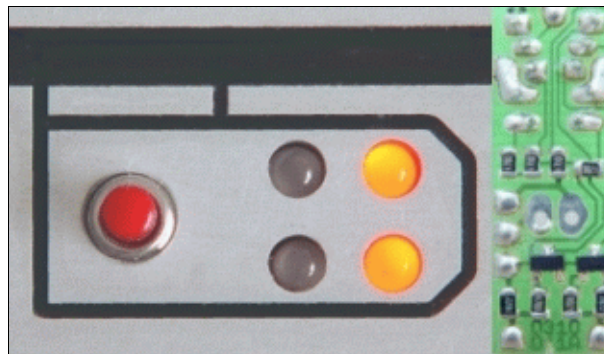
Bestellnummer: 14103

#### Hinweis:

Auf Wunsch fertigen wir mechanisch, einbaufertige Frontplatten für Gleisbildstellpulte nach Ihren Zeichnungen oder Skizzen. Sie bekommen von uns zunächst ein Angebot über die entstehenden Kosten. Nach der Auftragserteilung erhalten Sie einen farbigen Computerausdruck in A3 zur Freigabe für die Fertigung. Die Lieferzeit beträgt durchschnittlich ca. 3 Wochen.

## Fahrstraßenmodul Hauptsignal für den Bau von Gleisbildstellpulten

Das Fahrstraßenmodul Hauptsignal ist eine SMD-Baugruppe, das zum Aufbau von Gleisbildstellpulten verwendet werden kann. Die Baugruppe ist bis auf den Schalter und die Anschlusskabel fertig montiert und zur Verwendung mit TTL- Logik oder unseren Anzeige- und Tastermodulen vorgesehen. Von den LED's können die vier im Bild 2 dargestellten Signalzustände angezeigt werden.



### 1. Vormontage der Baugruppe

Da die Baugruppe fertig aufgebaut ist, müssen nur noch Kabel zum Verdrahten der Baugruppe mit der Steuerungselektronik angelötet werden. Die Verwendung von Litzen mit einem Leitungsquerschnitt von 0.25m<sup>2</sup> ist ausreichend. Am Besten bereitet man alle Kabel in einer Standardlänge vor und verzinnt die Kabelenden einseitig. Dann werden alle Kabel an der Baugruppe angelötet. Zum Anschluss an die Steuerungselektronik, z.B. unsere Anzeige- und Tastermodule, müssen nur noch die freien Kabelenden eventuell gekürzt, abisoliert und angeschlossen werden.

### 2. Einbau des Fahrstraßenmoduls in eine Frontplatte

Der Einbau der Baugruppen beginnt mit dem Einschrauben der Taster. Diese werden ohne Befestigungsmutter und Sprengring in der Frontplatte bündig, aber locker eingeschraubt, damit ein Ausrichten der am Taster befindlichen Lötstifte zur Lage der Lötäugen auf der Baugruppe noch möglich ist. Anschließend wird die Baugruppe mit den LED's vorsichtig in den entsprechenden Bohrungen positioniert und auf die Lötstifte des Schalters fest aufgedrückt. Nach dem Verlöten der Tasteranschlüsse ist der Einbau der Baugruppe erledigt.

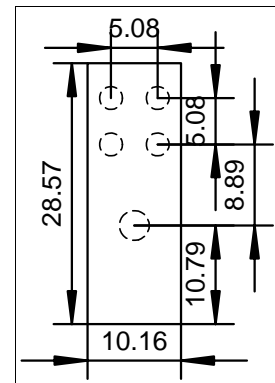


Bild 1: Modulbemaßung

### 3. Elektrischer Anschluss und Logik

Das Fahrstraßenmodul ist ausgelegt für eine Betriebsspannung von 5V=, die an den mit +5V und GND gekennzeichneten Lötflächen angeschlossen werden muß. **ACHTUNG: Bei Verpolung oder Anlegen einer zu hohen Versorgungsspannung kann das Modul zerstört werden!!**

Damit die einzelnen LED's (kleine gestrichelte Kreise) leuchten, müssen die entsprechenden Eingänge gegen GND geschaltet werden. Dies kann für Versuchszwecke wie in Bild 2 gezeigt durch einzelne Taster geschehen oder gemäß Bild 4 mit dem Anzeige- / Tastermodul erfolgen.

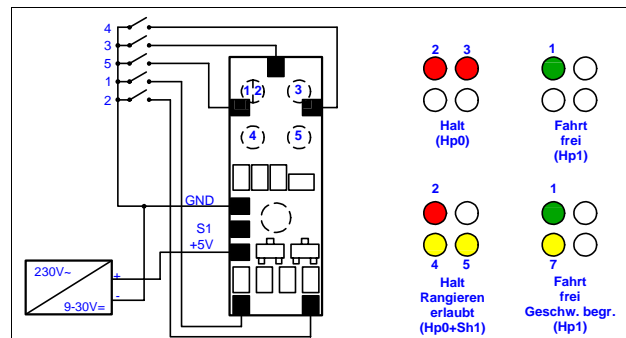


Bild 2: Testschaltung und Anzeigebilder des Moduls

#### 4. Der Taster S1

Bei diesem Modul wird der Taster nur zum Befestigen des Bausteins an der Frontplatte des Gleisbildstellwerkes benutzt. Angeschlossen wie im Bild 4 kann damit aber auch das Blocksignal manuell z.B. auf rot gestellt werden. Wenn Sie aus betriebsbedingten Gründen - wie auch bei der Bahn im Einsatz - eine Gruppentaste (LsSpT) verwenden möchten, dann ist dazu noch ein zweiter, externer Taster erforderlich.

#### 5. Hinweise für den Eigenbau der Frontplatten

Das Fahrstraßenmodul ist für den Einbau in Frontplatten von 4mm Materialstärke ausgelegt. Aluminium ist als Trägermaterial dafür bestens geeignet, da es einerseits hohe Festigkeit, leichte Bearbeitung, ein relativ geringes Gewicht und nahezu korrosionsfrei ist. Im Bild 3 sind ein Gewindeloch und ein Bohrloch für die Anzeige-LED's dargestellt und bemaßt. Damit ist eine sowohl einfache, wie auch sichere und schnelle Befestigung gewährleistet. Auf die Maßhaltigkeit und Lage von Bohrungen und Gewinden ist besonders zu achten (siehe Bild 1 und 3), da sonst Einbauprobleme zu erwarten sind.

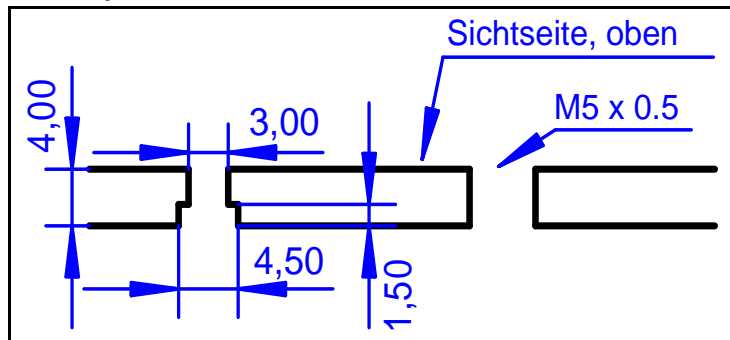


Bild 3: Einbaubohrungen für LED's und Taster

#### 6. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppen sind mit Bauteilen und LED's fertig bestückt und auf Funktion getestet. Auf Wunsch können die Baugruppen mit einseitig angeschlagenen, farbigen Kabeln geliefert werden. Die Taster sind den Baugruppen lose beigelegt und müssen nicht gesondert bestellt werden.

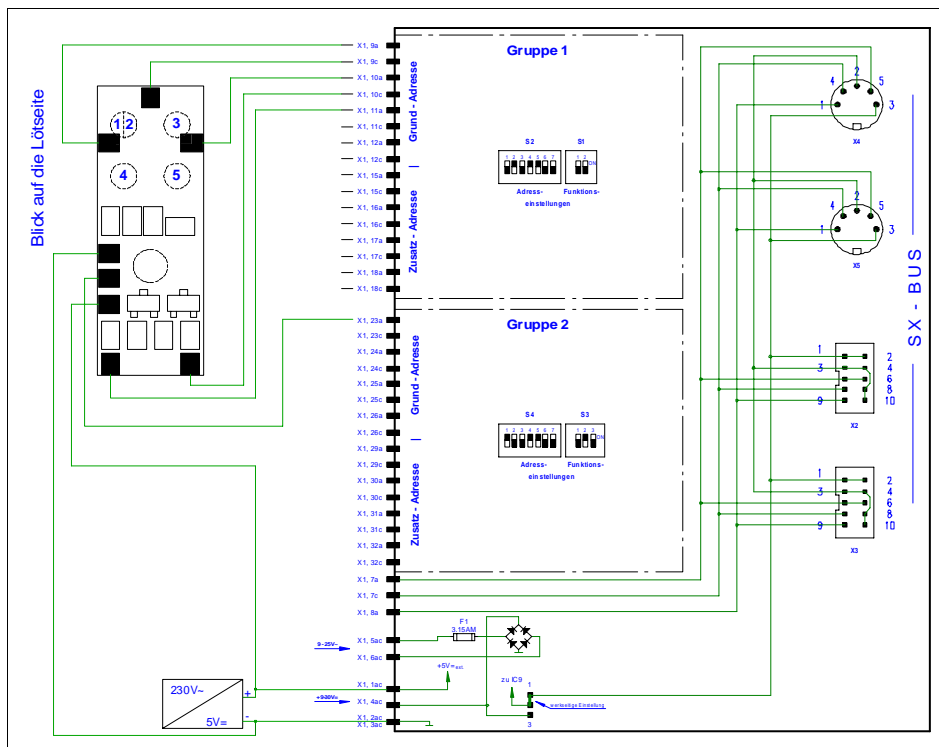


Bild 4: Modulanschluss an das Anzeige- / Tastermodul.

Bestellnummer: 14100

#### Hinweis:

Auf Wunsch fertigen wir mechanisch, einbaufertige Frontplatten für Gleisbildstellpulte nach Ihren Zeichnungen oder Skizzen. Sie bekommen von uns zunächst ein Angebot über die entstehenden Kosten. Nach der Auftragserteilung erhalten Sie einen farbigen Computerausdruck in A3 zur Freigabe für die Fertigung. Die Lieferzeit beträgt durchschnittlich ca. 3 Wochen.



## 15V Power Transformator für die multi control 2004 oder die Booster - Module

Der Power Transformator ist ein Universaltransformator, der auf der Sekundärseite zwei getrennte Wicklungen mit jeweils 15V 3A aufweist. Beide Ausgangsspannungen sind mit eigenen Feinsicherungen abgesichert. Die beiden Ausgangsspannungen können je einen 3 A Booster versorgen oder bei Parallelschaltung der Ausgangsspannungen (Schaltbild beachten!) kann mit diesem Trafo eine multi control 2004 beziehungsweise ein 6A Booster versorgt werden.



### 1. Montage des Transformators

Zur Befestigung des Trafos sind vier Bohrungen im Gehäuse vorgesehen. Der Lochabstand beträgt 132 x 72mm. Auf Grund des hohen Eigengewichtes ist für eine solide Verschraubung zum Untergrund zu sorgen. Die Verwendung des Gerätes ist nur in trockenen Räumen zulässig.

An der Ausgangsklemmen können feindrähtige Kabel mit Querschnitten bis zu 1.5mm<sup>2</sup> verwendet werden. Das Anschlagen von Aderendhülsen wird empfohlen.

### 2. Anschluss von Verbrauchern

Der Transformator hat zwei galvanisch getrennte Ausgangsspannungen mit jeweils 15V 3A, die an vier Schraubklemmen liegen. Durch eine Parallelschaltung der beiden Wicklungen kann bei gleicher Ausgangsspannung (15V) eine Leistungsverdoppelung (6A) erreicht werden. Entsprechende Beispiele sind auf der Folgeseite dokumentiert.

**Hinweis:** Bei der Parallelschaltung ist unbedingt die richtige Verschaltung der Anschlussklemmen zu beachten!

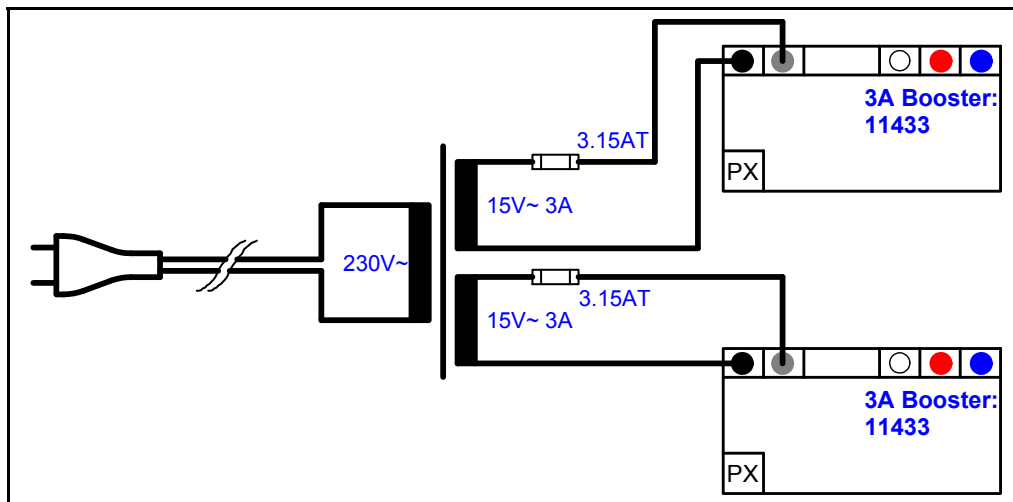


### 3. Trafosicherung

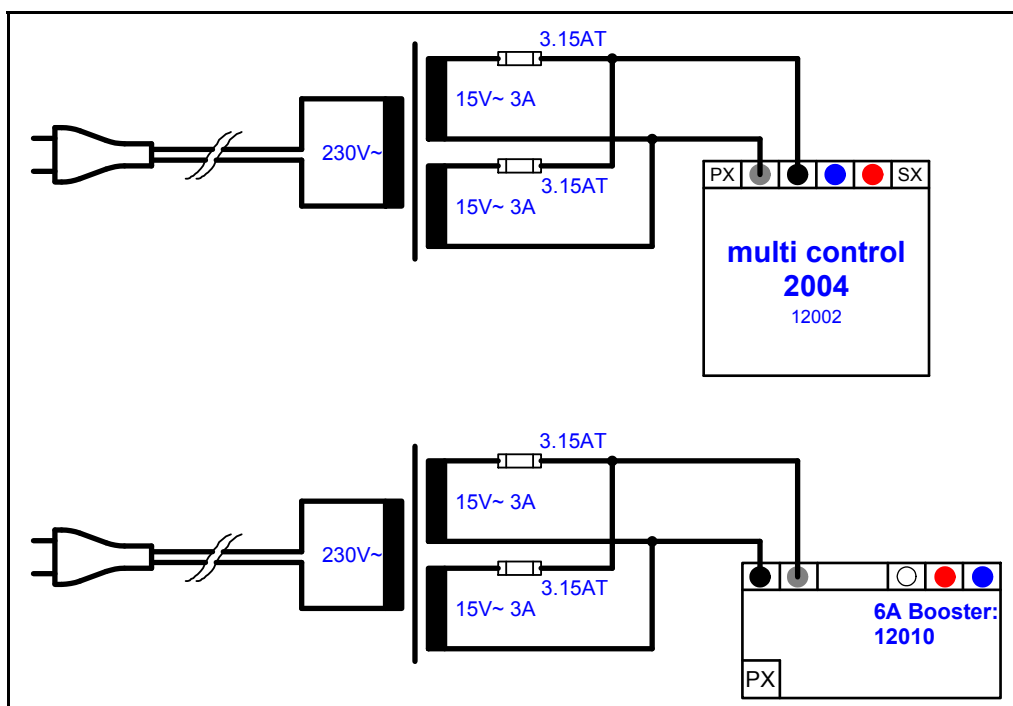
Der Transformator hat für jeder Ausgangsspannung eine eigene Feinsicherung. Es dürfen nur Ersatzsicherungen mit folgenden Werten verwendet werden: 3.15A träge.

### 4. Bestellnummer für Aufträge

Auf folgende Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die Bestellnummer: **13368**



**Bild 1:** Die Spannungsversorgung von zwei 3A Boostern aus dem Power Trafo.



**Bild 2:** Durch Parallelschaltung der beiden Sekundärwicklungen kann eine multi control 2004 oder ein 6A Booster versorgt werden. **Wichtig:** Es müssen die Klemmen 0 mit 0 und 15 mit 15 miteinander verbunden werden (s. Aufkleber am Trafo).

**ACHTUNG:** Bei anliegender Betriebsspannung auf der Sekundärseite und nicht gestecktem Netzstecker besteht Lebensgefahr durch hohe Spannung am Netzstecker!!

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

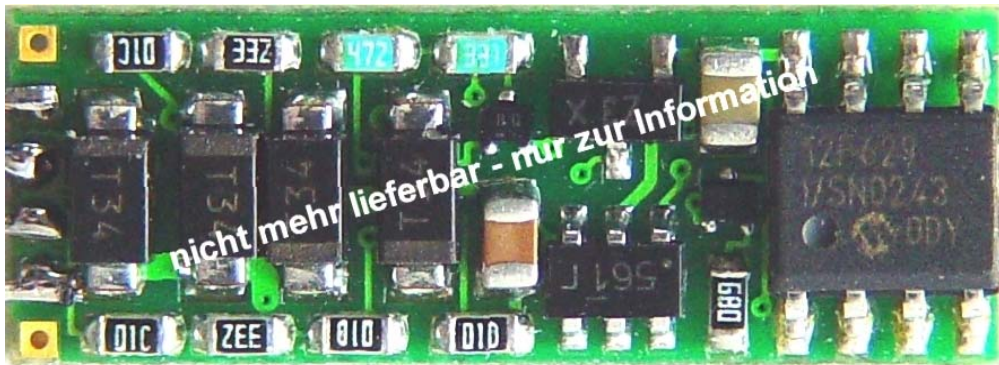
Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V01/18

## Funktionsdecoder FD2 für das SELECTRIX® - System

Der FD2 ist ein Decoder zum Schalten von zwei Funktionen im SELECTRIX® - System. Seine gegenüber dem Vorgänger nochmals verkleinerten Abmessungen von nur 21.5x7.8mm und seine Bauhöhe von 2.3mm eröffnen damit u.a. die Möglichkeit, die Spitzenbeleuchtung von Wendezuggarnituren in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung auch bei Fahrzeugen der Spur N mit einem Decoder zu schalten. Weitere Anwendungen, z.B. als Schalter für den Rauchgenerator, zum Ein/Ausschalten der Führerstandsbeleuchtung, zum getrennten Schalten von Wageninnen- und Tischbeleuchtung sind damit realisierbar. Ja, sogar Weichen lassen sich damit schalten.



### 1. Decodereinbau

Der Funktionsdecoder sollte mit dem beiliegenden doppelseitigen Klebeband ganzflächig auf einer ebenen Fläche angeklebt werden, die möglichst wärmeabsorbierend ist (Motorgehäuse sind dafür absolut ungeeignet). Das ganzflächige Aufbringen des Klebebandes ist notwendig, damit die auf der Unterseite befindlichen offenen Leiterbahnen und Durchkontaktierungen geschützt sind gegenüber metallisch leitfähigen Gehäuseteile.

### 2. Kurzschlussicherung

Der FD2 hat keine Kurzschlussicherung.

### 3. Programmierung

Die Programmierung erfolgt wie beim Lokdecoder auf einem eigenen Programmiergleis. In der folgenden Tabelle sind die erforderlichen Einstellungen für die drei Betriebsarten wiedergegeben. Eine Last muß zum Programmieren nicht angeschlossen sein. Die Eingabe von "1" im Feld Halteabschnitt wird als Dauerstrom interpretiert (= normale Funktion), die "2" als Impulsstrom mit etwa 0.5 Sekunden Dauer. Diese Funktion war im FD1 nicht vorhanden.

### 4. Lokbetrieb

Dieser Modus ist z.B. für Wendezuggarnituren vorgesehen. Der FD1 ist auf der gleichen Adresse programmiert wie der Lokdecoder. Dadurch erfolgt die Spitzenlichtumschaltung in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung der Lok. Ist eine Innenbeleuchtung gemäß Bild2 vorhanden, dann wird diese mit der Lokbeleuchtung ein / ausgeschaltet.

Betriebsart	Adresse	Höchstgeschw.	Massensimulation	Impulsbreite	Halteabschnitt
Lokbetrieb	AA	1	1	1	
Funktion Bit 0/1	AA	2	1	1	
Funktion Bit 2/3	AA	2	1	2	
Funktion Bit 4/5	AA	2	1	3	
Funktion Bit 6/7	AA	2	1	4	
Funktion Bit 0 + complement	AA	3	1	1	
Funktion Bit 1 + complement	AA	3	1	2	
Funktion Bit 2 + complement	AA	3	1	3	
Funktion Bit 3 + complement	AA	3	1	4	
Funktion Bit 4 + complement	AA	4	1	1	
Funktion Bit 5 + complement	AA	4	1	2	
Funktion Bit 6 + complement	AA	4	1	3	
Funktion Bit 7 + complement	AA	4	1	4	
Funktion Dauerstrom					1
Funktion Impulsstrom 0.5s					2

## 5. Funktionsbetrieb

Im Funktionsbetrieb, z.B. eingestellt auf "Funktion Bit 0/1, Adresse 27", können im Schaltbetrieb mit der multi control 2004 und der Taste 1 das Bit 0 und mit der Taste 2 das Bit 1 auf 0 oder 1 gesetzt werden.

Im Funktionsbetrieb, eingestellt auf "Funktion Bit 0 + complement, Adresse 27" können die beiden Ausgänge zueinander invertiert ein / ausgeschaltet werden. Das heißt: Wenn Bit 0 am Ausgang "H" - Signal hat, ist Bit 1 am Ausgang "L", usw.

## 6. Beispiele zum Decoderanschluss

In den folgenden Schaltbildern werden häufige Anwendungen in Verbindung mit dem Decoder FD2 dargestellt. Die beiden Anschlüsse rot und blau dürfen am Decodereingang "GI" auch vertauscht werden.

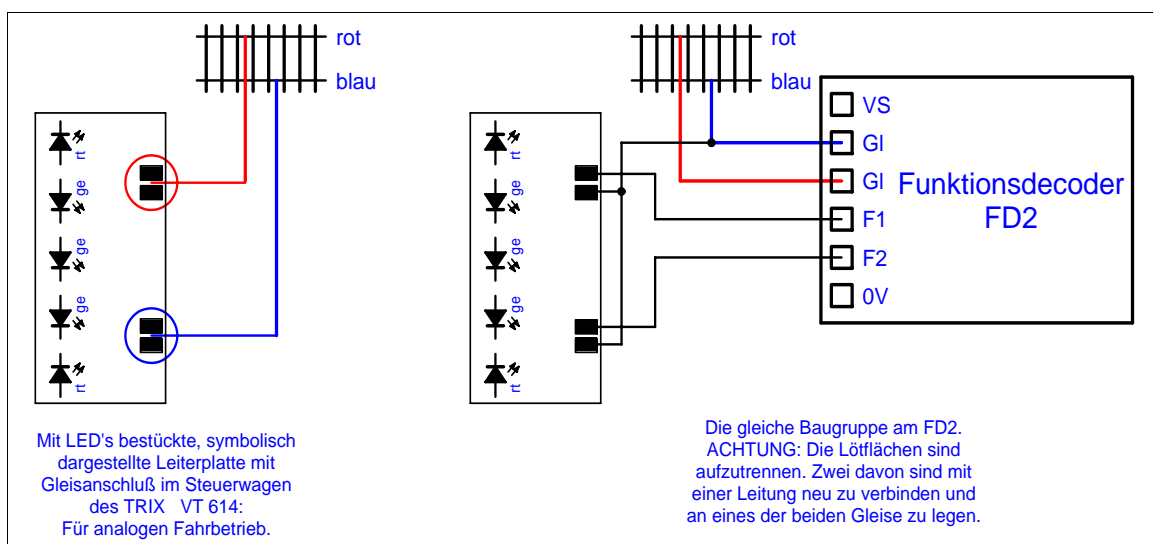
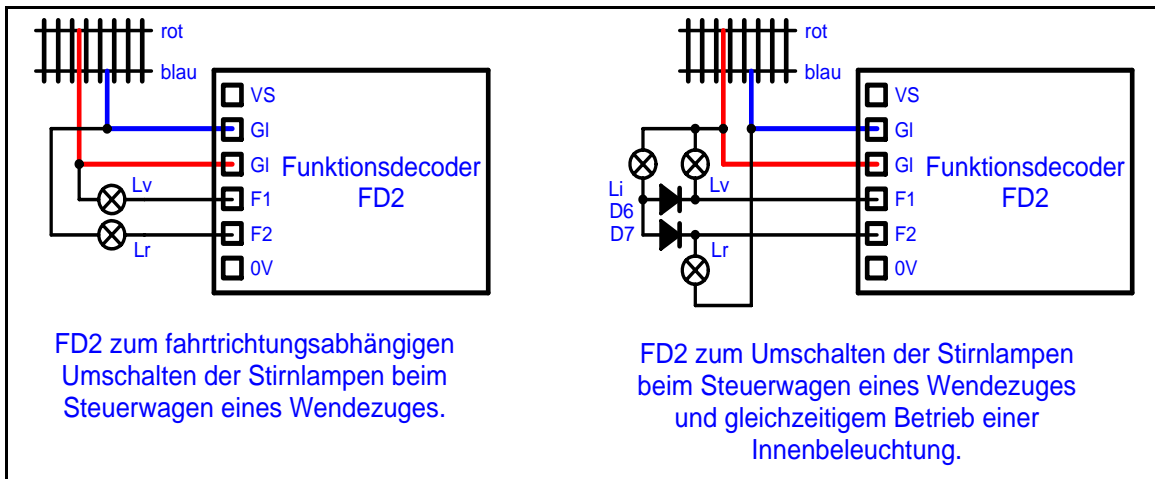
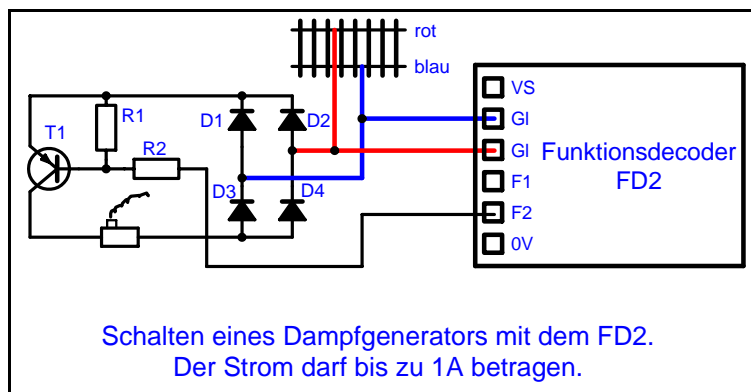


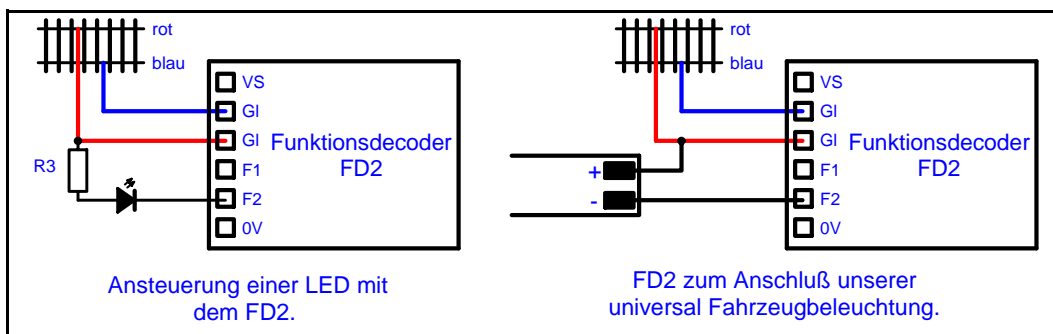
Bild 1: Steuerwagenplatine vor dem Umbau (links) und nach dem Umbau zur Ansteuerung mit dem FD2.



**Bild 2:** Der FD2 zur Ansteuerung von Spitzenlicht und (rechts) ergänzt mit einer Innenbeleuchtung



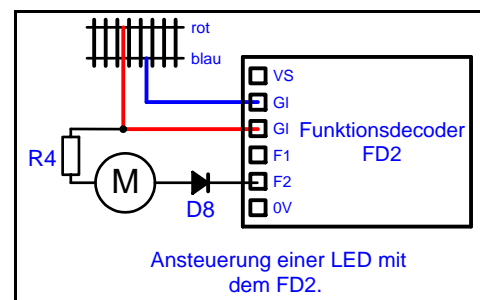
**Bild 3:** Zusatzschaltung für größere Ströme wie z.B. Dampferzeuger



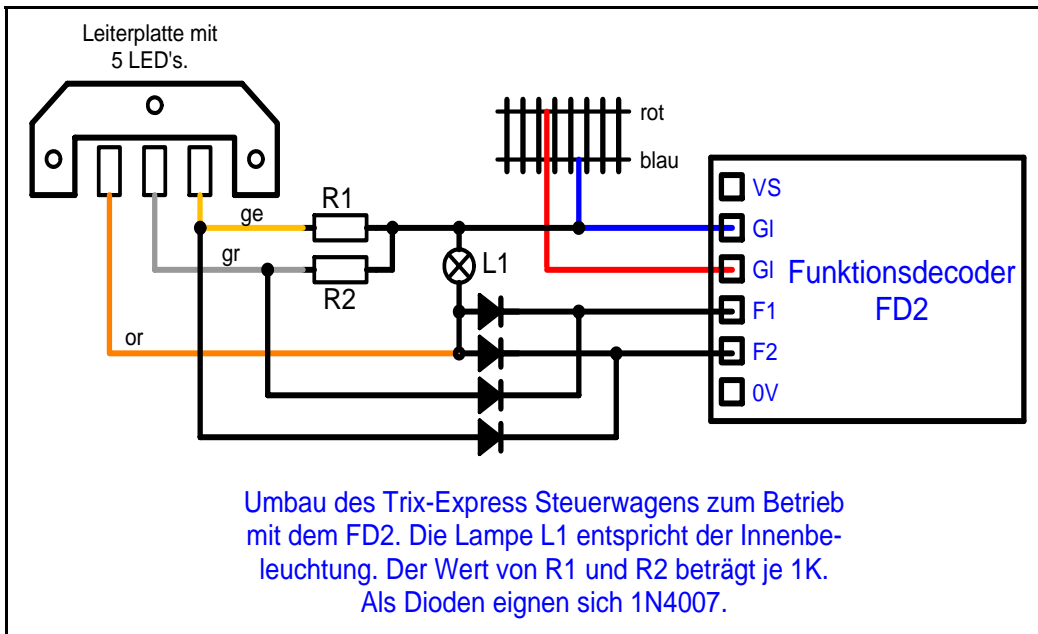
**Bild 4:** FD2 in Verbindung mit dem Anschluss einer LED oder unseren Fahrzeugbeleuchtungen.

Der Decoder FD2 ist immer mit Sicht auf die Bauteilseite dargestellt. Die in den Schaltbildern angegebenen Werte sind:

D1 - D4	BYT03/400
D6 - D8	1N4007
R1	20K
R2	4.7K
R3	ca. 560R
R4	ca. 47R
T1	BC161/10



**Bild 5:** FD2 zur Ansteuerung des Lux-Staubsaugerwagens



**Bild 6:** Der FD2 zur Ansteuerung von LED-Spitzenlicht und Innenbeleuchtung mit Lampen.

**Technische Daten:**

Gewicht: ca. 5g  
 Abmessung: ca. 21.5 x 7.8 x 2.3(L x B x H)  
 Gewährleistung: gemäß unseren AGB's 24 Monate.

Ausführung : Mit ca. 15cm langen, flexiblen und farbigen Litzen.

**Bestellnummer : 15334**

Der Decoder ist eine Entwicklung der Firma D&H.

**HINWEIS:** Der Decoder kann durch unsachgemäße Handhabung zerstört werden (ESD). Vor der Entnahme aus der Verpackung daher unbedingt Potentialausgleich vornehmen und Hinweisblatt beachten.

**Programmierhinweis:** Dieser Decoder kann ohne Last programmiert werden.

Eigene Notizen:

---



---



---



---



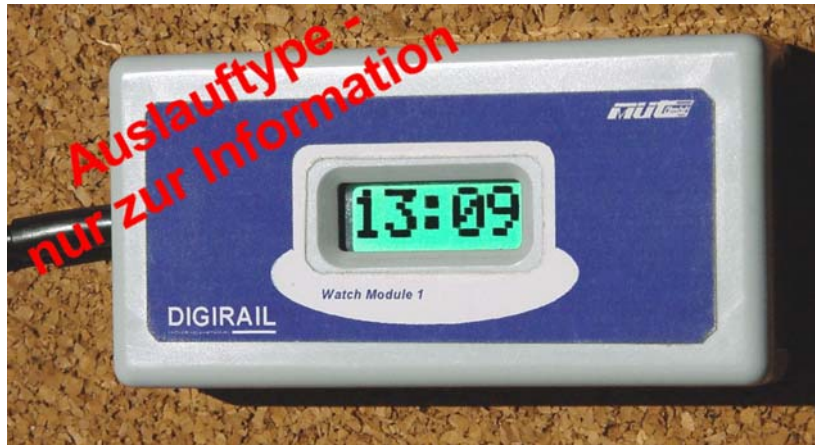
---



---

## Uhrenmodul WM1 für das SELECTRIX® - System

Das Uhrenmodul WM1 ist für Modellbahner gedacht, die einen Zugbetrieb zeitabhängig oder nach Fahrplan dem Vorbild entsprechend abwickeln möchten. Das Uhrenmodul wird wie ein Fahrregler an beliebiger Stelle an den SX - Bus angeschlossen und zeigt die Zeit an, die von der Zentrale vorgegeben wird.



### 1. Inbetriebnahme

Das WM1 wird am SX - Bus angeschlossen (SX0 oder SX1 bei der multi control 2004 ). Die angezeigte Zeit wird von der multi control 2004 über den SX - Bus zum WM1 übertragen. Es sind daher keine Einstellungen am oder im Gerät vorgesehen.

### 2. Zeiteinstellungen an der multi control 2004

Drücken Sie <F4> und gehen Sie auf Parameter. Mit <-> kommen Sie zu den Parametereinstellungen. Stellen Sie den Cursorbalken auf Uhr und drücken Sie <->. Hier können Sie die vier möglichen Parameter einstellen: Uhrzeit, Startzeit, Faktor und Anzeige ein / aus.

- Uhrzeit: Hier kann eine beliebige Uhrzeit eingegeben werden. Diese Zeit überschreibt die angezeigte Zeit.
- Startzeit: Mit dieser Zeit startet die multi control 2004 nach dem Einschalten.
- Faktor: Ermöglicht einen maßstabs- und zeitbezogenen Modellbahnbetrieb. (Faktor<sub>max.</sub> = 60)
- Anzeige ein/aus: Wirkt sich nur auf die Anzeige der multi control 2004 aus. Die Anzeige am WM1 wird dadurch nicht beeinflusst.

### 3. Technische Daten

Größe:	100x50x15mm (L x B x H)	Ziffernhöhe:	ca. 8mm
Gewicht:	ca. 200g mit Kabel	Anzeige:	Stunden (24) und Minuten

### 4. Bestellnummer für Aufträge

Auf die Baugruppe besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen bitte nachfolgende Bestellnummer verwenden.

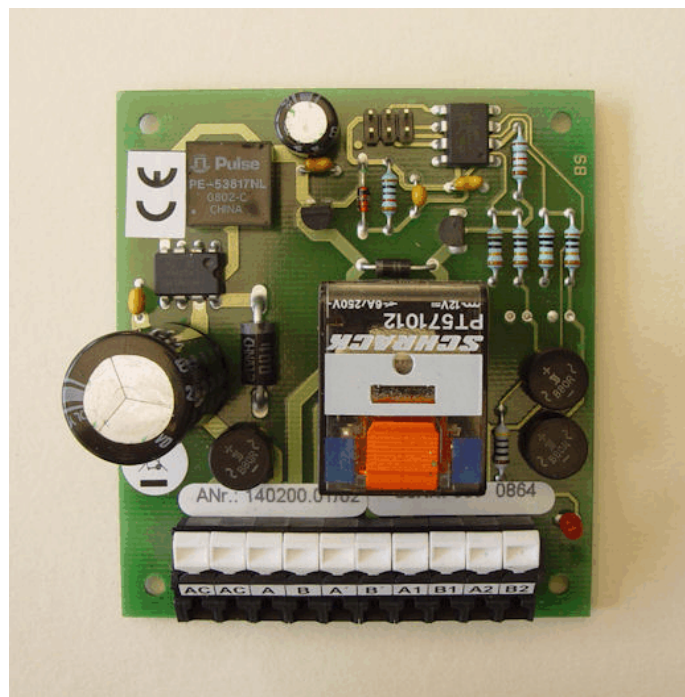
**Bestellnummer für WM1: 12814**





## Kehrschleifenmodul KSM2 für alle digitalen Modellbahnsysteme

Das Kehrschleifenmodul KSM2 ist eine Baugruppe, die den Kurzschluss unterbindet, der als Folge von Kehrschleifen oder Gleisdreiecken entsteht. Bei unserem Modul wird die automatische Polwendung in dem besagten Streckenabschnitt durch das Befahren eines "Sensorgleises" bewerkstelligt. Der große Vorteil dieser Lösung ist, dass eventuelle Fehlmeldungen von Belegmeldern, als Folge sogenannter "Mikrokurzschlüsse", gegenstandslos sind. Das Modul arbeitet **absolut kurzschlussfrei** und eignet sich damit besonders in Verbindung mit Softwareanwendungen. Es kann somit für alle gängigen Digitalssysteme und Steuerungen eingesetzt werden.



### 1. Funktionsbeschreibung

Aufgabe des Kehrschleifenmoduls ist es, den Fahrstrom in einem beidseitig isolierten Streckenabschnitt so zu steuern, dass die Polarität beim Verlassen der Kehrschleife mit der vor dem Zug liegenden Polarität wieder übereinstimmt. Zu diesem Zweck wird (siehe rückseitige Abbildung) unmittelbar nach der Weiche beidseitig ein ca. 4 - 5cm. langes Gleisstück vollkommen isoliert - mit vier Kunststoffschienenverbinder - eingebaut. Die Funktion ist ähnlich einem Sensorgleis. Nach dem Sensorgleis folgt die eigentliche, potentialfreie Kehrschleife.

Befährt nun der Zug das Sensorgleis 2), so wird durch die integrierte Elektronik das Potential des Sensorgleises 2) mit dem Potential der Kehrschleife 3) verglichen. Bei unterschiedlichen Potentialen wird die Kehrschleife dem aktuellen Potential des Sensorgleises und damit dem Potential der Strecke angepasst.

Das Gleiche wiederholt sich beim Ausfahren vom Sensorgleis 4) auf die Strecke 1).

Die Länge der beiden Sensorgleise spielt dabei keine Rolle, da beide von der internen Elektronik mit Fahrstrom der notwendigen Polarität versorgt werden.

Die rote LED auf der Baugruppe zeigt an, ob die Polarität der Gleisspannung in der Kehrschleife zum Speisegleis (Anschlüsse A B) gleichsinnig oder invertiert ist. Das Blinken dieser LED signalisiert, dass keine Gleisspannung angeschlossen ist.

## 2. Anschluss und Inbetriebnahme

Das Modul benötigt zum Betrieb der Elektronik an den Anschlüssen AC/AC eine Wechselspannung von ca. 12 - 17V oder eine geglättete Gleichspannung von ca. 15 - 24V. Verwenden Sie für die mit "A" gekennzeichneten Anschlüsse blaues Kabel und für die mit "B" gekennzeichneten rotes Kabel gemäß Abbildung auf der Rückseite.

Hinweis: Das Kehrschleifenmodul selbst gibt keine Fahrspannung ab, sondern erhält diese aus der Strecke 1) (siehe Bild 1).

## 3. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Kehrschleifenmoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen beträgt 60.96 x 69.85mm.

## 4. Technische Daten

Gewicht:	ca. 70g	Stromaufnahme:	ca. 15mA (Relais inaktiv)
Abmessung:	80x71x30mm (LxBxH)		ca. 60mA (Relais aktiv)
Schaltstrom:	maximal 6A		

**Hinweis:** Das Modul ist nur für Kehrschleifen und Gleisdreiecke verwendbar. Es eignet sich nicht für die Polaritätsumschaltung bei einer Drehscheibe.

## 5. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

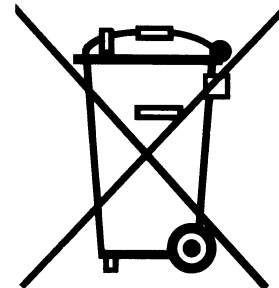
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Beachten Sie die Vertauschung der Anschlüsse A1, B1 und A2, B2.
- \* Länge des Sensgleises ist Geschwindigkeitsabhängig! Bei Spur N ca. 6 - 10cm, bei Spur H0 ca. 10 - 20cm.

## 6. Entsorgungshinweis

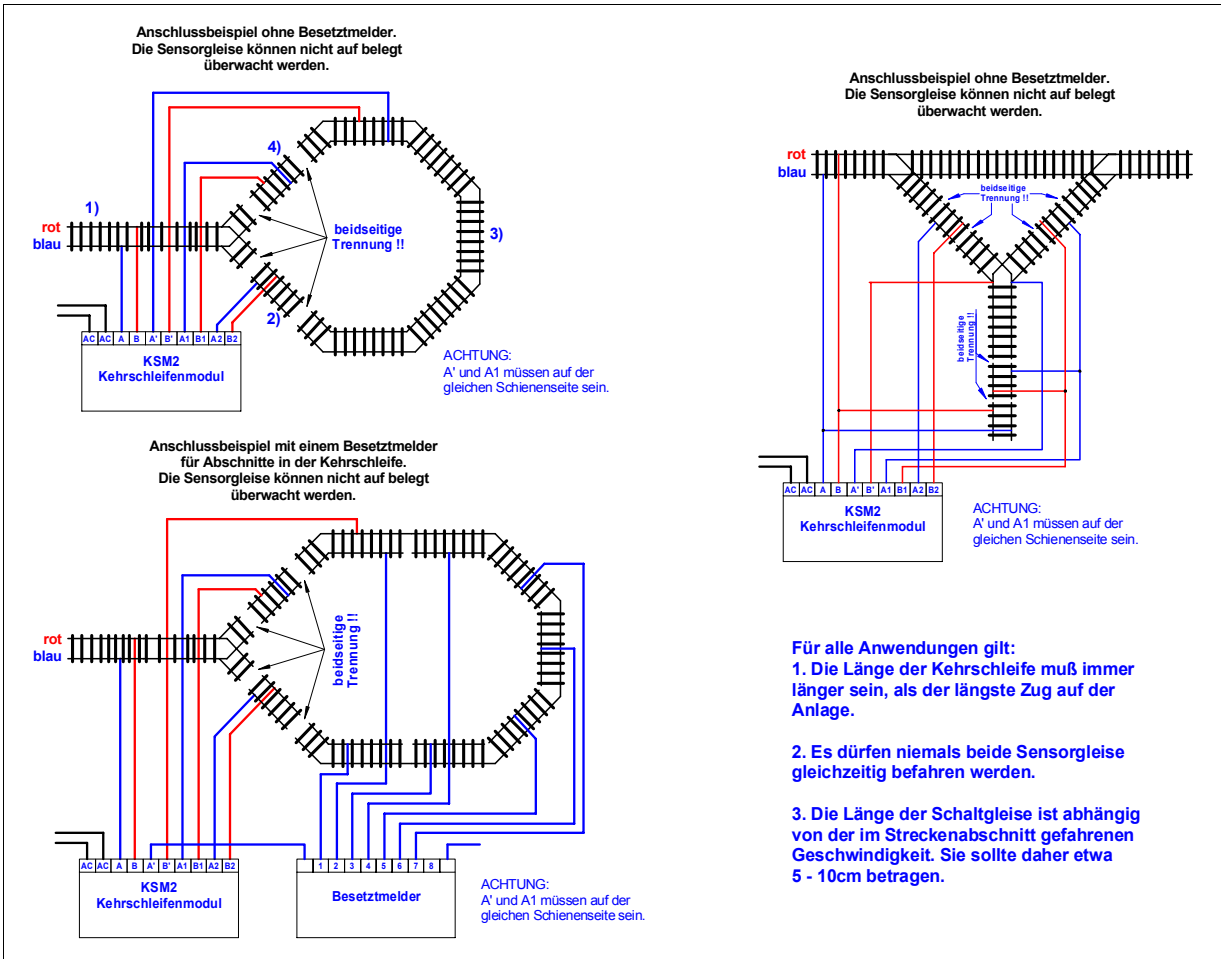
nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

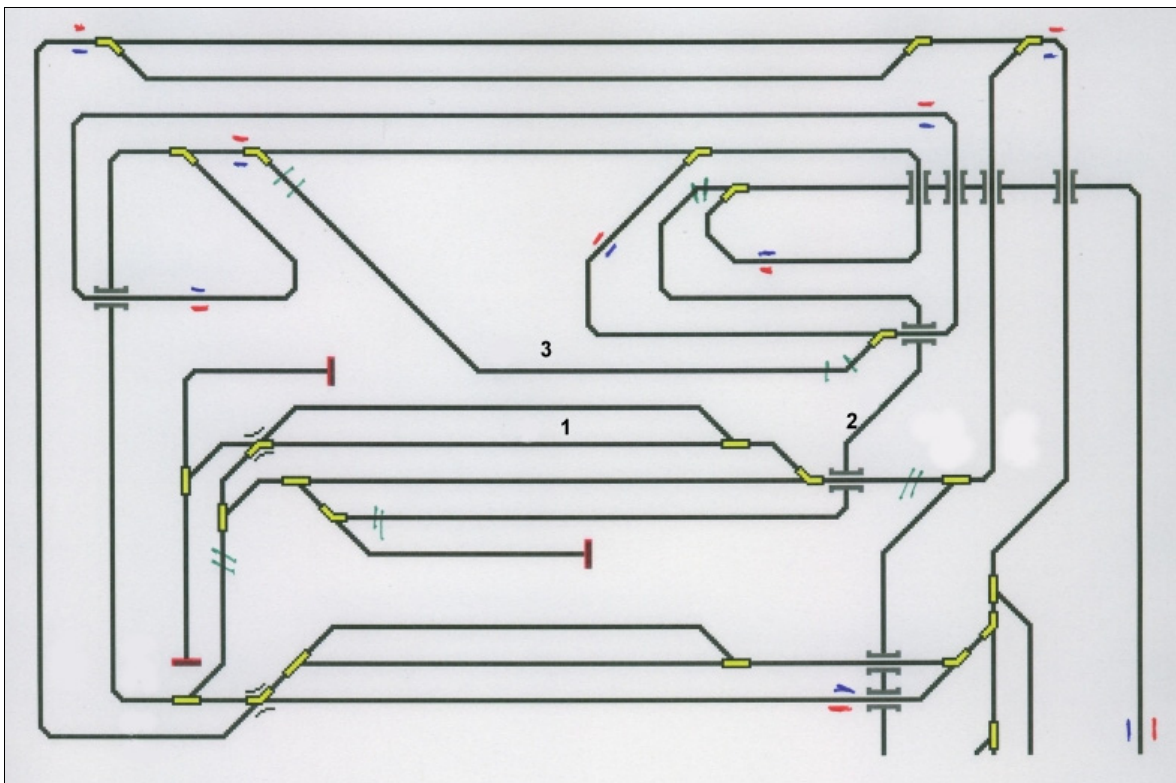


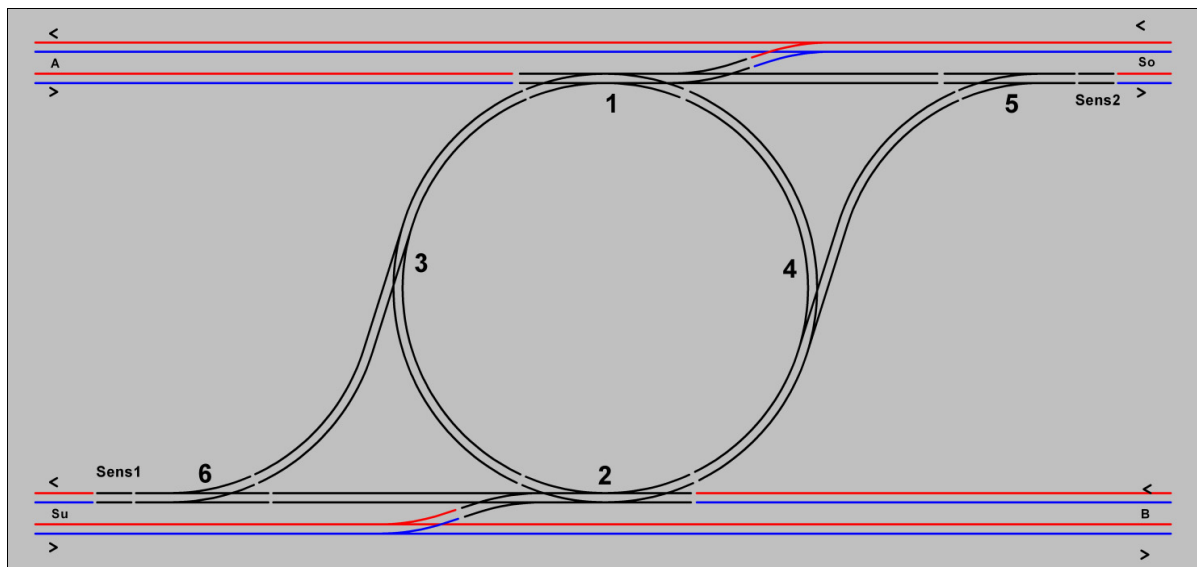
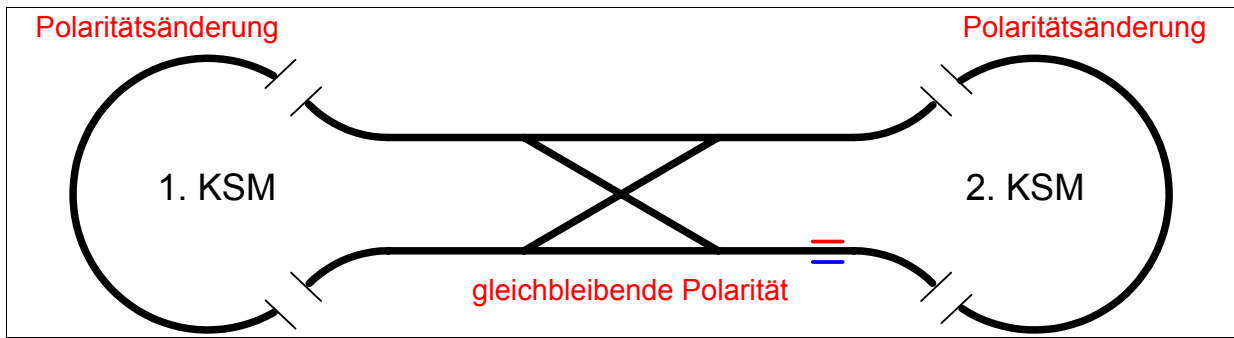
Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.



Hier noch einige Beispiele für die Anwendung des KSM2.





Raum für eigene Notizen:

---



---



---



---



---



---



---



---



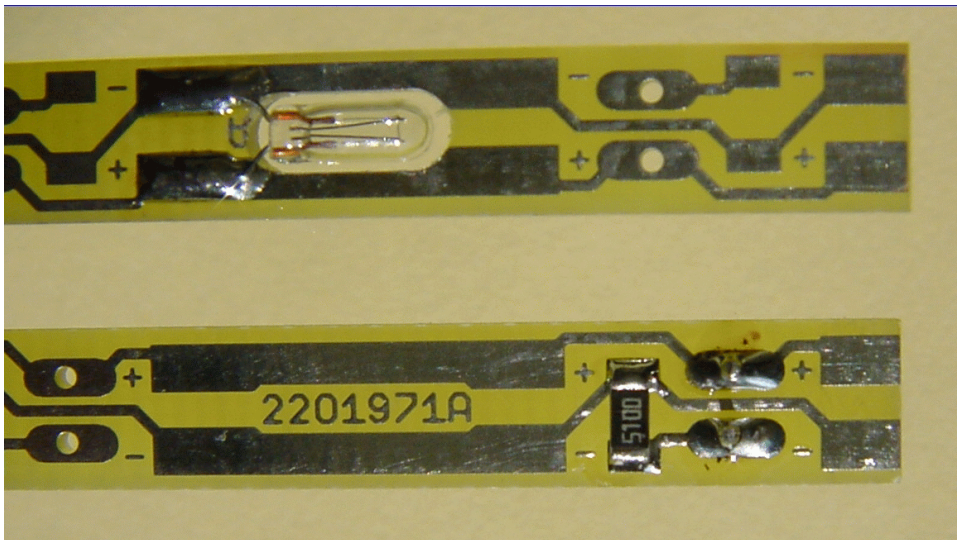
---



---

## Universal Fahrzeugbeleuchtung mit LED's oder Glühlampen

Die universal Fahrzeugbeleuchtung ist eine einfache Baugruppe, die für Modellbahnen ab Spur N eingesetzt werden kann. Je nach Ausführung sind entweder gelbe LED's oder Glühlampen bestückt. Bei dem LED - Modul sind die erforderlichen Vorwiderstände auf der Leiterplatte enthalten. Für die verschiedenen Anwendungen sind die Varianten mit unterschiedlichen Spannungen erhältlich. Beide Baugruppen können, die richtig ausgewählte Spannung vorausgesetzt, sowohl für analoge, wie auch digitale Modellbahnen verwendet werden.



### 1. Anschluss

An beiden Enden der Leiterplatte sind größere Lötflächen zum Anlöten von Kabeln vorhanden. Die neben den Anschlüssen befindlichen Kennzeichnungen + und - sind nur bei der Ausführung LED von Bedeutung. Also: Die positive Versorgungsspannung auf +, die negative auf -. Werden diese beiden Anschlüsse vertauscht, dann leuchten die LED's nicht.

Werden die LED - Fahrzeugbeleuchtungen mit Gleich- oder Wechselspannung am Gleis betrieben, dann muß dem Modul zusätzlich ein kleiner Brückengleichrichter vorgeschaltet werden. Die Schaltung ist auf der Rückseite dargestellt.

### 2. Einbau der Module in Wagons

Die Länge der Baugruppen kann mit einem kräftigen Seitenschneider an den Stellen mit den Leiterbahnverbreiterungen gekürzt werden. Ebenso können an den nicht bestückten Stellen entsprechende Bauteile nachgerüstet werden. Vor dem Einbau sollten auch noch die Anschlusslitzen an dem Modul angelötet werden.

Der Einbau im Wagen erfolgt bei der LED Ausführung mittels doppelseitigem Klebepad oder zwei Komponentenkleber im Dach der Wagons. Bei der Ausführung mit Glühlampen empfiehlt sich das Aufkleben einer Alufolie auf der Seite der Leiterplatte, die keine Leiterbahnen aufweist. Zum Einen wird das Lampenlicht zusätzlich durch den Glaskörper reflektiert und zum Anderen wird Wärmestrahlung der Lampen vom Wagondach abgehalten. So vorbereitet kann diese Fahrzeugbeleuchtung nun mit doppelseitigem Klebeband im Dach des Wagons befestigt werden.



### 3. Technische Daten

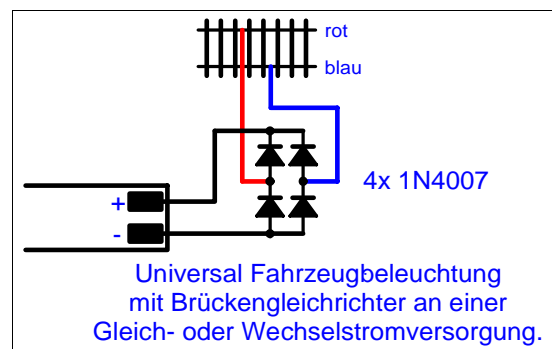
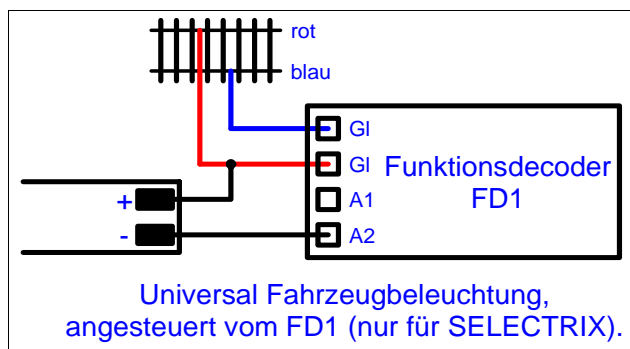
	Universal Fahrzeugbeleuchtung LED	Universal Fahrzeugbeleuchtung GL
Abmessung (LxBxH)	320 x 6 x 9	320 x 6 x 9
Gewicht	ca. 6g	ca. 6g
Leuchtkörper	7 x LED	6 x Glühlampe
Stromaufnahme	ca. 140mA	ca. 180mA

### 4. Hinweise für Bestellungen

Auf die Baugruppe besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

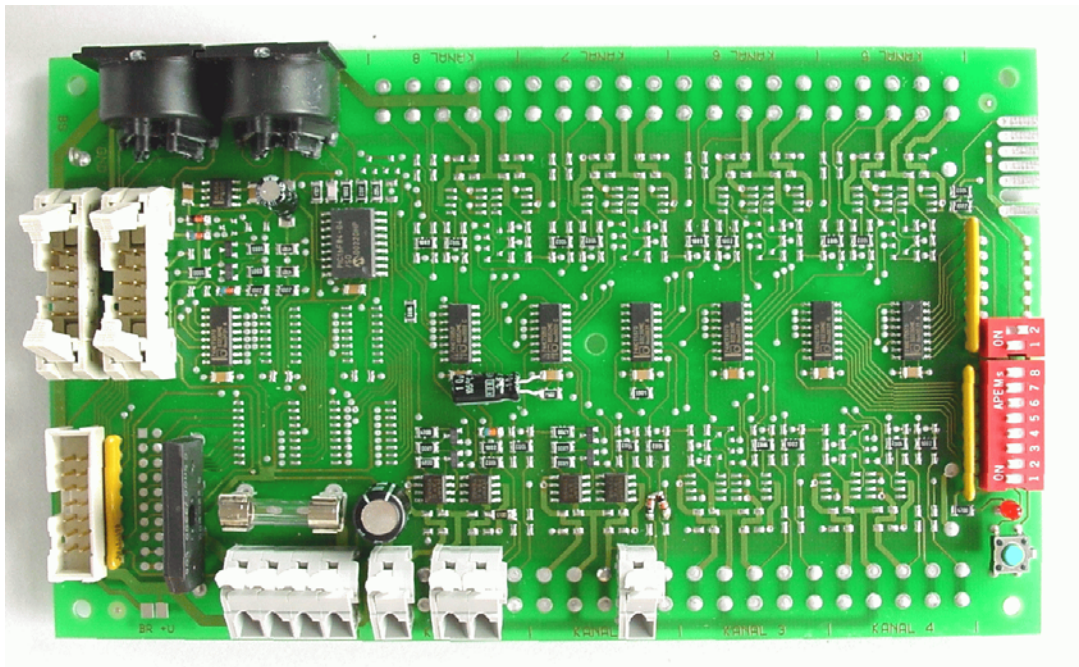
Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Universal Fahrzeugbeleuchtung LED 10V	13243	bei einer Gleisspannung von 8 - 10V oder bei DIGIRAIL - oder SELECTRIX Steuerungen
Universal Fahrzeugbeleuchtung LED 16V	13298	bei einer Gleisspannung von 12 - 16V
Universal Fahrzeugbeleuchtung GL 10V	13251	bei einer Gleisspannung von 8 - 10V oder bei DIGIRAIL - oder SELECTRIX Steuerungen
Universal Fahrzeugbeleuchtung GL 16V	13244	bei einer Gleisspannung von 12 - 16V
TLHY4605 (LED ge)	12478	zur zusätzlichen Verwendung
Glühlampe 16V 30mA	12165	zur zusätzlichen Verwendung
Glühlampe 10V 30mA	12164	zur zusätzlichen Verwendung

Andere Spannungen auf Anfrage.



## Dreh- / Schiebebühnensteuerung für das SELECTRIX® - System

Die Dreh- / Schiebebühnensteuerung ist eine Baugruppe, die **ausschließlich** das Ansteuern der Minitrix® Dreh- / Schiebebühne über den SX - Bus ermöglicht. Durch die Verwendung von 8 Tastern können die sieben Abstellgleise direkt angewählt und mit einem weiteren Taster das Drehen der Lok bewerkstelligt werden. Durch den beiliegenden Kabelsatz ist eine schnelle und problemlose Montage gegeben. Der SX-Bus ist anschließbar über Flachbandkabel nach MÜT-Norm oder den 5poligen Diodenstecker. Die Baugruppe ist auf einer Leiterplatte von 170x100mm aufgebaut und wird mit beiliegendem Befestigungsmaterial auf einer Trägerplatte montiert.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das DSS1 - Modul erhält die Steuerbefehle zum Verfahren oder Drehen der Bühne z.B. von der multi control 2004 oder einem Tastermodul über den SX - Bus. Z.B. wird durch Drücken der Zieltaste 3 die Bühne von der aktuellen Stellung aus zum Abstellgleis 3 verfahren. Wird noch vor dem Erreichen der Drehposition, das entspricht dem Abstellgleis 4, die Taste 8 gedrückt, wird die Bühne auch noch zusätzlich gedreht. Soll nur die Drehung alleine ausgeführt werden, dann genügt das Betätigen der Taste 8. In diesem Fall wird die Bühne von der aktuellen Position in die Mitte gefahren, gedreht und anschließend in die Ausgangsposition automatisch zurückgefahren.

Bei Verwendung der multi control 2004 muß im Schaltbetrieb die Adresse des DSS1 - Moduls eingestellt werden, damit mit den Tasten 1 - 7 das gewünschte Abstellgleis angefahren werden kann. Mit der Taste 8 wird die Drehbewegung ausgelöst.

Bei Verwendung eines Tastermoduls werden die an den Eingängen 1 - 7 angeschlossenen Taster zum Anfahren des Abstellgleises verwendet und mit dem Taster am Eingang 8 die Drehbewegung ausgelöst.

### 2. Montage der Baugruppe

Im Beipack der Dreh- / Schiebebühnensteuerung befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden. Der Abstand der Befestigungsbohrungen ist in Bild 1 dargestellt.

### 3. Anschluss

Die Drehschiebebühne ist über zwei Steckverbinder mit der elektronischen Steuerung verbunden. Beachten Sie, dass die beiden Steckverbinder unterschiedliche Polzahlen und Kodiernasen am Gehäuse haben, die ein falsches Verbinden verhindern sollen. Also keine Gewaltanwendung beim Einstecken des Kabelsatzes.

Der 14 polige Stecker des Kabelsatzes ist gemäß Bild 1 auf Steckerplatz X7 der Baugruppe zu stecken. Auch in diesem Fall soll eine Kodiernase am Stecker eine falsche Verbindung verhindern.

Nunmehr sind noch die mit Aderendhülsen versehenen sechs Kabel laut Zeichnung und eine Betriebsspannung von ca. 14V~ 200mA anzuschließen. Die Höhe dieser Speisespannung bewirkt, wie schnell die Bühne dreht bzw. wie schnell das Verschieben der Bühne vonstatten geht. Die Eckwerte dieser Spannung liegen zwischen 10~ und 16V~.

### 4. Mögliche Einstellungen mit den DIP-Schaltern S2 und S3

Die folgenden Einstellungen können nur über die DIP-Schalter direkt am DSS - Modul eingestellt werden.

Die einzig **notwendige** Einstellung, die Sie vornehmen müssen, ist die Eingabe der Grundadresse.

**Die vorgesehenen individuellen Einstellungen sollten daher nur verändert werden, wenn Sie sich mit diesem Punkt 4 vertraut gemacht haben.**

Bedeutung	Funktion
Grund - Adresse	0 - 103. Auf dieser Adresse wird das DSS1 - Modul angesteuert.
Rückmelde - Adresse	Grund - Adresse plus 1 oder plus 2. Auf dieser Rückmelde - Adresse kann z.B. über ein Anzeigemodul die aktuelle Position der Schiebebühne angezeigt werden.
Rückmelde - Adresse ignorieren	Wird die Rückmelde - Adresse nicht benötigt, kann sie für eine anderweitige Verwendung freigegeben werden.

#### 4.1 Festlegen der Parameter über DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern S3/1 bis S3/4 wird der einzustellende Parameter ausgewählt:

S3/1	S3/2	Wert	Parameter
OFF	OFF	0	keine Funktion
ON	OFF	1	Programmierung der Grund - Adresse
OFF	ON	2	Rückmelde - Adresse freigeben
ON	ON	3	keine Funktion

Zur Einstellung der Grund - Adresse muß S3/1 auf ON und S3/2 auf OFF stehen. Mit den Schaltern S2/1 bis S2/8 stellen Sie den binären Wert der Adresse ein. Eine Umrechnungstabelle für den Adresse finden Sie im Gesamtkatalog unter Anhang A. Eine Erklärung dieser Umrechnung ist im Anhang B enthalten.

Einstellung der Grund - Adresse									
S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	S2/5	S2/6	S2/7	S2/8	Wert	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	103	

Wenn Sie die notwendigen Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie den Taster S1 für ca. 3 Sekunden. Ein kurzes Aufblitzen der daneben befindlichen LED zeigt an, dass die Programmierung durchgeführt wurde.

Wenn Sie die Rückmelde - Adresse nicht verwenden wollen, muß S3/1 auf OFF und S3/2 auf ON stehen. Die Stellung der Schalter von S2 sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

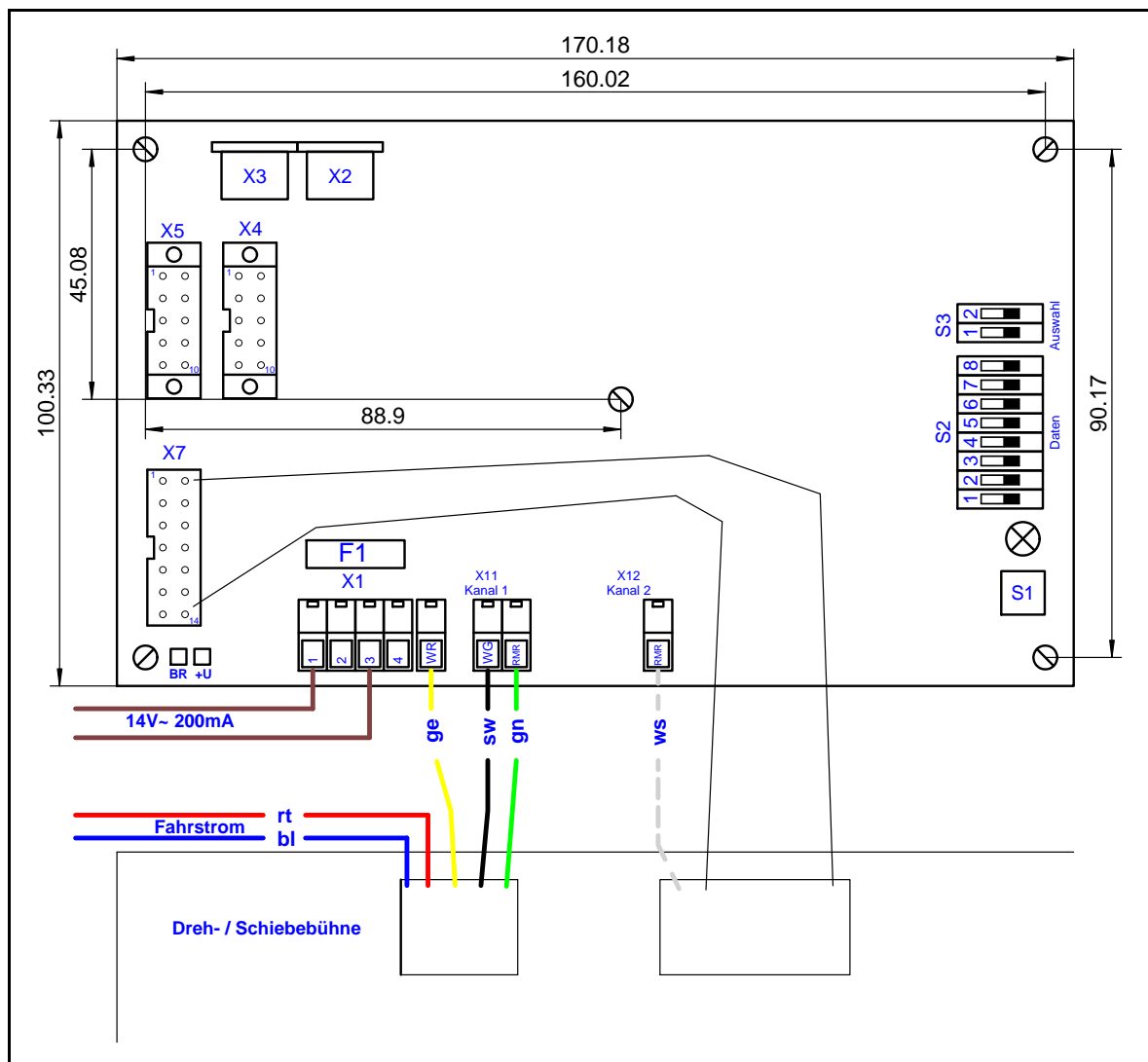
Soll die Rückmelde - Adresse gegenüber der Grund - Adresse um einen oder zwei Werte versetzt werden, muß zusätzlich der Schalter S2/1 eingestellt werden

Einstellung der Rückmelde - Adresse								
S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	S2/5	S2/6	S2/7	S2/8	Bemerkung
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Rückmelde - Adresse verwenden
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Rückmelde - Adresse nicht verwenden
OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Rückmelde - Adresse = Grund - Adresse + 1
ON		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Rückmelde - Adresse = Grund - Adresse + 2

Hinweis: Bei Einstellung der Parameter müssen immer beide Werte (Verwendung der Rückmelde - Adresse und Adressen - Abstand) gleichzeitig eingestellt sein, da sie mit dem Drücken der Taste S1 programmiert werden.

Beispiel: Es wird unterstellt, dass die Grundadresse 22 bereits programmiert wurde. Die Einstellung S2/1 = ON und S2/2 = OFF bedeutet, dass die Rückmelde - Adresse auf Adresse 24 arbeitet.

Nach der durchgeführten Programmierung sollten beide Schalter S3/1 und S3/2 auf OFF gestellt werden, damit ein versehentliches Drücken der Taste S1 kein Überschreiben der Werte verursacht.

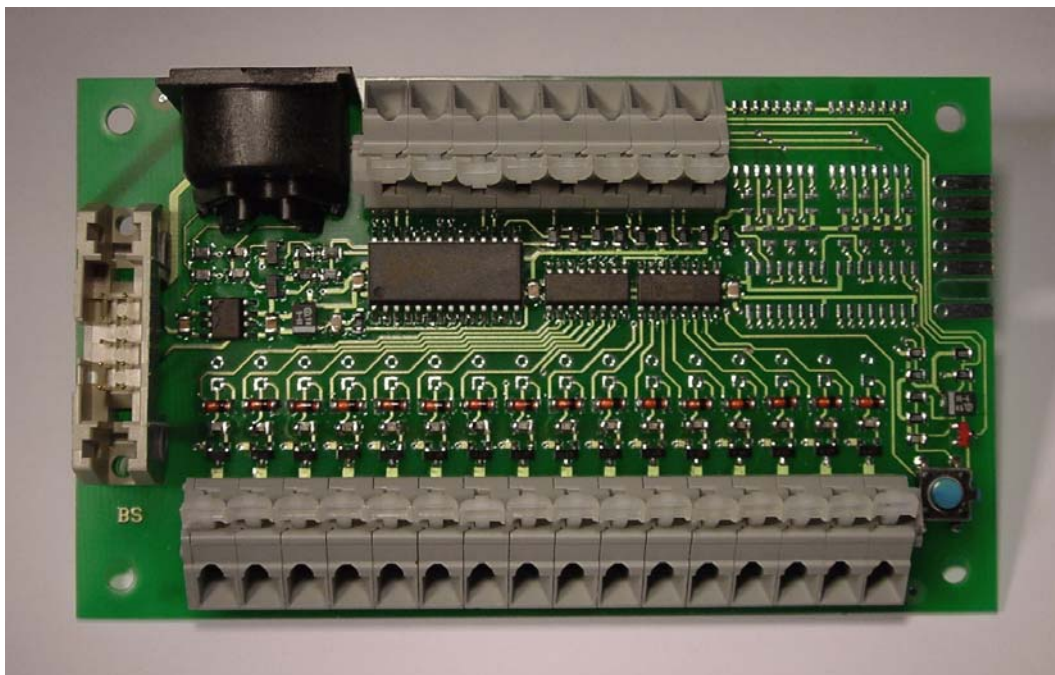


**Bild1:** Verkabelung der Dreh- / Schiebebühne mit der Steuerungsbaugruppe.



## Signalanzeigemodul SAM 1 für das SELECTRIX® - System

Das Signalanzeigemodul SAM1 dient zur Ansteuerung von Lichtsignalen auf der Modellbahnanlage. Die verschiedenen Signalbilder der einzelnen Signaltypen werden selbständig erzeugt, wobei zur Ansteuerung eines Signals maximal zwei Bit verwendet werden, so dass pro SX-Adresse bis zu acht Signale ansteuerbar sind. Zusätzlich, zu den zahlreichen vordefinierten Signaltypen, sind auch zwei benutzerdefinierte Signaltypen vorhanden. Die Dunkeltastung von Vorsignalen am Mast eines Hauptsignals ist genauso vorgesehen wie die Ansteuerung von Relais zur Zugbeeinflussung.



Die vorliegende Beschreibung bezieht sich auf das Signalanzeigemodul SAM1 mit der Software ab Version V1.2. Signalanzeigemodule mit einer älteren Software - Version können bei der Firma MÜT - GmbH aufgerüstet werden.

### 1 Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Signalanzeigemodul SAM1 wird verwendet, um Lichtsignale auf einer Modellbahnanlage anzusteuern. Es wird über den SX-Bus angesteuert und belegt dort ein oder zwei Adressen. Jedes am SAM1 angeschlossene Lichtsignal belegt auf einer dieser beiden Adressen ein oder zwei Bit. Mit diesen Ansteuerbits wird für das jeweilige Signal der Signalzustand (Hp0, Hp1, Hp2, Hp0 + Sh1) angegeben. Der Anwender kann selbst durch Parametereinstellung entscheiden, welche Bitkombination einen bestimmten Signalzustand erzeugt. Das SAM1 erzeugt aus diesem Signalzustand dann abhängig vom eingestellten Signaltyp das entsprechende Signalbild durch die Ansteuerung der richtigen Ausgänge.

Das SAM1 hat 16 Ausgänge, die bis zu acht einzelne Lichtsignale ansteuern können. Jedes definierte Signal belegt der Reihe nach genau so viele dieser 16 Ausgänge wie laut ausgewähltem Signaltyp für die Ansteuerung des Signals erforderlich sind, womit die vorhandenen Ausgänge optimal ausgenutzt werden. Zusätzlich zu den 16 Ausgängen stehen vier Eingänge zur Verfügung, über die die ersten vier angeschlossenen Signale dunkelgetastet werden können (von Ausgängen am gleichen oder einem anderen Signalmodul oder auch von anderen Quellen). Für jedes angeschlossene Signal wird der Signaltyp einzeln eingestellt. Es ist also möglich an einem SAM1 gleichzeitig verschiedene Signaltypen anzuschließen. Unterstützt werden diverse vordefinierte zwei-, drei- und vierbegriffige Signale, sowie zwei benutzerdefinierte Signaltypen, die ein oder zwei Bits zur Ansteuerung und für den Signalanschluss bis zu acht Ausgänge verwenden können. Die zu Hauptsignalen gehörenden Vorsignale können über die zwei gleichen Bits angesteuert werden wie die jeweiligen Hauptsignale. Sollen einfache Selbstblock-Signale (nur rot und grün) angesteuert werden, können diese auf die gleiche Adresse gelegt werden, wie der entsprechende Besetzmelder, weil sie nur je ein Bit zur Ansteuerung benötigen. Sie zeigen dann automatisch immer den zum entsprechenden Besetztszustand passenden Signalzustand (Hp0 oder Hp1) an. Dazu muss jedoch auch die Kodierung des Signalzustands entsprechend gewählt werden (z.B. 10 = Hp0, 00 = Hp1, siehe Punkt 3.1).



Für jeden der 16 Ausgänge des Signalmoduls ist eine freie Bestückposition für einen Kondensator auf der Platine vorgesehen, wodurch es möglich wird, ein Nachleuchten der einzelnen Signallampen zu simulieren. Die Einstellung der Parameter des SAM1 (Adressen, Signaltypen, die verschiedenen Signalbilder der zwei benutzerdefinierten Signale) erfolgt über den SX-Bus z.B. über den Schaltmodus der Zentrale MC2004 oder komfortabler über das optional erhältliche Windows - Programm, mit dem alle Einstellungen über einen PC zu bewerkstelligen sind.

Die Spannungsversorgung der Elektronik des SAM1 erfolgt über den SX-Bus. Die angeschlossenen Signale müssen über eine eigene Spannungsversorgung betrieben werden.

## **2 Anschluss**

Für den Anschluss von maximal acht Lichtsignalen stehen 16 Klemmen zum Anschluss der einzelnen Lampen / LED's, vier Klemmen für die Dunkeltastung der ersten vier Signale, eine Klemme für Masse und drei Klemmen für den gemeinsamen Pluspol der Signale zur Verfügung. Für den Anschluss an den SX-Bus steht eine DIN-Buchse sowie eine Steckerleiste nach MÜT-Norm zur Verfügung.

### **2.1 Anschluss am SX-Bus**

Das SAM1 wird über die Buchse X3 oder die Steckerleiste X4 an den SX-Bus angeschlossen. Beide Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

### **2.2 Spannungsversorgung der angeschlossenen Lichtsignale**

Der grundsätzliche Anschluss einer Spannungsversorgung ist aus Bild 1 zu ersehen. Die verwendete Betriebsspannung kann zwischen 5V= und maximal 24V= liegen. Beachten Sie aber auf jeden Fall auch die Angaben des Signalherstellers bezüglich der Spannungsversorgung.

Wird für die Versorgung der Lichtsignale eine Wechselspannungsquelle verwendet, dann sollte ein kompletter Brückengleichrichter zwischen Wechselspannungsnetzteil und SAM1 gesetzt werden.

### **2.3 Anschluss der anzusteuenden Lichtsignale**

An den Klemmen X1/1 bis X1/16 werden die einzelnen Ansteuerleitungen für die Lampen / LED's in den Lichtsignalen der Reihe nach angeschlossen. Jedes einzelne Lichtsignal belegt abhängig vom ausgewählten Typ unterschiedlich viele Anschlussklemmen. Die Anschlussreihenfolge der einzelnen Leitungen jedes Signals ist abhängig vom ausgewählten Typ. Das erste definierte Signal belegt die Klemmen ab 1, das zweite Signal belegt die nächsten freien Klemmen u.s.w. bis alle definierten Signale angeschlossen oder alle Klemmen belegt sind. Bei Lichtsignalen mit Leuchtdioden (LED) als Leuchtmittel müssen die entsprechenden Vorwiderstände verwendet werden.

### **2.4 Nachleuchten der Signallampen**

Für jeden der 16 Ausgänge des SAM1 ist eine Bestückposition für einen Kondensator auf der Platine vorgesehen, wodurch es möglich wird, ein Nachleuchten der Signallampen zu simulieren. Verwendet werden sollten hier Elektrolytkondensatoren oder Tantalkondensatoren mit 1µF bis 10µF Kapazität und einer Spannungsfestigkeit von mindestens 6.3V. Je größer die Kapazität des Kondensators ist, um so länger leuchtet die entsprechende Lampe nach. Die richtige Polung der Kondensatoren beim Einlöten ist unbedingt zu beachten: der Minuspol des Kondensators (meistens mit einem Punkt oder Strich gekennzeichnet) muss an das runde Lötauge, der Pluspol an das viereckige gelötet werden.

### **2.5 Dunkeltastung für Vorsignale**

Vorsignale, die am Mast eines Hauptsignals befestigt sind werden dunkelgetastet, wenn das Hauptsignal dieses Mastes Hp0 zeigt. D.h.: Das Signalbild des Vorsignals (zum in Fahrtrichtung liegenden Hauptsignal) wird nicht angezeigt.

Die ersten vier angeschlossenen Signale können dunkelgetastet werden, indem an der jeweiligen Klemme X2/1 bis X2/4 der Dunkeltast-Ausgang eines anderen Signals angeschlossen wird (siehe Bild 3). Wenn zur Ansteuerung der Dunkeltastung kein expliziter Dunkeltast-Ausgang verwendet wird (siehe Bild 2), sondern -um Ausgänge zu sparen - der für die rote Lampe eines Selbstblocksignals zuständige Ausgang, dann muss der Dunkeltasteingang noch durch eine Diode entkoppelt werden, weil sonst die Lampe am benutzten Ausgang unabhängig vom anzuzeigenden Signalbild dauernd leuchtet. Ein Signal wird dann dunkelgetastet, wenn am entsprechenden Dunkeltast-Eingang Massepotential anliegt. Wenn der Eingang offen ist, wird das entsprechende Signal nicht dunkelgetastet.

### **2.6 Zugbeeinflussung über Relais**

Die einzelnen Signaltypen sehen teilweise einen expliziten Ausgang für den Anschluss eines Relais zur Zugbeeinflussung (Halt vor dem roten Signal) vor (siehe Bild 3), das Relais kann aber auch parallel zum Rotlicht eines Signals angeschlossen werden (siehe Bild 2). Ein Anschluss des Relais wird mit dem entsprechenden Ausgang

des SAM1 verbunden, der zweite Anschluss mit dem gemeinsamen Pluspol. Ein angeschlossenes Relais sollte nicht mehr als ca. 100mA Strom aufnehmen, um den Ausgang des SAM1 nicht zu überfordern. Außerdem sollte grundsätzlich jedes Relais mit einer Schutzdiode versehen sein (parallel zum Relais, Anode zum Ausgang des SAM1, Strichmarkierung auf der Diode zeigt zum gemeinsamen Pluspol).

### 3 Signaltypen

Das Signalmodul bietet 10 unterschiedliche vordefinierte Signaltypen für die gängigsten Lichtsignale, sowie die Möglichkeit, zwei eigene Signaltypen zu definieren. Die Signaltypen, bei denen eine Dunkeltastung (DT) eines anderen Signals oder eine Zugbeeinflussung (ZB) in Frage kommt, sind jeweils doppelt ausgelegt. Einmal ohne zusätzliche Ausgänge für Dunkeltastung bzw. Zugbeeinflussung und einmal mit entsprechenden Ausgängen. Der Anwender kann also entscheiden, ob das Signal mehr oder weniger Ausgänge des SAM1 belegen soll.

Signal-Typ (Signalbild und Anschluss)	Anzahl der An- schlüsse	Signal- zustand	Ausgabe- Bits 12345678	Signalbild [Abbildung, Bild]
0 Kein Signal	0			
1 Rohdaten-Ausgabe	2	00 10 01 11	00 10 01 11	Dieser Typ dient nicht der Ansteuerung von Signalen, sondern z.B. für Haus- oder Straßenbeleuchtungen
2 Zweibegriffiges Blocksignal Rot/Grün, nur ein Ansteuer-Bit notwendig, ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	2	Hp0 Hp1	10 01	Hp0: Rot Hp1: Grün  [6]
3 Zweibegriffiges Blocksignal Rot/Grün, nur ein Ansteuer-Bit notwendig, mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	4	Hp0 Hp1	1011 0100	Hp0: Rot, ZB, DT Hp1: Grün  [7]
4 Dreibegriffiges Einfahrtsignal oder Hauptsignal, ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	3	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	010 100 010 101	Hp0: Rot Hp1: Grün Hp0: Rot Hp2: Grün, Gelb [8]
5 Dreibegriffiges Einfahrtsignal oder Hauptsignal, mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	5	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	01011 10000 01011 10100	Hp0: Rot, ZB, DT Hp1: Grün Hp0: Rot, ZB, DT Hp2: Grün, Gelb [9]
6 Dreibegriffiges Lichtsperrsignal ohne Zugbeeinflussung	3	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	100 010 011 011	Sh0: Beide Rot Ke: Weiß oben Sh1: Weiß oben, Weiß unten Sh1: Weiß oben, Weiß unten [10]
7 Dreibegriffiges Lichtsperrsignal mit Zugbeeinflussung	4	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	1001 0100 0110 0110	Sh0: Beide Rot, ZB Ke: Weiß oben Sh1: Weiß oben, Weiß unten Sh1: Weiß oben, Weiß unten [11]
8 Dreibegriffiges Vorsignal	4	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	1010 0101 1010 0110	Vr0: Gelb oben, Gelb unten Vr1: Grün oben, Grün unten Vr0: Gelb oben, Gelb unten Vr2: Grün oben, Gelb unten [12]
9 Vierbegriffiges Hauptsignal ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	5	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	01100 10000 01010 10001	Hp00: Rot links, Rot rechts Hp1: Grün Hp0+Sh1: Rot links, beide Weiß Hp2: Grün, Gelb [13]
10 Vierbegriffiges Hauptsignal mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	7	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	0110011 1000000 0101001 1000100	Hp00: Rot links, Rot rechts, ZB, DT Hp1: Grün Hp0+Sh1: Rot links, beide Weiß, DT Hp2: Grün, Gelb [14]
11 Kein Signal	0			
12 Kein Signal	0			
13 Kein Signal	0			
14 Benutzerdefinierbarer Signaltyp	1 - 8			
15 Benutzerdefinierbarer Signaltyp	1 - 8			

### 3.1 Signalzustands - Kodierung

Da auf dem SX-Bus nicht das Signalbild (die einzelnen Lampen) übertragen wird, sondern der Signalzustand (Hp0, Hp1, Hp0+Sh1 und Hp2) werden pro Signal auf dem SX-Bus nur zwei Bit für die Ansteuerung benötigt. Leider gibt es für die Kodierung dieser zwei Bit (d.h. welches Bitmuster für Hp0 steht, welches für Hp1 u.s.w.) keinen Standard. Verschiedene auf dem Markt befindliche Modellbahn-Steuerprogramme verwenden unterschiedliche Kodierungen für die Signalzustände. Deshalb besteht beim Signalanzeigemodul SAM1 die Möglichkeit, diese Kodierung frei zu wählen. D.h. der Anwender kann festlegen welcher Signalzustand welchem Bitmuster entsprechen soll und so das SAM1 an die verwendete Steuersoftware anpassen. Für jedes angeschlossene Signal liest das SAM1 die entsprechenden zwei Steuerbits, entscheidet anhand des gelesenen Bitmusters und der eingestellten Signalzustands-Kodierung, welcher Signalzustand anzuzeigen ist und steuert dann je nach eingestelltem Signaltyp die entsprechenden Ausgänge an.

#### Hinweis:

Zweibegriffige Signale können nur dann mit einem einzelnen Bit angesteuert werden, wenn die Signalzustands-Kodierung so gewählt wird, dass sich die Bitmuster für Hp0 und Hp1 im niederwertigeren Bit unterscheiden (z.B. 00 = Hp0 und 10 = Hp1, nicht aber z.B. 00 = Hp0 und 01 = Hp1).

Um zweibegriffige Signale direkt von Besetztmeldern aus ansteuern zu können, muss beim Bitmuster für Hp0 das niederwertige Bit 1 sein, weil der Besetztmelder bei besetztem Gleis 1 meldet. Das niederwertige Bit des Bitmusters für Hp1 muss dementsprechend 0 sein. Z.B.: 10 = Hp0, 00 = Hp1.

#### Hinweis:

Es gibt Modellbahn-Steuerprogramme, die die beiden Ansteuerbits eines Signals nicht gleichzeitig, sondern nur nacheinander ändern können. Dadurch kann es vorkommen, dass am Signal während des Umschaltens ein unerwünschtes Zwischenbild angezeigt wird. Dieses Problem kann behoben werden, indem mit Parameter 22 eine Umschaltverzögerung eingestellt wird. Dann wird bei der ersten Änderung eines Steuerbits das Umschalten begonnen, aber das neue Signalbild noch nicht angezeigt. Statt dessen wird das Signal entweder kurz abgeblendet (bei Umschaltverzögerung = 1) oder es wird noch eine kurze Zeit das alte Signalbild angezeigt (bei Umschaltverzögerung = 2). Dadurch hat das Modellbahn-Steuerprogramm genügend Zeit, um auch das zweite Ansteuerbit zu ändern, ohne dass ein unerwünschtes Zwischenbild angezeigt wird.

Diese Erweiterung ist insbesondere für die Modellbahner von Bedeutung, die den TrainController einsetzen. Dieser kann die bis zur aktuellen Version 7 über zwei Bits gesteuerte Signalbilder nicht ohne den vorgenannten Effekt ausgeben. Tests mit den Programmen Itrain und WinDigiPet arbeiten in diesem Punkt einwandfrei. Unsere Kunden können davon betroffene Signalmodule an uns zum kostenlosen Update senden.

### 4 LED - Anzeige

Die rote LED neben dem Taster leuchtet nur, während sich das SAM1 im Programmiermodus befindet. Diese Funktion ist unter Punkt 5 beschrieben.

### 5 Mögliche Einstellungen am Signalanzeigemodul SAM1

Diese Einstellungen können nur durch eine Fernprogrammierung über den SX-Bus erfolgen. Dazu kann zum Beispiel der Schaltmodus der Zentrale MC2004 oder eine Computer-Schnittstelle (z.B. die in der MC2004) und unser optional erhältliches Windows - Programm verwendet werden.

Bedeutung	Funktion
Adresse 1	0 - 111. Die erste Adresse, auf denen angeschlossene Signale angesteuert werden können.
Adresse 2	0 - 111. Die zweite Adresse, auf der angeschlossene Signale angesteuert werden können. Es stehen also insgesamt 16 Ansteuerbits für die angeschlossenen Signale zur Verfügung.
Für maximal acht Signale sind jeweils folgende Einstellungen möglich:	
Signaltyp	0 - 15. Gibt den Signaltyp an, der angeschossen werden soll. Dadurch wird die Anzahl der verwendeten Anschlüsse sowie die jeweils auszugebenden Signalbilder festgelegt.
Adressenauswahl	0 oder 1. 0 wählt die Adresse 1 als Steueradresse für dieses Signal aus, 1 die Adresse 2.
Bit-Nummer	0 - 7. Gibt an, welche Bits der ausgewählten Adresse das Signal ansteuern sollen. Dabei bedeutet 0 das erste Bit, 7 das achte. Je nach dem, ob der ausgewählte Signaltyp ein oder zwei Bits zur Ansteuerung verwendet, wird nur dieses Bit verwendet oder aber zusätzlich noch das nächste. Bei z.B. Bitnummer 0 und Signaltyp 5 würde das Bit 1 und 2 zur Ansteuerung verwendet werden.

Für die zwei benutzerdefinierbaren Signaltypen (14 und 15) sind jeweils folgende Einstellungen möglich:		
Anzahl der Anzeigenschlüsse	0 - 8. Gibt die Anzahl der für Anzeigerausgänge verwendeten Anschlüsse für dieses Signal an.	
Anzahl der Steueranschlüsse	0 - 3. Gibt die Anzahl der für Steuerausgänge verwendeten Anschlüsse für dieses Signal an. Die Steuerausgänge folgen direkt rechts nach den Anzeigerausgängen. Steuerausgänge werden - im Gegensatz zu Anzeigerausgängen - während einer verzögerten Signalumschaltung mit Signalabblendung ( siehe Parameter 22) nicht abgeblendet. Ausgänge die speziell für die Dunkeltastung oder Zugbeeinflussung vorgesehen sind, sollten als Funktionsausgänge definiert werden. Die Gesamtanzahl von Anzeige- und Steuerausgängen darf 8 nicht überschreiten.	
Anzahl der Ansteuerbits	1 - 2. Gibt die Anzahl der Bits an, die für die Ansteuerung des Signals verwendet werden sollen. Bei 0 werden ebenfalls 2 Ansteuerbits verwendet.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp0	Null bis acht mal jeweils 0 oder 1. 0 bedeutet, dass die Lampe an dem entsprechenden Ausgang dunkel bleibt (der Ausgang ist hochohmig), 1 bedeutet, dass die Lampe leuchtet (der Ausgang ist auf Masse durchgeschaltet). Verwendet werden von links nach rechts so viele Stellen, wie durch die Summe der Anzahlen der Anzeigenschlüsse und der Steueranschlüsse festgelegt wurde, die restlichen Stellen werden ignoriert. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp0 entsprechen.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp1	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp1 entsprechen.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp0+Sh1	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp0+Sh1 entsprechen. Wenn der definierte Signaltyp auf nur ein Bit reagieren soll, dann muss hier die selbe Angabe wie für Ansteuerung Hp0 gemacht werden.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp2	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp2 entsprechen. Wenn der definierte Signaltyp auf nur ein Bit reagieren soll, dann muss hier die selbe Angabe wie für Ansteuerung Hp1 gemacht werden.	
Für das ganze Signalmodul ist die Angabe der Kodierung der Signalzustände möglich.		
Signalzustand für Ansteuerbits 00	00, 10, 01 oder 11	00 = Hp0, 10 = Hp1, 01 = Hp0+Sh1, 11 = Hp2. Diese vier Werte sollten normalerweise jeweils unterschiedlich sein. D.h.: Wenn z.B. 00 als Hp0, 10 als Hp1 und 01 als Hp0+Sh1 angezeigt werden soll, dann sollte 11 als Hp2 angezeigt werden. Die Einstellung, die hier vorgenommen werden muss, richtet sich im allgemeinen nach der verwendeten Steuerungssoftware.
Signalzustand für Ansteuerbits 10	00, 10, 01 oder 11	
Signalzustand für Ansteuerbits 01	00, 10, 01 oder 11	
Signalzustand für Ansteuerbits 11	00, 10, 01 oder 11	
Für das ganze Signalmodul ist die Angabe der Umschaltverzögerung möglich.		
Umschaltverzögerung	0 - 2. Gibt an, wie von einem Signalbild zum anderen umgeschaltet werden soll.	

## 5.1 Festlegen der Parameter über den SX-Bus mit Hilfe des Schaltmodus der Zentrale MC2004

Um das SAM1 programmieren zu können, muss es in Betrieb sein. Die Gleisspannung muss ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am SAM1 die Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, indem an der Zentrale MC2004 im Schaltmodus die Adresse 0 eingestellt wird, um einen einzustellenden Parameter auszuwählen, auf der Adresse 1 kann dann der Wert des Parameters angesehen und geändert werden. Zusätzlich zu den einstellbaren Parametern können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen (aber nicht geändert) werden. Wenn das Signalmodul am SX1-Bus statt an SX0 angeschlossen ist, erfolgt die Parameter-Auswahl auf Adresse 1000 (anstatt auf Adresse 0) und die Einstellung auf Adresse 1001 (anstatt auf Adresse 1).

Auswahl des zu ändernden Parameters auf Kanal 0:

Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Adresse 1 / Werkseinstellung
0	1	0	0	0	0	0	0	2	Adresse 2
1	1	0	0	0	0	0	0	3	Parameter für Signal 1
0	0	1	0	0	0	0	0	4	Parameter für Signal 2
1	0	1	0	0	0	0	0	5	Parameter für Signal 3
0	1	1	0	0	0	0	0	6	Parameter für Signal 4
1	1	1	0	0	0	0	0	7	Parameter für Signal 5
0	0	0	1	0	0	0	0	8	Parameter für Signal 6
1	0	0	1	0	0	0	0	9	Parameter für Signal 7
0	1	0	1	0	0	0	0	10	Parameter für Signal 8
1	1	0	1	0	0	0	0	11	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Anzahl der verwendeten Anschlüsse
0	0	1	1	0	0	0	0	12	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp0
1	0	1	1	0	0	0	0	13	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp1
0	1	1	1	0	0	0	0	14	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp0 + Sh1
1	1	1	1	0	0	0	0	15	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp2
0	0	0	0	1	0	0	0	16	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Anzahl der verwendeten Anschlüsse
1	0	0	0	1	0	0	0	17	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp0
0	1	0	0	1	0	0	0	18	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp1
1	1	0	0	1	0	0	0	19	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp0 + Sh1
0	0	1	0	1	0	0	0	20	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp2
1	0	1	0	1	0	0	0	21	Signalzustands - Kodierung
0	1	1	0	1	0	0	0	22	Konfiguration (Umschaltverzögerung)
Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	SX-Programmier-Version
0	0	0	0	0	0	0	1	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte = 2
1	0	0	0	0	0	0	1	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte = 0
0	1	0	0	0	0	0	1	130	Modul-Code niederwertiges Byte = 35
1	1	0	0	0	0	0	1	131	Modul-Code höherwertiges Byte = 0
0	0	1	0	0	0	0	1	132	Unterversionsnummer = 32
1	0	1	0	0	0	0	1	133	Hauptversionsnummer = 1

Adresse 1 / Werkseinstellung (Parameter Nr. 1):									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 - 111. Angabe der Adresse 1 zur Ansteuerung der Signale.
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	0	1	0	0	0	0	10	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	1	1	0	1	1	0	110	
1	1	1	1	0	1	1	0	111	
1	1	1	1	1	1	1	1	255	
Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen									

Adresse 2 (Parameter Nr. 2):									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 - 111. Angabe der Adresse 2 zur Ansteuerung der Signale.
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1	1	0	1	0	0	0	0	11	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	1	1	0	1	1	0	110	
1	1	1	1	0	1	1	0	111	

Signal 1 bis Signal 8 (Parameter Nr. 3 bis 10):											
Signal-typ				A				Bit-Nr.		Wert	
1	2	3	4	5	6	7	8				
0	0	0	0					0	0 - 15. Auswahl des angeschlossenen Signaltyps.		
1	0	0	0					1			
0	1	0	0					2			
:	:	:	:					:			
0	1	1	1					14			
1	1	1	1					15			
				0					0	0 oder 1. Auswahl einer der beiden Steueradressen für das angeschlossene Signal. 0 = Adresse 1, 1 = Adresse 2.	
				1					1		
				0	0	0			0	Auswahl der Steuerbits für das angeschlossene Signal. 0 = Bit 1 und 2, 1 = Bit 2 und 3, 2 = Bit 3 und 4, 3 = Bit 4 und 5, 4 = Bit 5 und 6, 5 = Bit 6 und 7, 6 = Bit 7 und 8, 7 = Bit 8	
				1	0	0			1		
				:	:	:			:		
				0	1	1			6		
				1	1	1			7		

Benutzerdefinierter Signaltyp 14 Anschluss-Anzahl (Parameter Nr. 11), benutzerdefinierter Signaltyp 15 Anschluss-Anzahl (Parameter Nr. 16):										
				A				Wert		
1	2	3	4	5	6	7	8			
0	0	0	0					0	Anzahl der für Anzeigausgänge verwendeten Ausgangsklemmen für das benutzerdefinierte Signal.	
1	0	0	0					1		
0	1	0	0					2		
:	:	:	:					:		
1	1	1	0					7		
0	0	0	1					8		
				0	0			0	Anzahl der für Steuerausgänge verwendeten Ausgangsklemmen für das benutzerdefinierte Signal.	
				1	0			1		
				0	1			2		
				1	1			3		
				0	0			0	Anzahl der verwendeten Ansteuerbits. (Bei 0 werden 2 Bits verwendet)	
				1	0			1		
				0	1			2		

Signalzustands - Kodierung (Parameter Nr. 21):												
Ansteuerbits								Wert				
00		10		01		11						
1	2	3	4	5	6	7	8					
0	0							0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 00 angesteuert wird.		
1	0							1	Hp1			
0	1							2	Hp0 + Sh1			
1	1							3	Hp2			
		0	0							0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 10 angesteuert wird.
		:	:							:		
		1	1							3	Hp2	
				0	0					0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 01 angesteuert wird. argestellt wird.
				:	:					:		
				1	1					3	Hp2	
						0	0			0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 11 angesteuert wird.
						:	:			:		
						1	1			3	Hp2	

Konfiguration (Parameter Nr. 22):										
Umschaltverzögerung								Wert		
		1	2	3	4	5	6			
0	0							0	Sofortige Umschaltung der Anzeige.	Auswahl des Verhaltens bei Änderung eines Ansteuerbits.
1	0							1	Verzögerte Umschaltung der Anzeige mit zwischenzeitlicher Abblendung der Anzeigausgänge.	
0	1							2	Verzögerte Umschaltung der Anzeige mit verlängerter Anzeige des alten Signalzustandes.	



Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem SAM1 oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED erlischt und das SAM1 funktioniert wieder normal.

**Beispiel:**

Gemäß Bild 4 soll ein allein stehendes Vorsignal, ein dazugehöriges drei begriffiges Einfahrsignal, ein am gleichen Mast sitzendes weiteres Vorsignal und das dazugehörige vierbegriffige Hauptsignal an ein SAM1 angeschlossen werden.

Die Steuerbits für das erste Vorsignal und das zugehörige Einfahrsignal sind die Bits 3 und 4 auf Adresse 27. Die Steuerbits für das zweite Vorsignal und das zugehörige Hauptsignal sind die Bits 7 und 8 auf Adresse 32. Um alle vier Signale mit einem SAM1 steuern zu können, werden für das Einfahr- und das Hauptsignal Signaltypen ohne Extra-Ausgänge für die Dunkeltastung und die Zugbeeinflussung verwendet.

Als Signaltypen werden also verwendet: Signaltyp 8 für die beiden Vorsignale, Signaltyp 4 für das Einfahrsignal und Signaltyp 9 für das Hauptsignal.

An den Klemmen X1/1 bis X1/4 werden die vier Steuerleitungen des ersten Vorsignals angeschlossen. Die drei Steuerleitungen des Einfahrsignals kommen an die Klemmen X1/5 bis X1/7. Das zweite Vorsignal belegt die Klemmen X1/8 bis X1/11 und das Hauptsignal belegt die fünf Klemmen X1/12 bis X1/16. Die jeweiligen gemeinsamen Pluspole werden auf zwei der Klemmen X2/+U geklemmt. An die dritte Klemme X2/+U wird der positive Pol der Signalversorgungsspannung angeklemmt. An die Klemme X2/GND wird der negative Pol der Signalversorgungsspannung angeklemmt. Außerdem muss jetzt noch zur Dunkeltastung des zweiten Vorsignals eine Verbindung von Klemme X1/6 (an dem auch die rote Lampe des Einfahrsignals hängt) über eine Diode mit der Kathode (Strichmarkierung) in Richtung X1/6 nach X2/3 hergestellt werden.

Um die Programmierung des Moduls zu starten, muss die Zentrale auf Stopp stehen. Dann muss auf dem zu programmierenden SAM1 die Programmier Taste gedrückt werden, bis die rote LED leuchtet.

Die Parameter des SAM1 müssen jetzt noch wie folgt eingestellt werden:

Kanal 0 (Parameterauswahl)									Kanal 1 (Werteingabe)								
Parameter	Eingabe								Wert	Eingabe							
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
1: Adresse 1	1	0	0	0	0	0	0	0	27	1	1	0	1	1	0	0	0
2: Adresse 2	0	1	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	1	0	0
3: Signal 1	1	1	0	0	0	0	0	0	Typ 8, Adresse 1, Bit 3 und 4	0	0	0	1	0	0	1	0
4: Signal 2	0	0	1	0	0	0	0	0	Typ 4, Adresse 1, Bit 3 und 4	0	0	1	0	0	0	1	0
5: Signal 3	1	0	1	0	0	0	0	0	Typ 8, Adresse 2, Bit 7 und 8	0	0	0	1	1	0	1	1
6: Signal 4	0	1	1	0	0	0	0	0	Typ 9, Adresse 2, Bit 7 und 8	1	0	0	1	1	0	1	1

Die restlichen Parameter (Nr. 7 bis Nr. 21) brauchen für dieses Beispiel nicht gesetzt zu werden, weil nur vier Signale angeschlossen und keine benutzerdefinierbaren Typen verwendet werden.

Die Vorgehensweise ist für jeden Parameter gleich: zuerst auf Kanal 0 die Parameterauswahl setzen, dann auf Kanal 1 den Wert für den ausgewählten Parameter einstellen. Dann wieder auf Kanal 0 die nächste Parameterauswahl treffen und auf Kanal 1 den nächsten Wert u.s.w. bis alle benötigten Parameter eingestellt sind.

Um die Programmierung jetzt noch abzuschließen, muss entweder die Start-Taste an der Zentrale gedrückt werden oder die Programmier Taste am SAM1. Die rote LED am SAM1 muss dabei wieder verlöschen.

**Hinweis:**

Wenn die Programmierung des SAM1 mit Hilfe des Schaltmodus der Zentrale MC2004 vorgenommen wird, ist es von Vorteil, wenn die Adressen 0 und 1 auf Schnellwahltasten gelegt wurden.

**Hinweis:**

Die Programmierung kann z. B. auch mit einem LOK-CONTROL 2000 vorgenommen werden. Zu beachten ist dabei aber, dass das LOK-CONTROL den Zustand 0 als waagrecht Strich und den Zustand 1 als Schrägstrich anzeigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Werkseinstellungen der Parameter aufgeführt:

Werkseinstellung												
Parameter		Einstellung								Bedeutung		
		1	2	3	4	5	6	7	8			
1	Adresse 1	0	1	0	1	0	0	0	0	10		
2	Adresse 2	1	1	0	1	0	0	0	0	11		
3	Signal 1	0	1	0	0	0	0	0	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 1 von Adresse 1		
4	Signal 2	0	1	0	0	0	0	1	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 2 von Adresse 1		
5	Signal 3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 3 von Adresse 1	
6	Signal 4	0	1	0	0	0	0	1	1	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 4 von Adresse 1	
7	Signal 5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 5 von Adresse 1	
8	Signal 6	0	1	0	0	0	0	1	0	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 6 von Adresse 1	
9	Signal 7	0	1	0	0	0	0	0	1	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 7 von Adresse 1	
10	Signal 8	0	1	0	0	0	0	1	1	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 8 von Adresse 1	
11	Ausgabebits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen verwenden	Parameter für benutzerdefinierbaren Signaltyp 14
12	Ausgabe für Hp0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
13	Ausgabe für Hp1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
14	Ausgabe für Hp0+Sh1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
15	Ausgabe für Hp2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
16	Ausgabebits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen verwenden	Parameter für benutzerdefinierbaren Signaltyp 15
17	Ausgabe für Hp0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
18	Ausgabe für Hp1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
19	Ausgabe für Hp0+Sh1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
20	Ausgabe für Hp2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
21	Signal - Zustands-Kodierung	0	0	1	0	0	0	1	1	1	00 = Hp0, 10 = Hp1, 01 = Hp0+Sh1, 11 = Hp2	
22	Konfiguration	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Umschaltverzögerung mit Ablendung der Anzeigeausgänge	

## 5.2 Festlegen der Parameter über den SX-Bus und die serielle Schnittstelle mit Hilfe des optional erhältlichen Windows-Programms

Benötigt wird hierfür eine Zentrale MC2004 mit integrierter PC-Schnittstelle oder die serielle Schnittstelle von TRIX. Außerdem wird ein PC mit Windows 95 oder höher, sowie das optional erhältliche Konfigurationsprogramm zum SAM1 benötigt. Starten Sie den Programmiermodus des SAM1, indem Sie die Taste am SAM1 drücken bis die rote LED leuchtet (Zentrale muss auf Stopp stehen). Starten Sie das Konfigurationsprogramm zum SAM1. Mit diesem Programm haben sie die Möglichkeit, die aktuellen Parameter aus dem SAM1 auszulesen, komfortabel am Bildschirm zu ändern (ohne lästige Bit-Rechnereien), ins SAM1 zurückzuschreiben, oder auch von Festplatte zu lesen oder zu schreiben.

## 6 Montage der Baugruppe

Im Beipack des SAM1 befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims wird die Baugruppe daran befestigt.

## 7 Hinweise für Bestellungen

Auf die Baugruppe besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Signalanzeigemodul SAM1	13472	Für die Ansteuerung von Lichtsignalen
Zubehör		
Stiftfeldverbinder Z10p	11192	Für den Anschluss des SX-Bus mit Flachbandkabel

### Technische Daten:

Anschluss:	runde DIN-Buchse und Flachbandkabel
Spannungsversorgung der Elektronik:	über den SX - Bus
Stromaufnahme vom SX - Bus	<25mA
Spannungsversorgung für Lichtsignale:	siehe Herstellerangabe, jedoch max. 24V=
Dauerstrom pro Ausgang max.:	0.3A, <b>nicht</b> kurzschlussfest
Last am Ausgang:	Nur Lampen oder LED's, Relais nur mit <b>externen</b> Schutzdioden!! (Siehe Bild 2, 1N4007)

## 8 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 12 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

### Achtung:

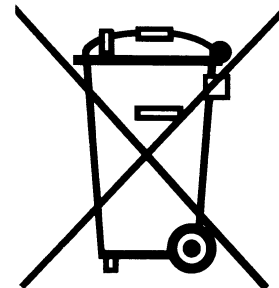
- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen. Es darf auch nicht an Versorgungsspannungen von mehr als 24V= angeschlossen werden.

## 9 Entsorgungshinweis

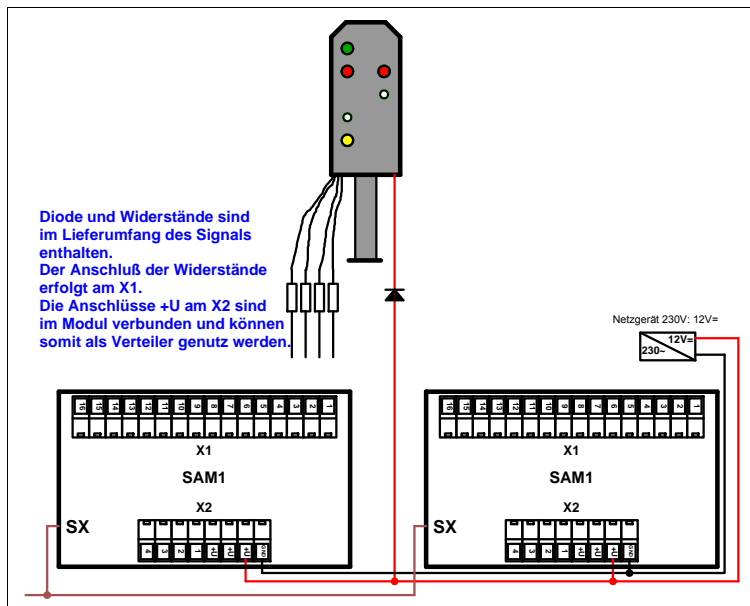
nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

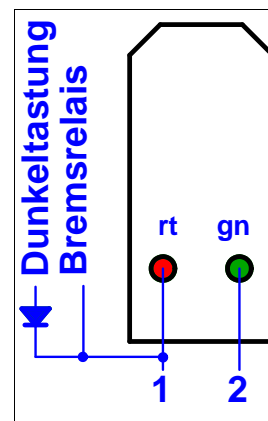
Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



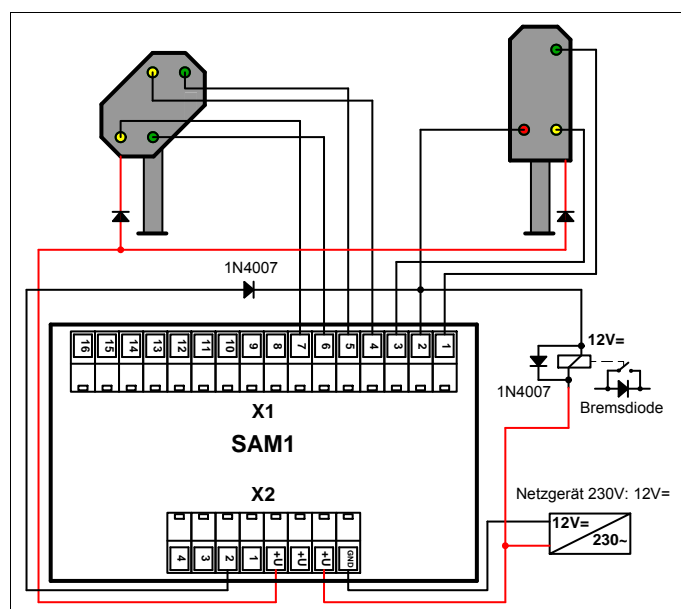
Vielen Dank.



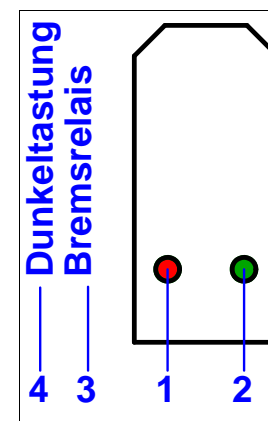
**Bild 1:** Generelle Verdrahtung vom SAM1 - Modul und Signal



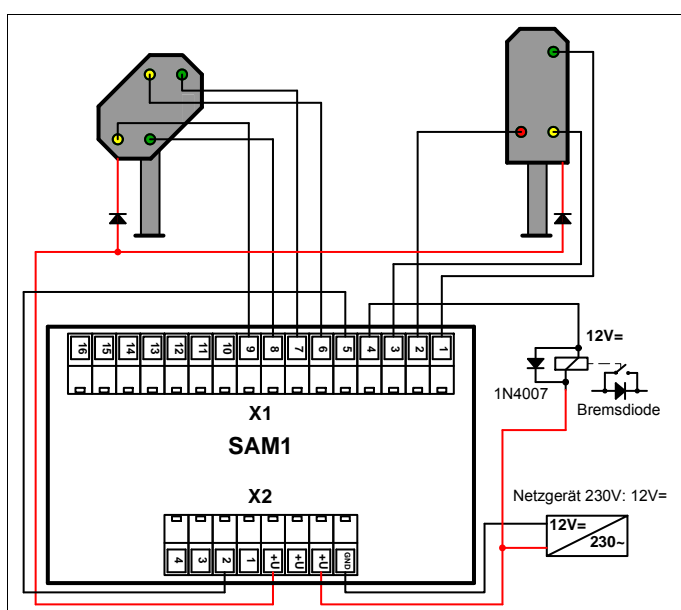
**Bild 6:** Zweibegriffiges Blocksignal (Signaltyp 2)



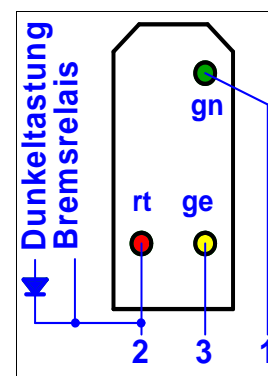
**Bild 2:** Signaltyp 8 (links) und Signaltyp 4 (rechts)



**Bild 7:** Zweibegriffiges Blocksignal mit ZB / DT (Signaltyp 3)



**Bild 3:** Signaltyp 8 (links) und Signaltyp 5 (rechts)



**Bild 8:** Dreibegriffiges Einfahr-/Hauptsignal (Signaltyp 4)

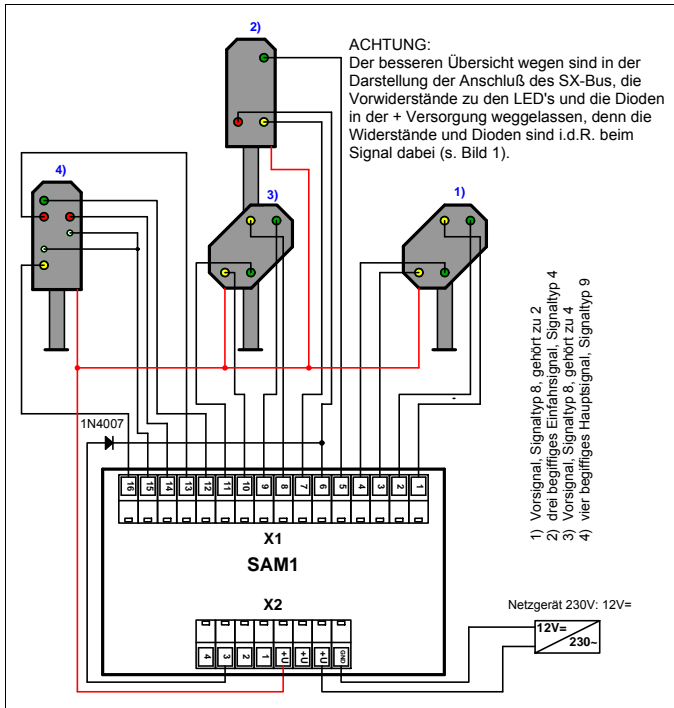


Bild 4: Beispiel zur Anschlussbelegung für vier Signale

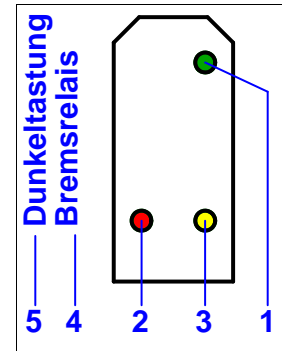


Bild 9: Dreibegriffiges Einfahr-/Hauptsignal mit ZB/DT (Signaltyp 5)

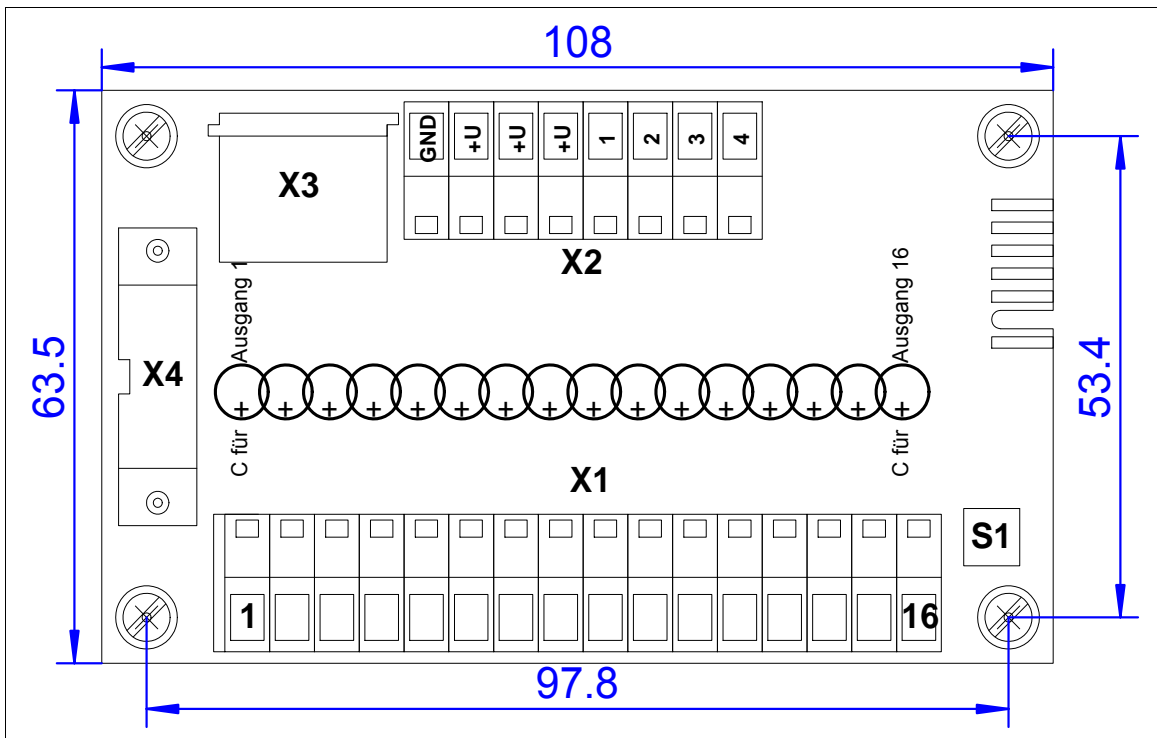
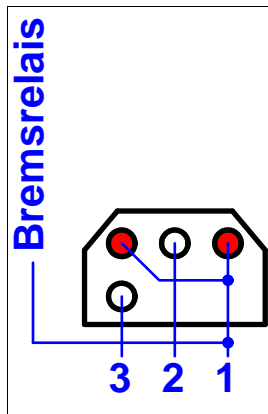
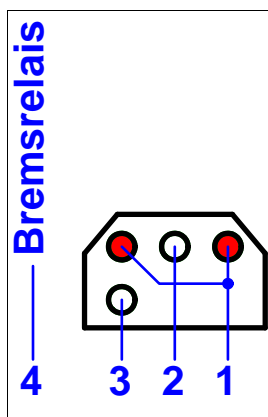


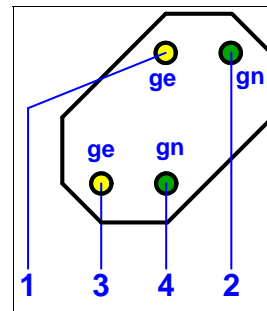
Bild 5: Abmessungen des Moduls und Bemaßung der Befestigungslöcher



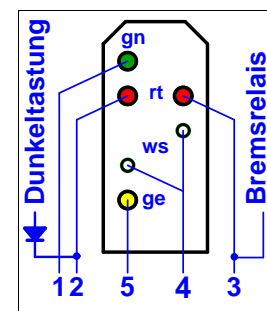
**Bild 10:** Dreibegriffiges Lichtsperrsignal (Signaltyp 6)



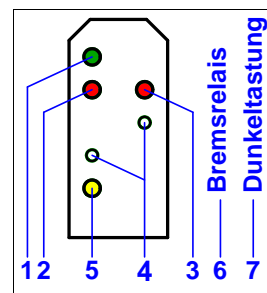
**Bild 11:** Dreibegriffiges Lichtsperrsignal mit ZB (Signaltyp 7)



**Bild 12:** Dreibegriffiges Vorsignal (Signaltyp 8)



**Bild 13:** Vierbegriffiges Hauptsignal (Signaltyp 9)



**Bild 14:** Vierbegriffiges Hauptsignal mit ZB/DT (Signaltyp 10)

Alle in den Signalbildern gezeichneten Dioden sind vom Typ: 1N4007





## 10 V Power Transformator für die multi control 2004 Z oder Booster - Module

Der Power Transformator ist ein Universaltransformator, der auf der Sekundärseite zwei getrennte Wicklungen mit jeweils 10V 3A aufweist. Er ist speziell für die Anwender der Spur Z konzipiert, die mit der multi control 2004 digital fahren. Beide Ausgangsspannungen sind mit eigenen Feinsicherungen abgesichert, die je einen 3 A Booster versorgen. Bei Parallelschaltung der Ausgangsspannungen (Schaltbild beachten!) kann mit diesem Trafo eine multi control 2004 (Best.Nr.: 13927) für die Spur Z beziehungsweise ein 6A Booster versorgt werden. Selbstverständlich kann der Trafo auch für andere Anwendungen verwendet werden.



### 1. Montage des Transformators

Zur Befestigung des Trafos sind vier Bohrungen im Gehäuse vorgesehen. Der Lochabstand beträgt 132 x 72mm. Auf Grund des hohen Eigengewichtes ist für eine solide Verschraubung zum Untergrund zu sorgen. Die Verwendung des Gerätes ist nur in trockenen Räumen zulässig.

An der Ausgangsklemmen können feindrähtige Kabel mit Querschnitten bis zu 1.5mm<sup>2</sup> verwendet werden. Das Anschlagen von Aderendhülsen wird empfohlen.

### 2. Anschluss von Verbrauchern

Der Transformator hat zwei galvanisch getrennte Ausgangsspannungen mit jeweils 10V 3A, die an vier Schraubklemmen liegen. Durch eine Parallelschaltung der beiden Wicklungen kann bei gleicher Ausgangsspannung (10V) eine Leistungsverdoppelung (6A) erreicht werden. Entsprechende Beispiele sind auf der Folgeseite dokumentiert.

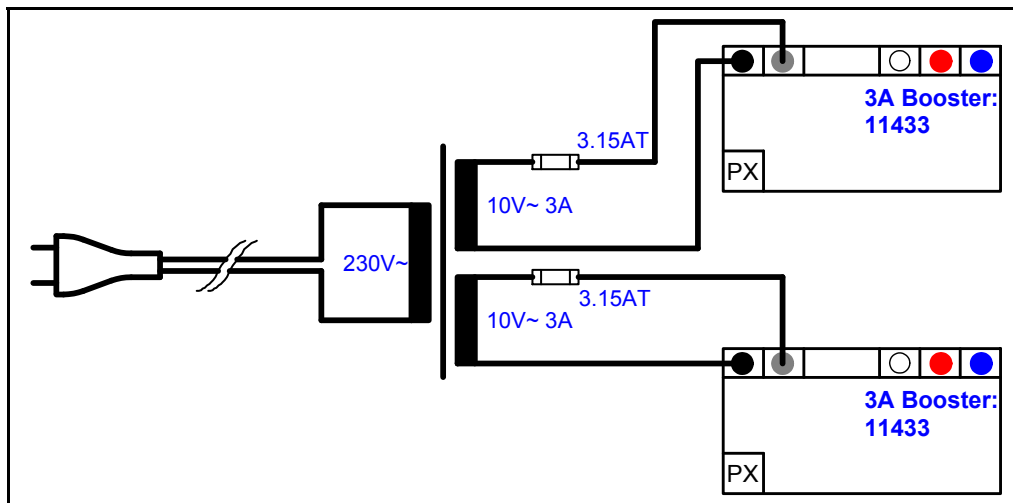
**Hinweis:** Bei der Parallelschaltung ist unbedingt die richtige Verschaltung der Anschlussklemmen zu beachten!

### 3. Trafosicherung

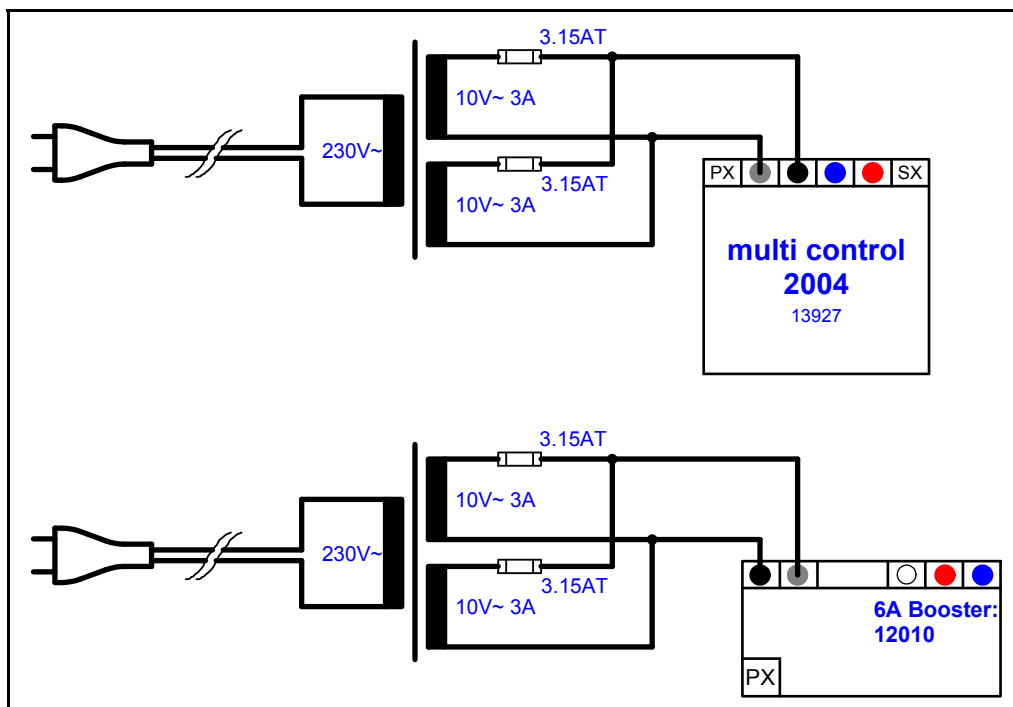
Der Transformator hat für jeder Ausgangsspannung eine eigene Feinsicherung. Es dürfen nur Ersatzsicherungen mit folgenden Werten verwendet werden: 3.15A träge.

#### 4. Bestellnummer für Aufträge

Auf folgende Baugruppen besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die Bestellnummer: **14258**



**Bild 1:** Die Spannungsversorgung von zwei 3A Boostern aus dem Power Trafo.



**Bild 2:** Durch Parallelschaltung der beiden Sekundärwicklungen kann eine multi control 2004 oder ein 6A Booster versorgt werden. **Wichtig:** Es müssen die Klemmen 0 mit 0 und 15 mit 15 miteinander verbunden werden (s. Aufkleber am Trafo).

**ACHTUNG:** Bei anliegender Betriebsspannung auf der Sekundärseite und nicht gestecktem Netzstecker besteht Lebensgefahr durch hohe Spannung am Netzstecker!!

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

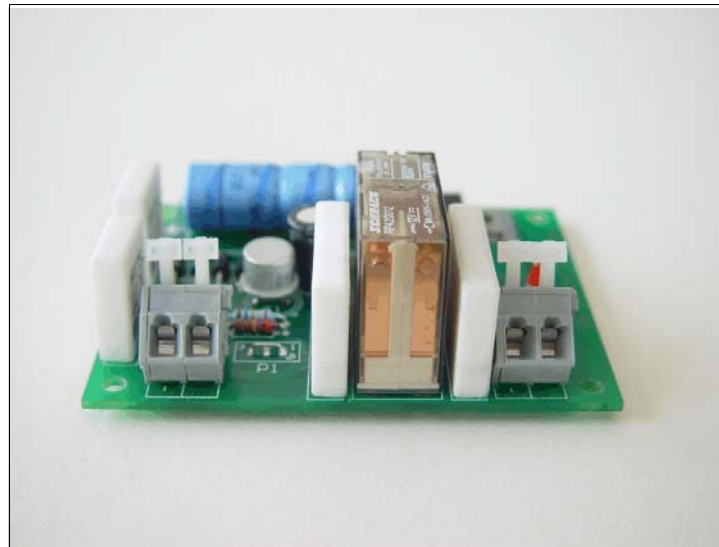
Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, [www.digirail.de](http://www.digirail.de)

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V01/18

## Gleiseinschaltverzögerung

Durch die Baugruppe Gleiseinschaltverzögerung wird bezweckt, dass die elektronischen Sicherungsschaltungen der MC2004 oder der beiden Booster erst etwa 2 Sekunden nach dem Einschalten der Gleisspannung wirksam werden. Der Einsatz dieser externen Zusatzschaltung ist immer dann erforderlich werden, wenn die Grundlast am Gleis durch sehr viele Loks und / oder z.B. beleuchtete Wagen so groß wird, dass die Steuerelektronik in der MC oder dem Booster einen Kurzschluss "fühlt".



### 1. Anschluss

Schließen Sie die Baugruppe gemäß dem unten dargestellten Schaltbild im stromlosen Zustand am Gleisausgang der MC2004 oder am Booster an. Die Ausgangsklemmen führen Sie wie bisher zum Gleis.

### 2. Inbetriebnahme

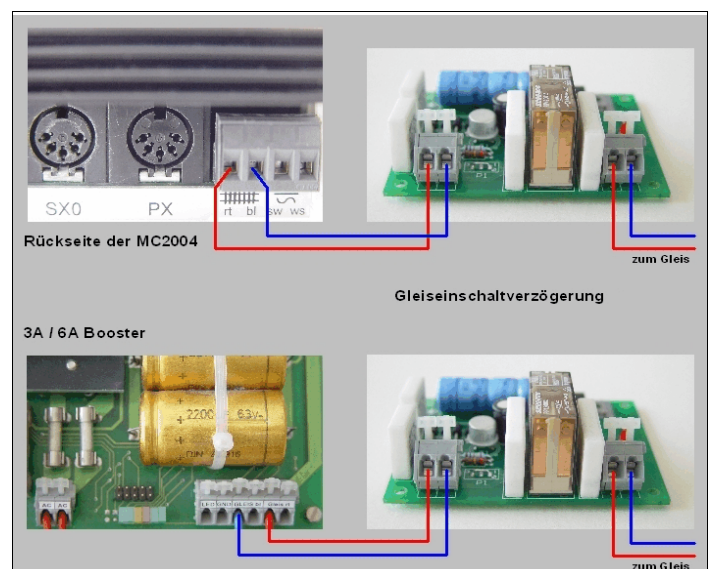
Nach dem Einschalten der MC2004 muß die rote LED auf dem Baustein leuchten. Etwa zwei Sekunden danach zieht ein Relais auf dem Baustein an, was durch einen leisen Klick hörbar wird. Damit liegt die volle Gleisspannung an und die rote LED muß erlöschen, da sonst von einem Fehlerfall auszugehen ist. Bei ungünstigem Einbauverhältnissen könnten dann die weißen Keramikwiderstände unzulässig überhitzt werden.

Im Falle eines Kurzschlusses am Gleis schalten die MC2004 und der Booster unverzüglich ab. Die Baugruppe ist wartungsfrei.

### 3. Bestellnummer für Aufträge

Auf diese Baugruppe besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

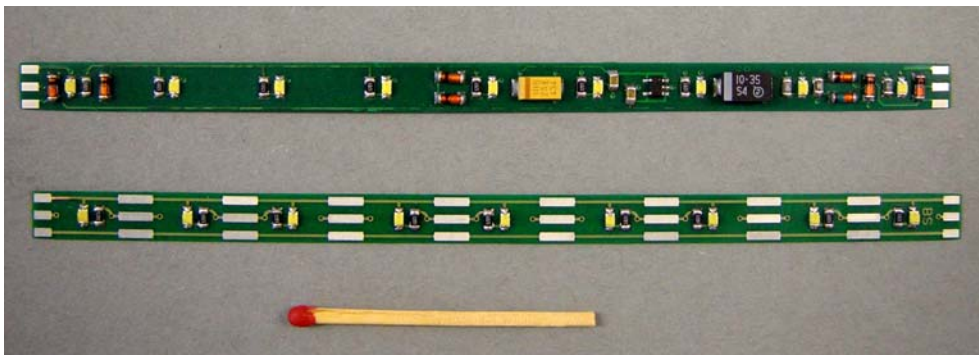
Bestellnummer: **16242**





## Wagonbeleuchtung und Erweiterungsmodul

Die in der Baugruppe integrierte Elektronik verhindert eine kapazitive Belastung am Gleis und stellt gleichzeitig für circa zwei Minuten Energie bereit, damit die Fahrzeugbeleuchtung unterbrechungs- und flackerfrei weiter leuchtet. Die mit weißen, stromsparenden SMD - LED's bestückte Platine kann mit Glühlampenlack eingefärbt werden, um einen warmen Lichteffekt zu erhalten. Die LED - Platinenstreifen sind so klein, dass die Baugruppe für den Einbau aller Spuren (auch für Z) geeignet ist. Über eine Erweiterungsplatine, die nur mit LED's bestückt ist, können auch lange Schnellzugwagen in H0 oder lange Bahnsteigbeleuchtungen realisiert werden.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Für jede Anwendung ist immer eine Wagonbeleuchtung erforderlich, so zu sagen der Grundbaustein. Nur für lange Fahrzeuge kann der Grundbaustein mit einem Erweiterungsmodul zusammen verschaltet werden.

Soll das Modul als Bahnsteigbeleuchtung verwendet werden, dann kann das Erweiterungsmodul beliebig oft in Reihe verschaltet werden. Dazu muß es aus einer stabilen, geregelten Gleichspannungsquelle von 5V= versorgt werden. Der beiliegende, spezielle Kondensator, ein Goldcap, wird nur im Grundmodul benötigt und ist dem Modul beigelegt, da er an geeigneter Stelle im Wagon unterzubringen und mit Litzen an der Baugruppe anzuschließen ist.

Hinweis: Da der Speicherkondensator nur langsam aufgeladen wird, kann es bis zu vier Minuten dauern, bis der volle Nachleuchteffekt wirksam wird.

### 2. Montage der Baugruppe

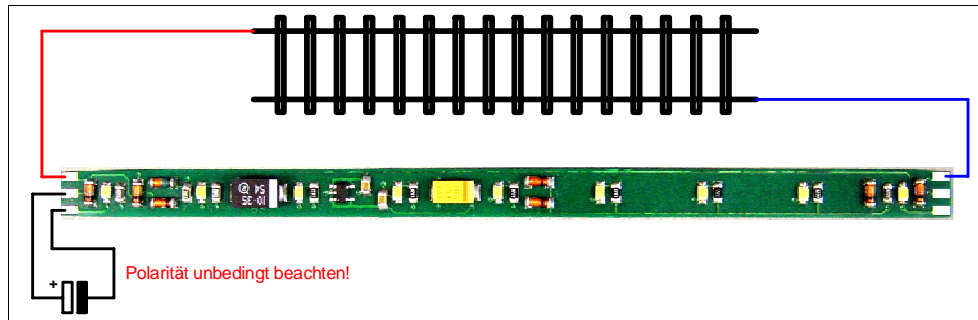
Die Montage der Baugruppe sollte unter Verwendung von doppelseitigem Klebeband erfolgen. Bei gewölbten Wagendächern sind sog. Klebepads zu (= dickeres, doppelseitiges Klebeband) vorzuziehen.

### 3. Anschluss

Die beiden Module können gemäß den folgenden Darstellungen alleine oder in Kombination Verwendung finden. Halten Sie sich bitte genau an die Schaltungsvorschläge, damit Fehlfunktionen oder eine Schädigung des Moduls vermieden werden.

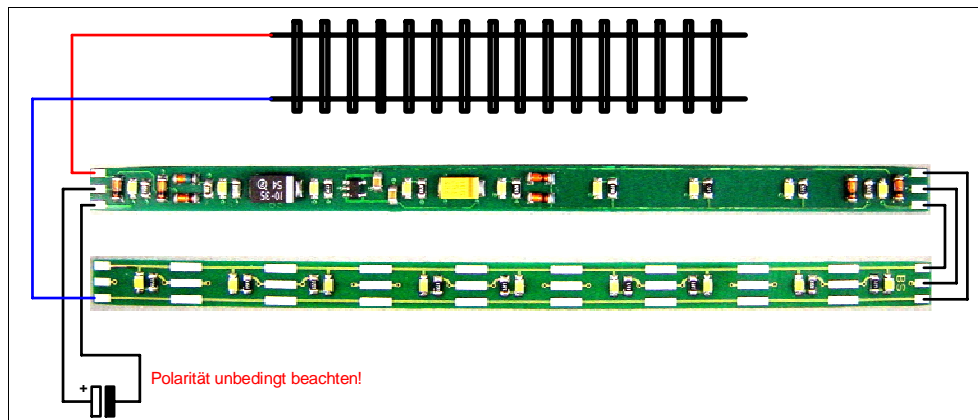
### 3.1 Wagonbeleuchtung

Bei dieser Anwendung kommt nur das Grundmodul 16940 zum Einsatz.



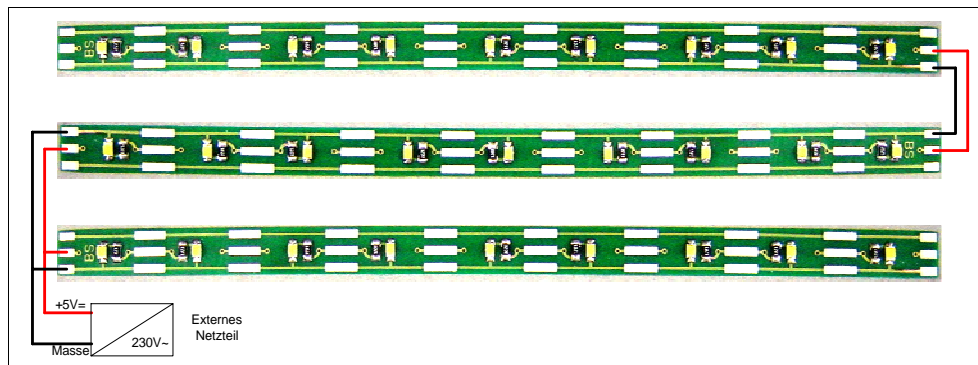
### 3.2 Wagonbeleuchtung und Erweiterungsmodul

Für lange Fahrzeuge oder eine intensivere Beleuchtung müssen beide Module 16940 und 16969 verwendet werden.



### 3.3 Effektbeleuchtung mit dem Erweiterungsmodul

Für lange Ausleuchtung von z.B. Bahnsteigen können beliebige Module 16969 zu einem Beleuchtungsband aneinander gefügt und verdrahtet werden. Beachten Sie unbedingt die Polarität der Spannungsführung!



## 4. Bestellnummern für Aufträge

Auf die Baugruppen besteht bei sachgemäßer Verwendung laut unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

- 16940 Wagonbeleuchtung
- 16969 Wagonbeleuchtung Erweiterungsmodul



## Weichen - Polarisations - Modul WPM1

Das WPM1 ist eine Ergänzung zu unseren Weichenmodulen D/D, M/D und S/D. Es wurde speziell für Weichen des Tillig - Elite - und Peco- Gleissystems entwickelt, ist aber auch für andere Gleissysteme verwendbar, welche ähnlichen, mechanischen Aufbau besitzen. Es wird von unseren Weichenmodulen über den Steckverbinder X6 angesteuert und bietet für acht Weichen die Spannungsversorgung für Herzstück- und Weichenzungen.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Durch eine erweiterte Software werden die Rückmeldezeitpunkte der Klemmleiste X6 der Weichenmodule an die Parameter für die Impulsdauer der Weichenansteuerung gekoppelt. Die Rückmeldeabschaltung des jeweiligen Kanals erfolgt sofort bei Umstellung der Weiche und Rückmeldezuschaltung erst nach der einstellbaren Zeit der Impulsdauer von 0.08 bis 10.08 Sekunden. Mit der Fahrstromab- und zuschaltung verhält es sich damit genauso, da das Modul über die Rückmeldekontakte gesteuert wird. Damit kann die Zeit individuell auf den jeweiligen Antrieb angepasst werden. Die Einstellung der Impulsdauer für die Weichenansteuerung entnehmen Sie bitte den Anleitungen zu den Weichenmodulen. Mechanische Rückmeldekontakte der Antriebe sind für die Funktion des WPM1 nicht erforderlich. Die Stromversorgung erfolgt ebenfalls aus den Weichenmodulen (Klemme X1/1 und X 1/3) und ist für eine Versorgungsspannung von 5 Volt bis maximal 20 Volt Wechselspannung oder 26 Volt Gleichspannung ausgelegt. Der Anschluss des Moduls erfolgt über ein mitgeliefertes 20poliges Flachbandkabel aus der Klemmleiste X6 des Weichenmoduls. Um die Stromversorgung des Weichenmoduls zu nutzen, muss auf den Weichenmodulen D/D und M/D die Lötbrücke Br +U (neben der Steckerleiste X6) geschlossen werden und beim Weichenmodul S/D die Lötbrücke BR3. Siehe auch in der Anleitung zu den Weichenmodulen Punkt 2.4. Durch ein Softwareupdate ist auch der Anschluss an ältere Weichenmodule möglich, wenn diese zuvor im Werk upgedated worden sind. Dazu müssen diese an uns eingeschickt werden. Die Weichenstellungsanzeige ist weiterhin möglich, erfolgt nun aber an der Klemmleiste X2 des WPM1. Der zur Verfügung stehende Strom reduziert sich dann aber auf maximal 70mA pro Kanal. Die Kanalnummern des WPM1 ist mit denen des Weichenmoduls identisch.

### 2. Anschluss

An den drei Klemmen für jeden Kanal stehen folgende Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung. Das "x" steht für die jeweilige Kanalnummer:

Klemme ZRx: Fahrstromanschluss Weichenzunge für runde Fahrtrichtung

Klemme HSx: Herzstück der Weiche

Klemme ZGx: Fahrstromanschluss Weichenzunge für gerade Fahrtrichtung

Die Einspeisung der Fahrspannung erfolgt an den Klemmen X3 und X4, wobei die Klemme X3 für die Versorgung der Kanäle 1 bis 4 und X4 für die Kanäle 5 bis 8 zuständig sind. Damit können jeweils 4 Kanäle von unterschiedlichen Fahrspannungsbereichen gespeist werden. Falls alle Weichen im gleichen Versorgungsbereich liegen, kann durch waagerechtes Verbinden der beiden Lötbrücken zwischen den Klemmleisten X3 und X4 der Anschluss an X4 (oder X3) entfallen oder für Verteilerzwecke genutzt werden, da mit den Brücken beide Klemmleisten verbunden sind. Die beiden Klemmen blau und rot sind jeweils verbunden.



Hinweis: Die Anschlüsse an den Weichenzungen können bei guter Kontaktgabe der Zungen an den Backenschienen entfallen.

Die Anschlussbilder am Ende der Dokumentation geben die Verschaltung des Moduls mit Gleismaterial verschiedener Hersteller wieder. Beachten Sie unbedingt die gezeichnete Polarität und ev. erforderliche Unterbrechungen.

### 3. Funktion

Mit dem Beginn des Umschaltens der Weiche von rund auf gerade werden die runde Weichenzunge und das Herzstück sofort spannungslos und nach der im Weichenmodul eingestellten Zeit die gerade Weichenzunge und das Herzstück mit der erforderlichen Gleisspannung versorgt. Beim Zurückschalten auf runde Weichenstellung erfolgt der umgekehrte Vorgang.

Auf Klemme ZRx liegt nur Spannung an, wenn die Weiche auf rund geschaltet wurde. Das gleiche gilt für die Klemme ZGx bei Stellung gerade. Auf der Klemme HSx liegt wechselnde Polarität (Herzstück) an. Der für den Kanal zuständige Schiebeschalter SWx bewirkt eine komplette Polaritätsänderung.

Schiebeschalter in Stellung A:

Zunge für gerade Fahrtrichtung (Klemme ZG) geht auf blau, Zunge für runde Fahrtrichtung (Klemme ZR) geht auf rot.

Schiebeschalter in Stellung B:

Zunge für gerade Fahrtrichtung (Klemme ZG) geht auf rot, Zunge für runde Fahrtrichtung (Klemme ZR) geht auf blau.

**Hinweis:** Bei zu kurzer Einstellung der Impulsdauer kann es zu Kurzschlüssen kommen.

↓ Antrieb 1 rund ↓ Antrieb 2 rund Schalterstellung A		↑ Antrieb 1 gerade ↑ Antrieb 2 gerade Schalterstellung A		↓ Antrieb 1 rund ↑ Antrieb 2 gerade Schalterstellung A		↑ Antrieb 1 gerade ↓ Antrieb 2 rund Schalterstellung A	
HS 1	rot	HS 1	blau	HS 1	rot	HS 1	blau
ZG 1	-	ZG 1	blau	ZG 1	-	ZG 1	blau
ZR 1	rot	ZR 1	-	ZR 1	rot	ZR 1	-
HS 2	rot	HS 2	blau	HS 2	blau	HS 2	rot
ZG 2	-	ZG 2	blau	ZG 2	blau	ZG 2	-
ZR 2	rot	ZR 2	-	ZR 2	-	ZR 2	rot

Erklärung:  
HS = Herzstück

ZG = Weichenzunge gerade  
ZR = Weichenzunge rund

### 4. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Weichenmoduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

### 5. Hinweise für Bestellungen

Die vorliegende Beschreibung nimmt Bezug auf das Weichenmodul S/D. Zu dieser Gruppe von Weichenmodulen zählen auch die Ausführungen D/D und M/D, die nur der Vollständigkeit halber hier aufgeführt ist.

Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern: **16905**

## 6. Gewährleistung

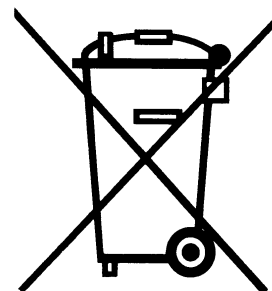
Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

## 7. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

**Raum für eigene Notizen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Auf den folgenden Seiten finden Sie Dokumentationen zum Anschluss des Moduls an verschiedene Hersteller. Falls Sie Ihr Problem noch nicht gelöst haben, dann wenden Sie sich bitte an uns. Wir werden diese Dokumentation entsprechend den Anforderungen stets ergänzen.

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrie Elektronik

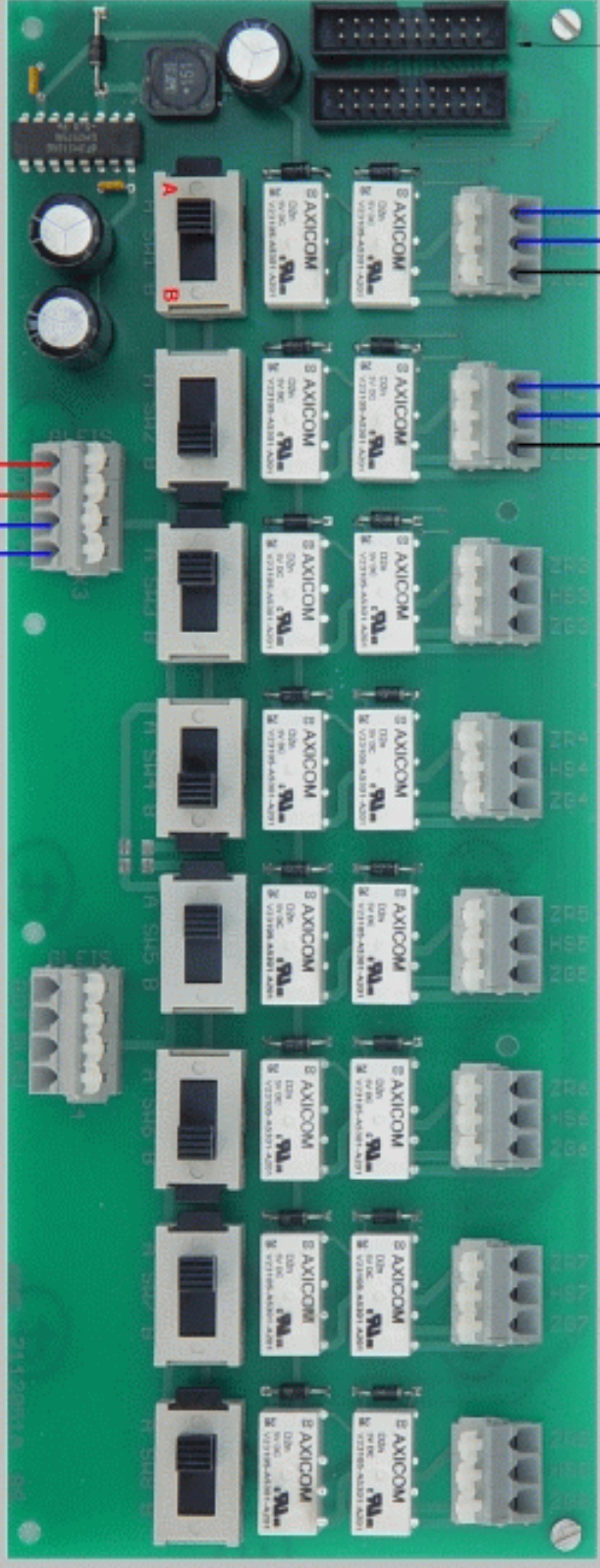
Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen

Tel.: 08258/928350, [www.digirail.de](http://www.digirail.de)

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V01/18

Gleisspannung



zu X6 vom Weichenmodul

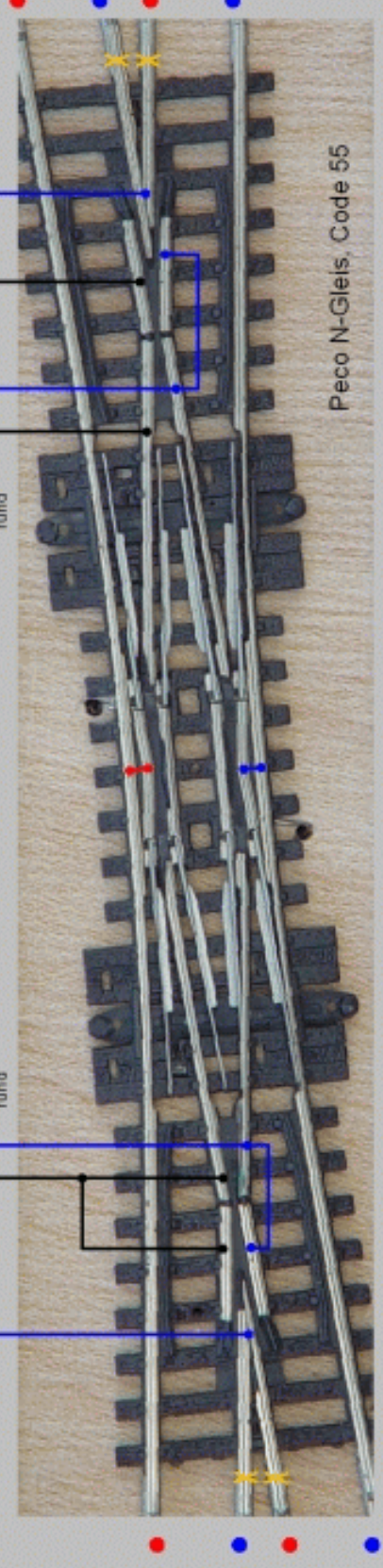
für die dargestellte Gleispolarität müssen die entsprechenden Schalter in Stellung A gestellt werden.

Leitung der Gleisspannung

Antrieb Kanal 1 rund

Antrieb Kanal 2 rund

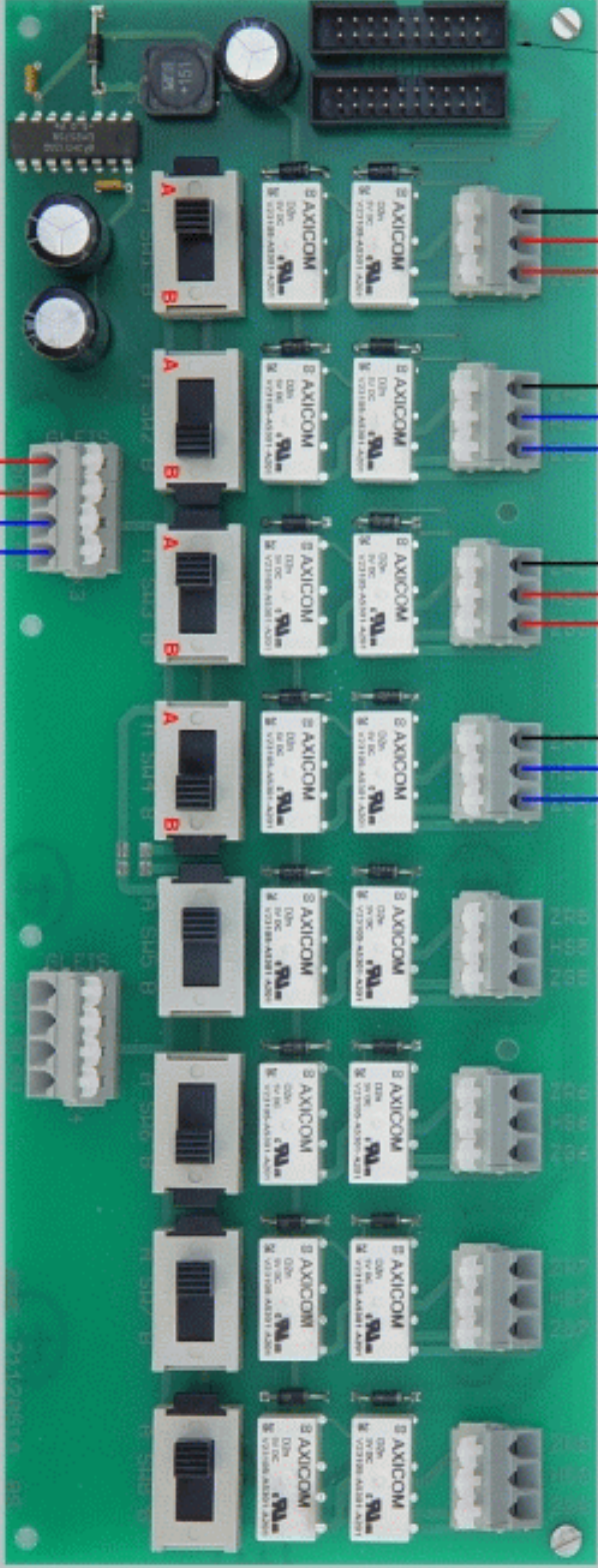
• Polarität am Gleis der Anlage



Peco N-Gleis, Code 55



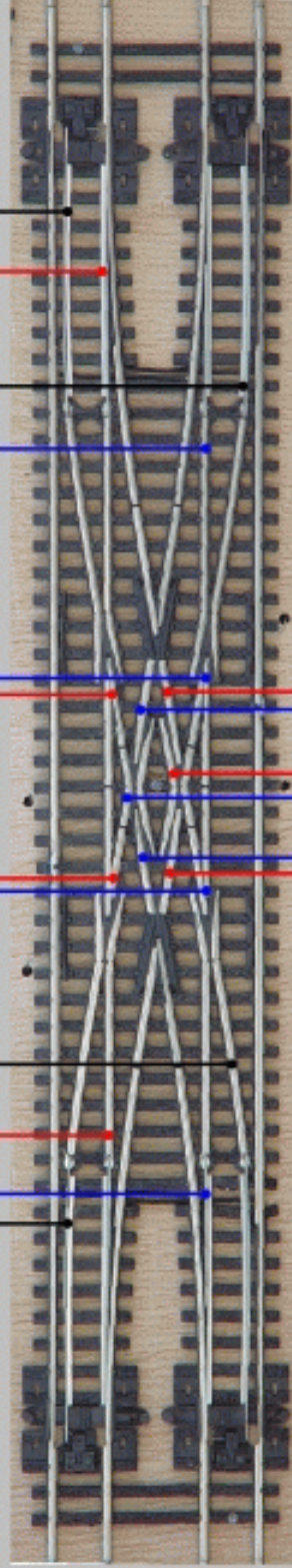
Gleisspannung



für die dargestellte Gleispolarität müssen die entsprechenden Schalter in Stellung A gestellt sein.

Antrieb Kanal 3 gerade

Antrieb Kanal 1 gerade



Antrieb Kanal 4 gerade

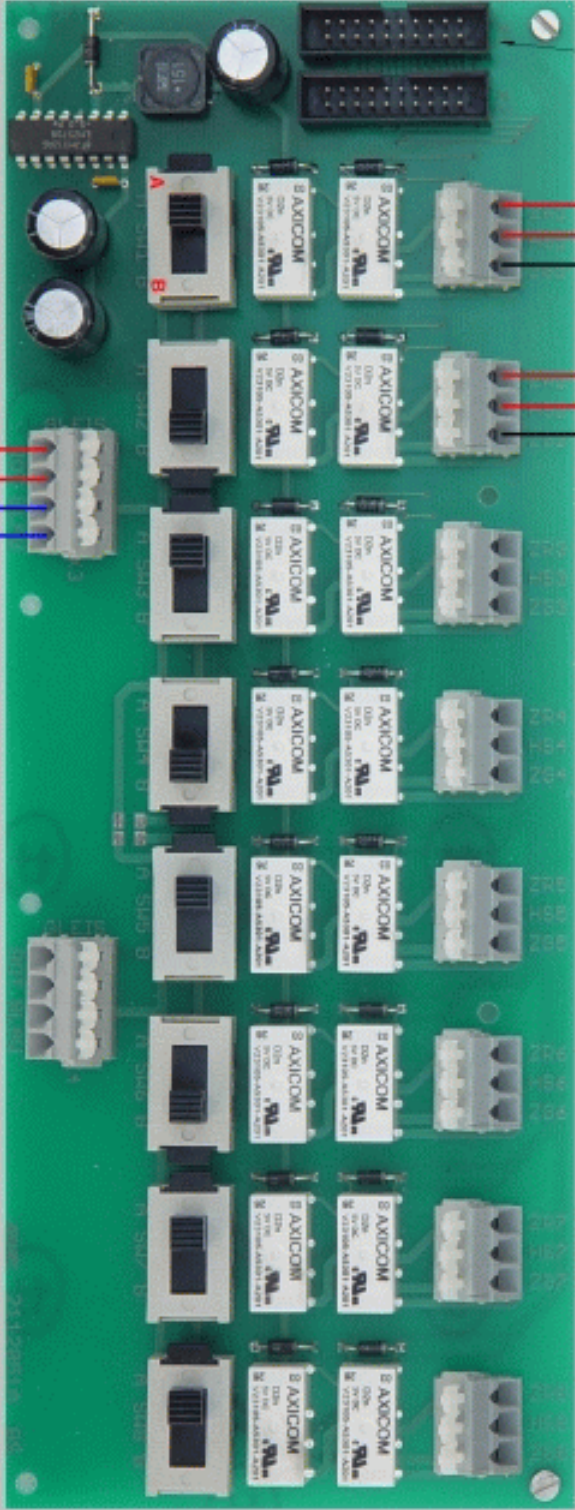
Antrieb Kanal 2 gerade

Peco N-Gleis, Code 55

● Polarität am Gleis der Anlage  
● Gleis der Anlage



Gleispannung



für die dargestellte  
Gleispolarität müssen  
die entsprechenden  
Schalter in Stellung  
A gestellt werden.

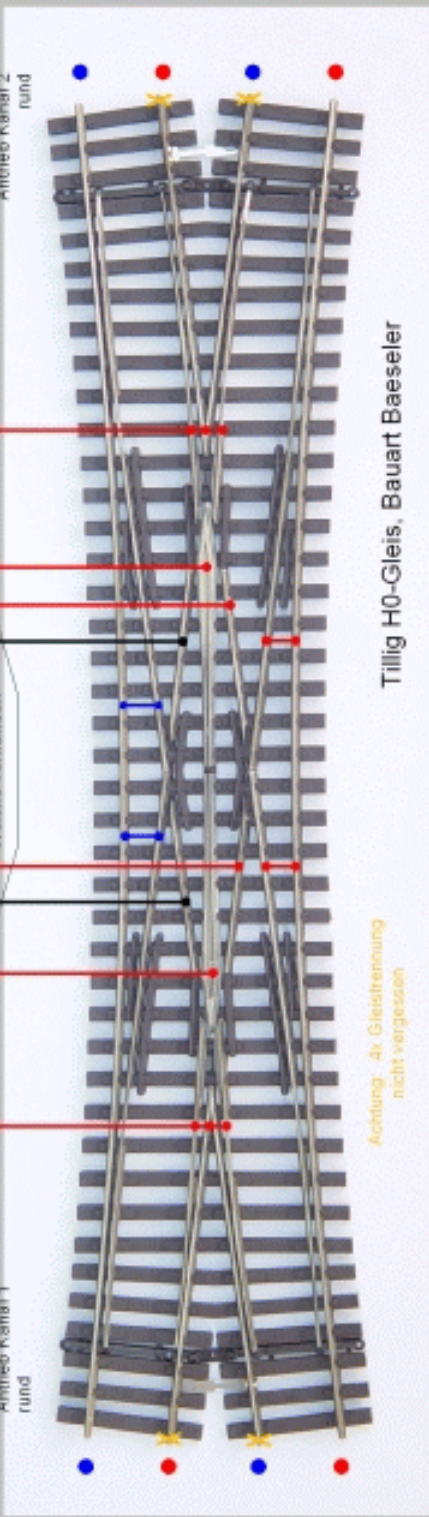
- Polarität am  
Gleis der Anlage
- 

zu X6 vom  
Weichenmodul

Antrieb Kanal 2  
rund

ist ev. schon auf der  
Weiche vorhanden

Antrieb Kanal 1  
rund

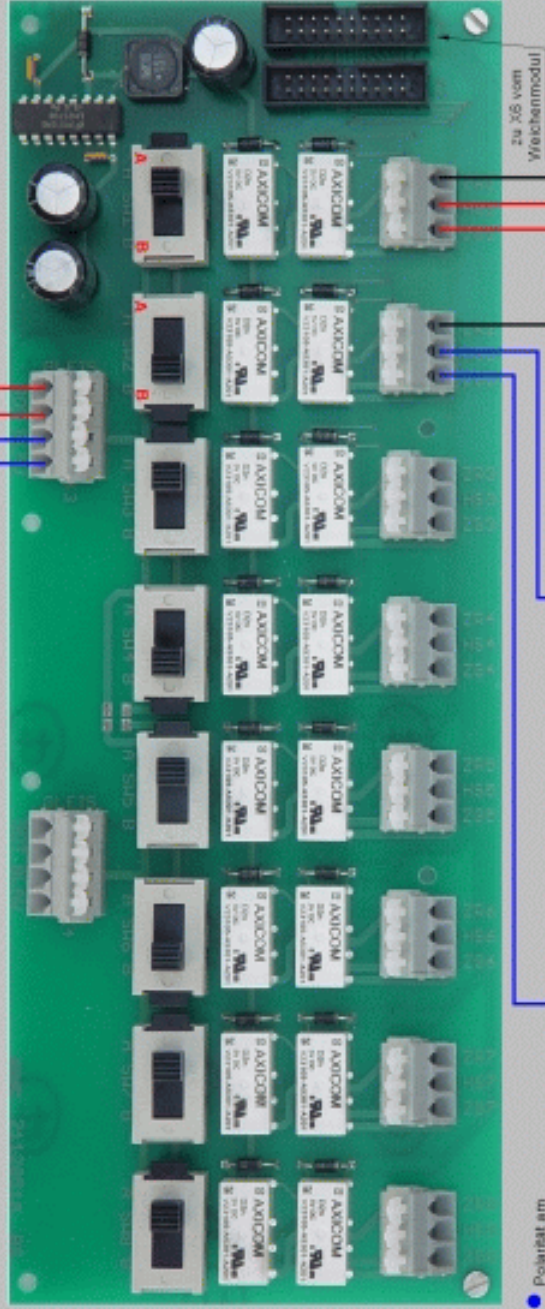


Achtung - 4x Gleispolarität  
nicht vergessen

Tillig H0-Gleis, Bauart Baeseler

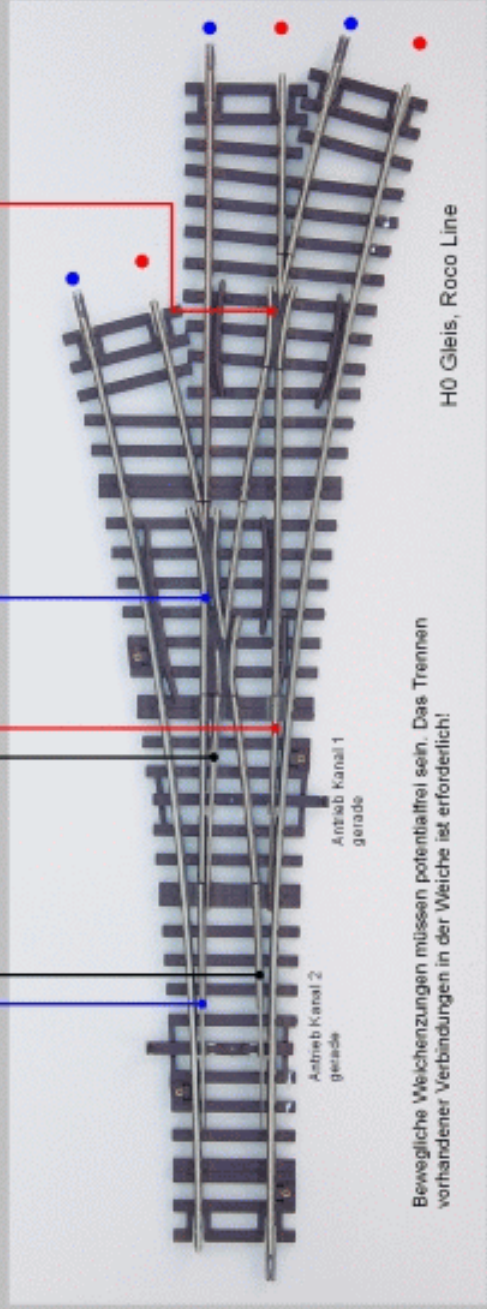


Gleisspannung



● Polarität am  
● Gleis der Anlage

zu 28 vom  
Weichenmodul

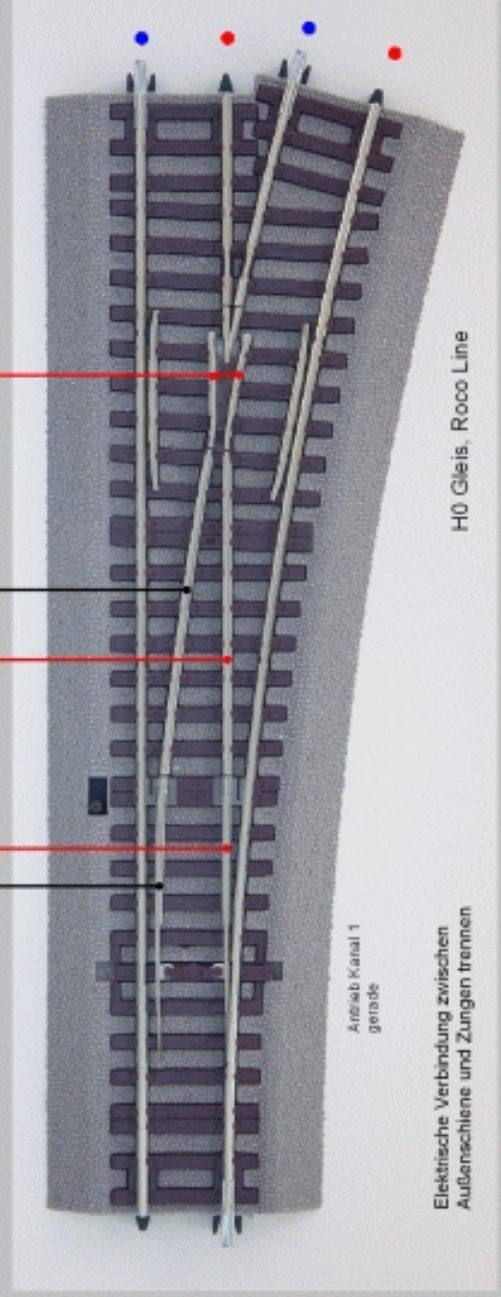
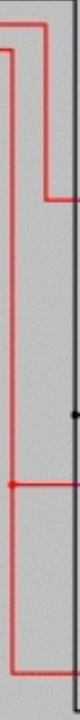
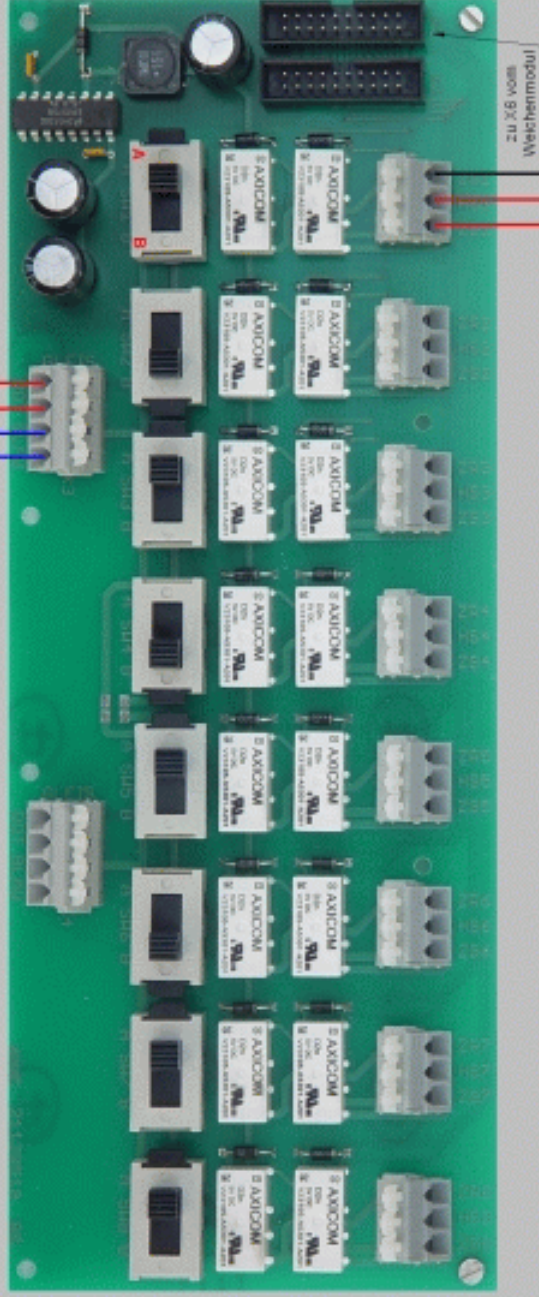


Bewegliche Weichenzungen müssen potentialfrei sein. Das Trennen vorhandener Verbindungen in der Weiche ist erforderlich!

H0 Gleis, Roco Line



Gleisspannung



Antrieb Kanal 1 gerade

Elektrische Verbindung zwischen Außenschiene und Zungen trennen

H0 Gleis, Roco Line



## LokLift ein platzsparendes Parksyst $\ddot{u}$ m f $\ddot{u}$ r Loks und Z $\ddot{u}$ ge

Der LokLift ist im Grunde genommen eine vertikale Schiebeb $\ddot{u}$ hne mit einer bis zu 15 Parkebenen best $\ddot{u}$ ckbaren Verschiebeinheit. In jeder Ebene sind in Spur N f $\ddot{u}$ nf Gleise vorhanden, so dass sich eine Speicherkapazit $\ddot{a}$ t von bis zu 75 Z $\ddot{u}$ gen ergibt. Eine noch gr $\ddot{o}$ ßere Anzahl von Zugeinheiten ist m $\ddot{o}$ glich, wenn bei entsprechender Schaltung jeweils zwei hintereinander geparkte k $\ddot{u}$ rzere Zugeinheiten abgestellt werden.



Das ist gegen $\ddot{u}$ ber dem herk $\ddot{o}$ mml $\ddot{u}$ chen Schattenbahnhof eine  $\ddot{a}$ ußerst raumsparende, konstruktiv einfache und kosteng $\ddot{u}$ nstige L $\ddot{o}$ sung, da aufw $\ddot{a}$ ndige Gleiswendel - Konstruktionen einschlie $\ddot{s}$ lich umfangreicher Weichenstraßen nicht mehr ben $\ddot{o}$ tigt werden und die eigene Bauzeit drastisch verk $\ddot{u}$ rzt wird. Dar $\ddot{u}$ ber hinaus entf $\ddot{a}$ llt die bei hohen Gleiswendeln gegebene Gefahr, dass bei einem zuf $\ddot{a}$ lligen Entkuppeln und dem damit verbundenen Abrollen einzelner Wagen (bis hin zur Entgleisung mit Absturz) ggf. Betriebsst $\ddot{o}$ rungen und Sch $\ddot{a}$ den auftreten.

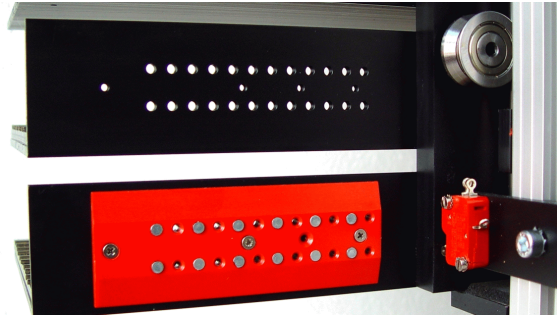
Der LokLift ist f $\ddot{u}$ r einen Ein- oder Zweirichtungsbetrieb bzw. als End- oder Durchgangsbahnhof geeignet. Zur Gleisanbindung an die Modellbahnanlage wird zus $\ddot{a}$ tzlich angeregt, z.B. bei Einrichtungsbetrieb ein separates Umfahrgleis (= Durchfahrgleis) einzurichten, damit der LokLift bei St $\ddot{o}$ rungen bequem umfahren und die Zugfolge ggf. noch mehr variiert werden kann.

In Tabelle 2 sind verschiedene Beispiele mit Gr $\ddot{o}$ ßenangaben aufgef $\ddot{u}$ hrt. Die Abmessungen und Ausstattung ist der Tabelle1 zu entnehmen.

Die Aus- und Einfahrt in die Parkebene ist werksseitig auf der gleichen H $\ddot{o}$ he vorgesehen und kann am Aufstellort, abh $\ddot{a}$ ngig von der Anzahl der verwendeten Parkebenen, um ca.  $\pm 50$ mm justiert werden. Da die Gleise nicht im Lieferumfang enthalten sind, k $\ddot{o}$ nnen Sie das gew $\ddot{u}$ nschte Gleissystem selbst bestimmen. Darauf abgestimmt sind auch die mitgelieferten, gefr $\ddot{a}$ sten Formst $\ddot{u}$ cke zur Aufnahme der Gleisschwellen ausgelegt. Zur  $\ddot{U}$ berwachung der Zugposition im Abstellgleis sind bis zu drei Abschnitte vorgesehen, die jeweils durch einen Kontakt mit einem Belegtmelder  $\ddot{u}$ berwacht werden k $\ddot{o}$ nnen. Die genaue Positionierung der Parkebenen an der Ein- und Ausfahrtposition wird durch einen Sensor mit einer Positioniergenauigkeit von  $\pm 0.2$ mm sicher gestellt. Der Antrieb der vertikalen Verschiebeinheit erfolgt  $\ddot{u}$ ber einen Gleichstrommotor mit Schneckengetriebe auf eine Antriebswelle, die  $\ddot{u}$ ber Ketten zwei auf Linearf $\ddot{u}$ hrungen laufende Wagen auf- und ab bewegt. Auf diesen Wagen sind die Parkebenen montiert.

## 1. Die Parkebene

Jede Parkebene besteht aus einem Aluminiumwinkel an dessen Enden je eine Gleisfixierung verschraubt wird. Zwei weitere Gleisfixierungen sind im Lieferumfang enthalten und werden auf der Anlage montiert. Zusammen dienen Sie der exakten Justierung der Gleisenden an der Übergabestelle zur Anlage. In kleinen PVC Kabelkanälen werden die von den Gleisabschnitten kommenden Leitungen zur Schnittstelle verlegt. Die Schnittstelle ist ein 24 poliger Kontaktblock, der die in Ein- und Ausfahrtsposition stehende Parkebene mit den Besetzmeldern verbindet und den Fahrstrom an das Gleis schaltet. Auch die Nummer der Parkebene liegt hier als binär kodierte Information an.



**Hinweis:** Die zum Aufbau erforderlichen Gleise, doppelseitiges Klebeband und 3mm Korkplatten sind nicht im Lieferumfang enthalten.

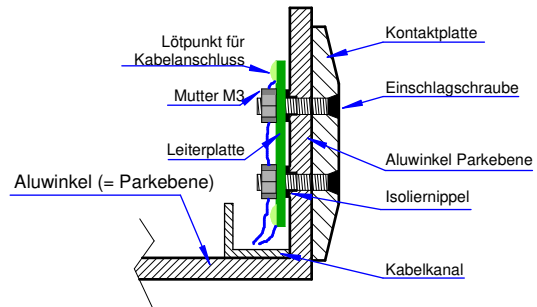
Nach der Planung der Streckenabschnitte (= Block) auf jeder Ebene kann die Montage der Parkebene begonnen werden. Eine ausführliche Beschreibung ist auf der DVD bei Lieferung enthalten.

- 1.1 Einbringen der seitlichen Ausbrüche im Kabelkanal und verkleben der Kanäle.
- 1.2 Aufkleben der Korkplatten mit Pattex Kraftkleber auf den Aluflächen.
- 1.3 Als Gleisendstücke verwenden Sie am besten Formgleise mit 50 - 80mm Gleislänge. An einer Seite entfernen Sie dann den Gleisschuh. Diese Seite wird an der zur Anlage gewandten Seite verwendet und ist bündig mit der Gleisfixierung einzupressen. Falls geklebt werden muß empfehle ich den Loctite 493 Kleber.
- 1.4 Die beiden Gleisfixierungen bündig mit dem Aluminiumwinkel der Parkebene vormontieren. Die endgültige Positionierung und Verschraubung erfolgt erst mit der Justage am Aufstellort.
- 1.5 Montage der Gleise durch Verkleben mit Sekundenkleber oder Loctite 493 auf den Korkplatten. Achtung: Isoliergleisschuhe zwischen den in der Gleisfixierung vormontierten Gleisen und der mittleren Gleisstrecke nicht vergessen! Mindestens zwei Dehnungsfugen zwischen den Gleisen lassen.
- 1.6 Lötbrücken JP auf der Leiterplatte zur Kodierung der Parkebene vornehmen und Nummer der Ebene auf dem Aluminiumwinkel kennzeichnen.
- 1.7 Verkabeln Sie die Streckenabschnitte zur den Lötstellen der Kontaktplatte.

Damit ist die Parkebene für die Montage auf den beiden Transportwagen der Linearführung vorbereitet.

### Hinweis:

Bauen Sie zuerst alle Parkebenen fertig auf inkl. Gleismontage und Verkabelung. Schrauben Sie die unterste Ebene (= Ebene 1) an die Verschiebeinheit. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Senkkopfschrauben auf der rechten und Rundkopfschrauben auf der linken Geräteseite entsprechend den vorgegebenen Bohrungen.



## 2. Montage des Traggestells

Alle verwendeten Schrauben sind Inbusschrauben der Größen 4 und 5. Als erstes sollten die Aluminiumprofile 50x50mm, die den Ausleger nach vorne darstellen, mit den beiden vertikalen Holmen zu jeweils einem L verbunden werden. Anschließend werden die beiden Querprofile mit dem rechten L gemäß Bild 3 verschraubt. Legen Sie beide Ketten auf die Zahnräder der Antriebsachse und führen Sie die Antriebswelle vorsichtig in das Lager im rechten Vertikalholm ein.

Jetzt folgt die Montage des linken Vertikalholms. Schieben Sie die Köpfe der beiden Schrauben, die aus den Querprofilen ragen in die T-Nuten des linken Auslegers, aber ziehen Sie die Schrauben noch nicht fest. Stecken Sie jetzt die Antriebsachse in das Lager im linken Vertikalholm ein. Ziehen Sie jetzt die beiden Schrauben der Querprofile kräftig an, so dass eine feste Verbindung entsteht.

Abschließend muß noch der rückseitige L - Winkel etwas unterhalb der Tischplattenhöhe vormontiert werden. Die endgültige Montage erfolgt erst, nachdem der LokLift am Aufstellungsort in seine endgültige Position verbracht wurde und die Inbetriebnahme erfolgreich verlaufen ist.

## 3. Antrieb und Ansteuerung

Vor dem Verschrauben des Motors am rechten Vertikalholm müssen Sie die Antriebskette um das motorseitige Kettenrad legen. Dann verbinden Sie die beiden Abstandshalter mit dem Lagerbock des Motors mit den vier Senkkopfschrauben M6 x 12. Diese Schraubverbindung ist endgültig und fest anzuziehen. Somit kann die Antriebseinheit nur mehr in vertikaler Richtung am Holm auf- und abgeschoben werden. Wenn die Antriebskette auf allen Zahnrädern richtig aufliegt, drücken Sie die Motoreinheit kraftvoll nach unten und verschrauben sie diese mit dem Vertikalholm in der endgültigen Position. Genauso verfahren Sie mit der unteren Kettenumlenkung am linken Vertikalholm. Damit ist die Montage des Antriebs fertiggestellt.

#### 4. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des LokLift's ist sicher zu stellen, dass die auf- und ab Bewegung der Parkebenen ohne Probleme möglich ist. Kontrollieren Sie, ob der angesteckte Notausschalter gedrückt oder entriegelt ist (= Normalstellung). Verbinden Sie dann den PC über die serielle Schnittstelle mit der Steuerelektronik und stecken Sie erst jetzt das Netzkabel des LokLift in eine Steckdose ein. Unmittelbar danach werden Sie ein leises Klicken aus dem Schaltkasten hören. Mit dem Befehl LokLift rücksetzen wird der Wagen durch die beiden Kettenzüge nach oben fahren bis eine Ebenenposition von der Elektronik erkannt worden ist. Die endgültige Position der Ein- und Ausfahrtshöhe wird über die vier verstellbaren Gerätefüße unter den beiden Auslegern festgelegt, wenn Ebene 1 erreicht ist.

Verwenden Sie zur Justage der Höhe- und Neigung der Parkebenen unbedingt die gefrästen Formstücke mit einem Stück Gleis aus Ihrem Gleissystem. Wenn Sie diese Einstellungen fertiggestellt haben, können Sie die zweite Ebene montieren und die Position zur Ein- und Ausfahrtshöhe überprüfen. Bei richtiger Einstellung dürfte keine weitere Justage notwendig sein. Verfahren Sie mit den restlichen Parkebenen genauso.

Nach erfolgter Endmontage aller Parkebenen sollten Sie durch beliebige Anwahl von Ebenen eine abschließende Funktionsprüfung vornehmen. Damit ist die mechanische Inbetriebnahme beendet.

Um das Befahren mit einem Zug zu überprüfen, müssen Sie die Gleisspannung an der dafür vorgesehenen Steckverbindung der Elektronik einspeisen. Diese Spannung liegt nur bei stehendem LokLift in der Ein- und Ausfahrtsposition am Gleis und ist Teil eines integrierten Sicherheitskonzeptes, das einen Absturz von Fahrzeugen aufgrund von Fehlbedienungen schützt. Alle anderen Gleise sind währenddessen stromlos.

#### 5. Wichtige Maße zum LokLift

Alle Angaben sind vorläufig und nicht verbindlich. Änderungen sind ausdrücklich vorbehalten. Maßangaben erfolgen in Millimetern.

Tabelle 1:

<b>Größenangaben zum LokLift</b>					
Spur	N		H0		
Länge der Parkebene (B2)	1200	1700	2500	3800	
Abstand der Vertikalholme (B1)	800	1300	1050	1700	
Anzahl der Vertikalholme	2		3	4	
mögliche Anzahl von Parkebenen	maximal 15				
Anzahl von Ebenen (Beispiel)	9	12	15	8	12
Ein- / Ausfahrtshöhe (H1)	910	910	1070	910	1310
maximale Höhe über dem Boden (H2)	1480	1660	2060	1750	2550
Anzahl der Gleise pro Ebene	5		3		
Lichter Abstand zwischen den Ebenen (H3)	100				
Abstand von Gleismitte zu Gleismitte (auf der Parkebene)	24		45		
Gewicht in kg	ab ca. 120kg		ab ca. 160kg		
Tiefe des Stellfußes (T1, ohne Motor)	555				
Tiefe Rückseite bis Vorderkante Parkdeck (T2)	294				
Elektrischer Anschluss	230VAC				
Ansteuerung über	Selectrix, seriell über Handbediengerät "LokLift Controller" oder seriell über PC - Software.				
Serienmäßige Ausstattung bzw. Lieferumfang	Anschluss für RS232, SX-Bus 5 und 10polig, ext. Sicherheitskreis, Resettaste, Gleisstrom. Die benötigten Parkebenen sind getrennt zu bestellen und als Bausatz beiliegend. Grundgerät in zerlegtem, vormontiertem Zustand. Gleisfixierung für diverse Gleissystemhersteller. 1 Notausschalter, PC - Software zur Steuerung per DVD.				

## 6. Preise

Rund 90% aller gelieferten LokLifte sind eine Sonderausführung hinsichtlich Höhe, Länge oder Anzahl der Ebenen. Dies macht eine generelle Aussage über den Preis in Form einer Preisliste nahezu unmöglich. Sonderwünsche können wir für Sie gerne umsetzen. Fragen Sie dazu mit dem anhängigen Formular völlig unverbindlich an, wir machen Ihnen dann ein Angebot in Form einer Kostenabschätzung und wenn gewünscht ein verbindliches Angebot mit einer Profilsicht und Bemaßung. Die Schutzgebühr dafür beträgt 119.00 EUR (inkl. MWSt.), die im Auftragsfall vollumfänglich erstattet wird.

Tabelle 2:

Beschreibung	Besonderheiten	N	H0
Grundgerät mit 9 Parkebenen je 1200mm, Ebenenabstand 70, Gesamthöhe ca. 1500mm.	Anzahl Gleise pro Ebene	5	3
Grundgerät mit 9 Parkebenen je 1700mm, Ebenenabstand 60, Gesamthöhe ca. 1500.	Parallelgleisabstand	24m m	45mm
Grundgerät mit 8 Parkebenen je 2500mm, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe ca. 1750.	Freie, verfügbare Anschlusskontakte (für Blockbildung)	18	
Grundgerät mit 8 Parkebenen je 3200mm, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe ca. 1750.			
Grundgerät mit 8 Parkebenen je 3800mm, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 1750			

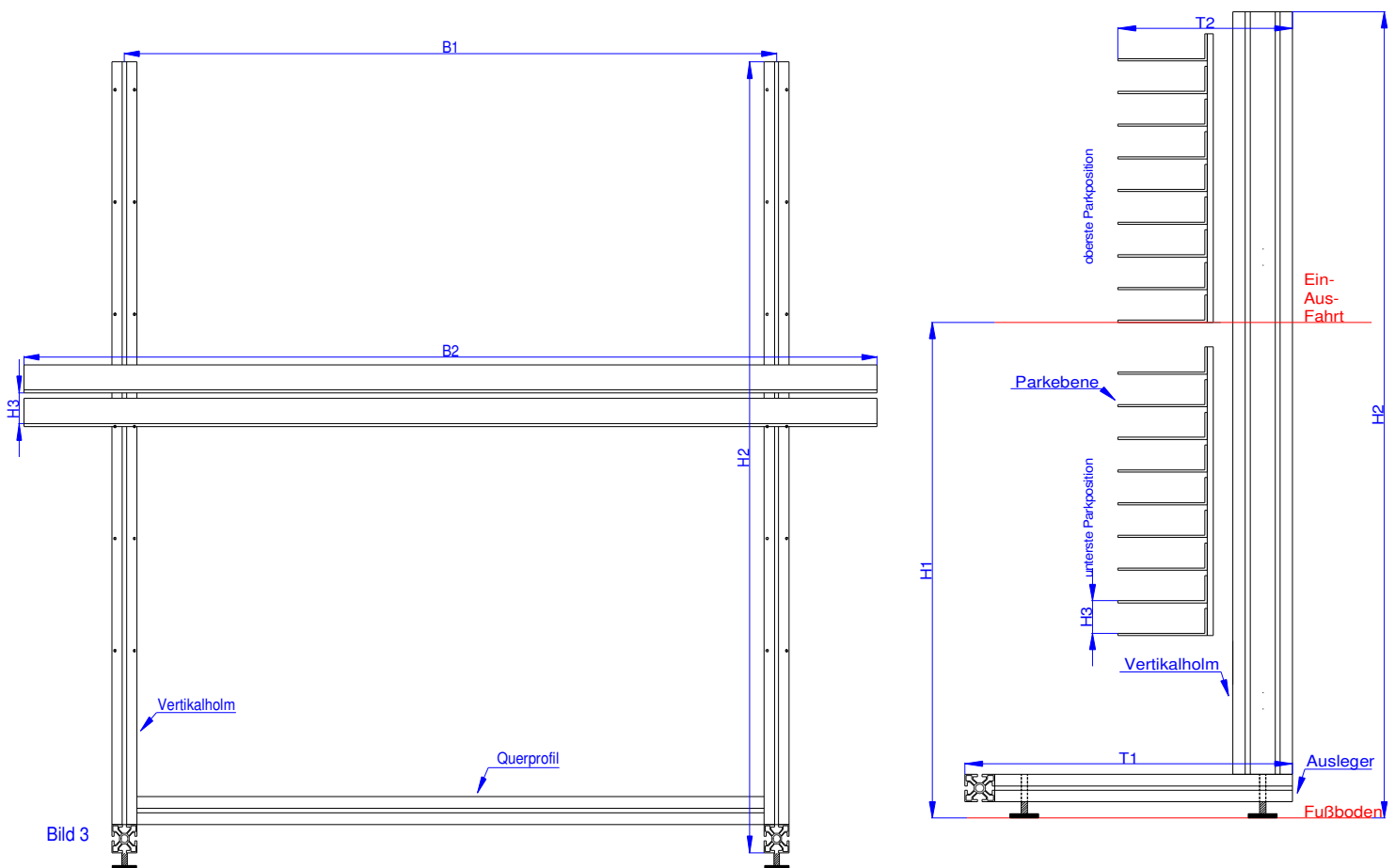
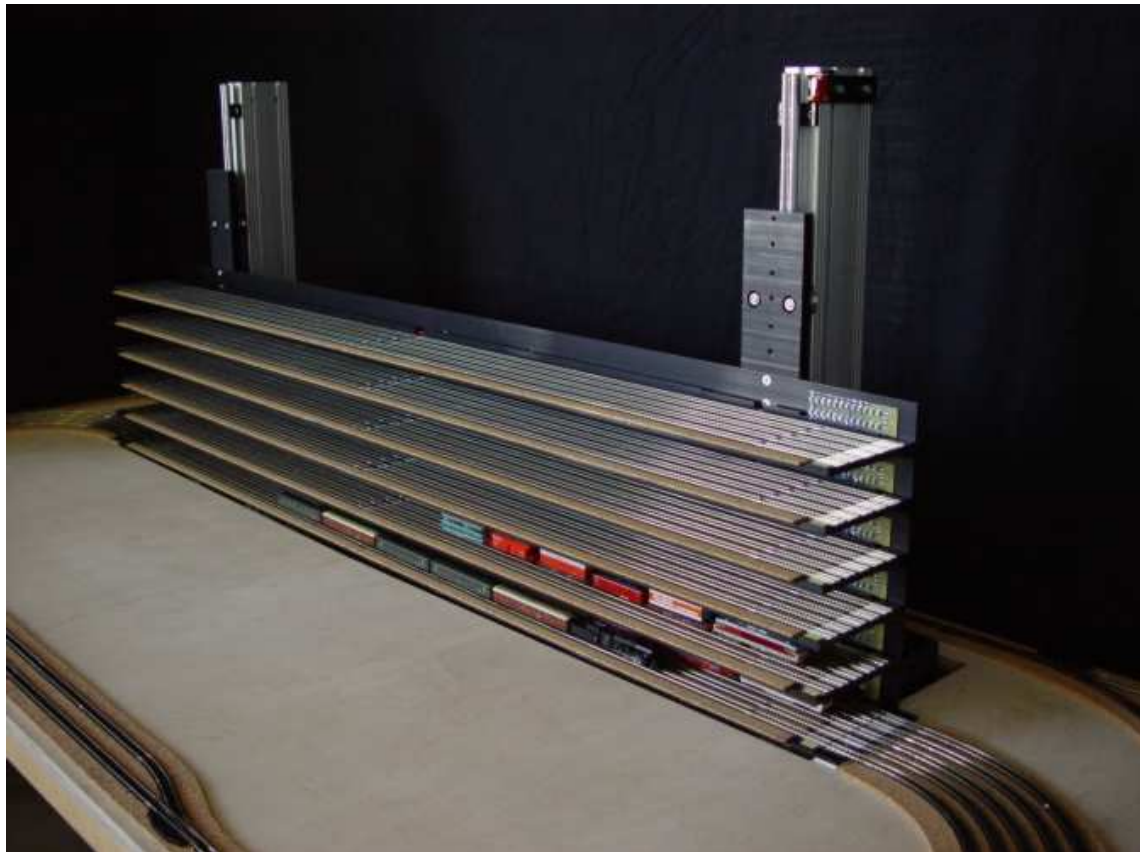
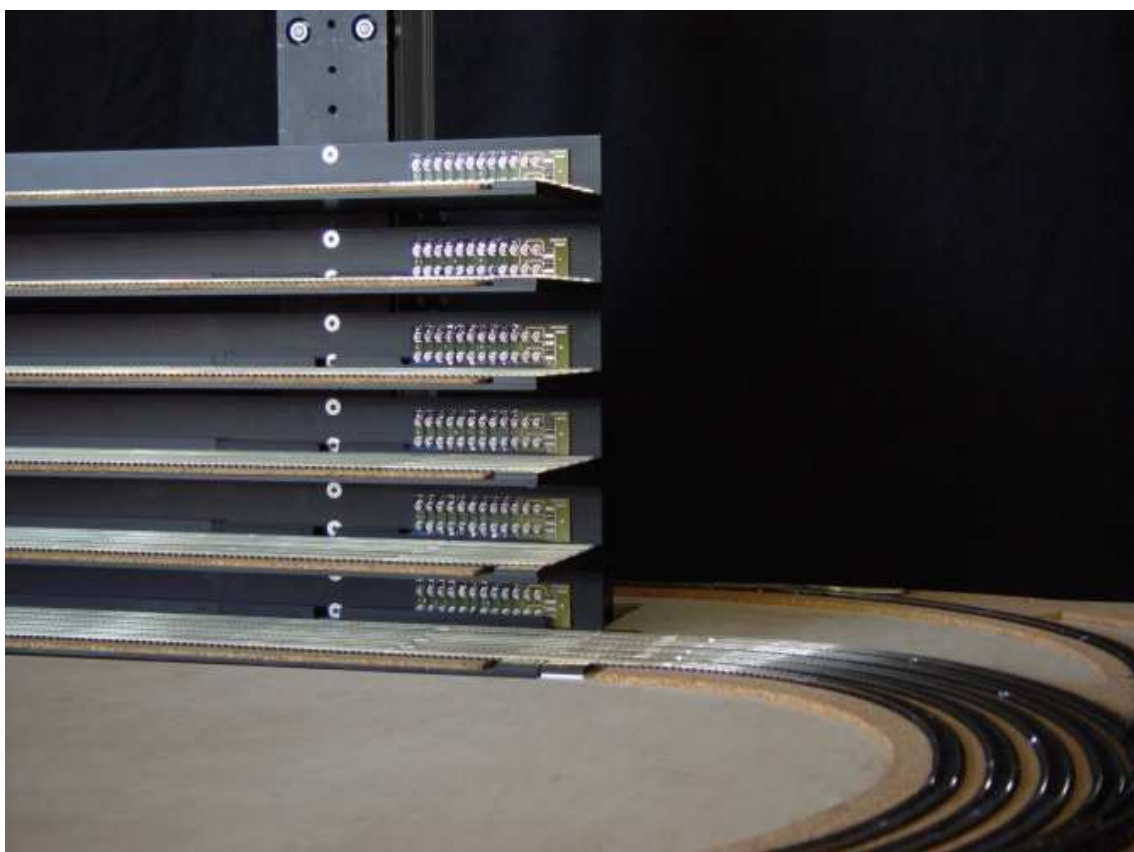


Bild 3

Hier zeige ich Ihnen am Beispiel einer für Spur N Anlage den Einsatz eines LokLifts mit einer Ebenenlänge von 1700mm. Sechs der möglichen neun Parkebenen sind bereits montiert. Die Anlage befindet sich in der Ebene 1.



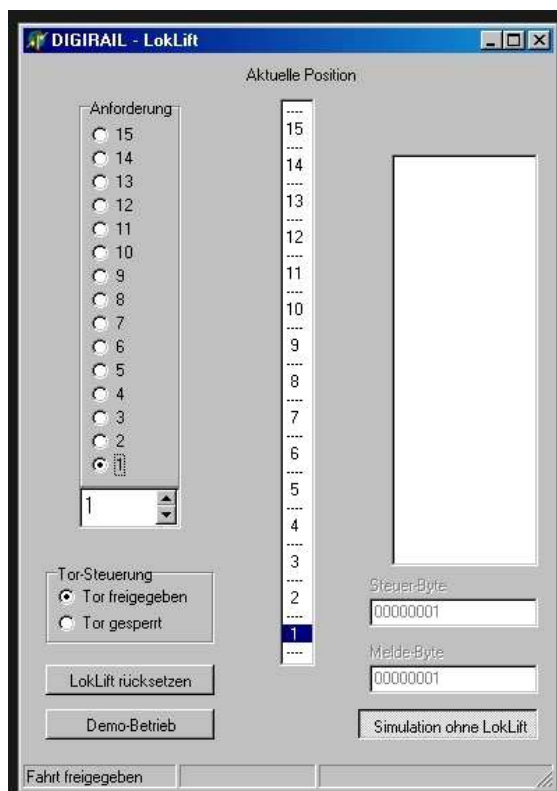
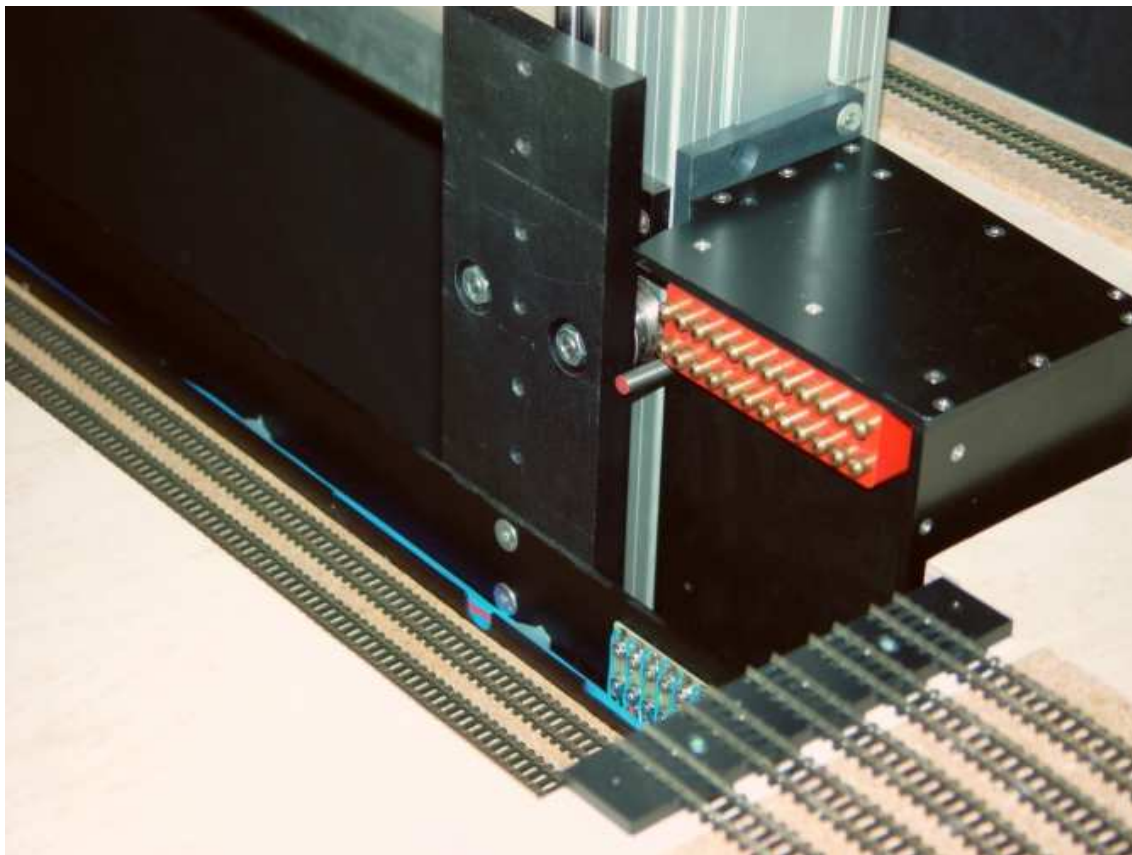
Das Bild unten zeigt den Gleisübergang von der Weichenharfe auf die Parkebene 1. Zwischen den Korkauflagen kann man die gefrästen Gleisendstücke für das verwendete Gleissystem erkennen, die einen passgenauen Übergang ermöglichen.





In diesem Bild wäre die neunte Parkebene ein- und ausfahrbereit. Da die Ebene nicht montiert ist, kann man einen Teil des Gehäuses sehen, in dem die gesamte Elektronik integriert ist. Über die 24 Kontakte des roten Kontaktblocks wird der Gleisstrom an die Parkebene gelegt und zugleich die Ebenennummer binär erkannt.

Unterhalb des Kontaktblockes ist neben dem Schlitten der Näherungsschalter sichtbar, der für eine präzise Positionierung der Parkebene sorgt. Seit langem verwende ich an dieser Stelle einen Infrarot Sensor mit deutlich höherer Positioniergenauigkeit. Die Feinjustage am Übergang zur Anlage hinsichtlich der horizontalen und vertikalen Neigung wird durch höhenverstellbare FüÙe vorgenommen.



Links im Bild ist die Oberfläche der PC-Software, mit dem man den LokLift über die serielle Schnittstelle ansteuern können. Wählen Sie per Mausklick die anzufahrende Ebene an und die Steuerung bringt Ihre Züge in die Ein- bzw. Ausfahrposition. Das Verfahren des LokLifts wird im Feld "aktuelle Position" als wandernder Balken angezeigt.

Wird der LokLift über die multi control 2004 oder den HC10 gesteuert, finden Sie diese BedienungsOberfläche auf dem jeweiligen Display wieder. Über den Zahlenblock in der Tastatur geben Sie die anzufahrende Ebene ein und der LokLift bringt Ihren Zug ins Spiel. Und falls Sie weder den PC, noch eines der anderen Digitalssystem verwenden wollen, können Sie unseren LokLift Controller, siehe Abbildung auf der nächsten Seite, zur Ansteuerung einsetzen.



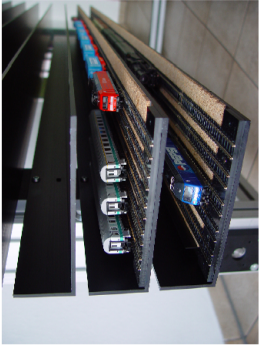




Auf diesem Bild sind bezogen auf die verschiedenen Spurgößen zwei Extreme zu sehen: Der linke LokLift ist eine Ausführung für vier Ebenen für Spur 1, der dahinter stehende ist einer mit neun Ebenen für Spur Z.



Für die manuelle Bedienung gibt es den LokLift Controller für 15 Ebenen.

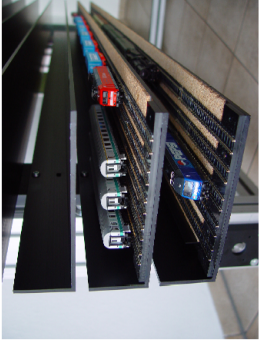


Für analoge Ansteuerung, ohne PC oder Softwareprogramm

serielle Verbindung

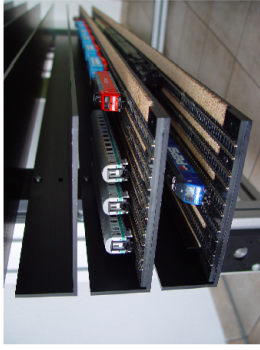
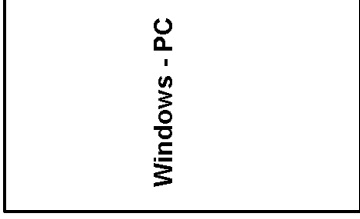


DCC oder Motorola Systemenwender können z.B. mit Weichenmodulen, die an die Tasten angeschlossen werden, den Loklift ansteuern.



vom PC aus mit dem Lieferumfang enthaltenen Software

serielle Verbindung



Ansteuerung im Selectrix System über den SX - Bus

SX - BUS

SX - BUS zur Anlage



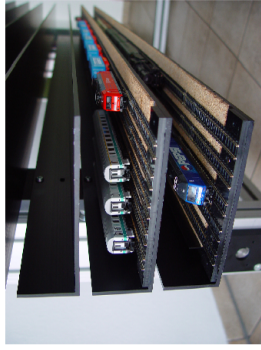
von einer Steuerungssoftware am Windows - PC über einen USB - Controller über die SX-BUS-Zentrale

Dieser Weg ist auch für Fremd-systembenutzer (DCC, Motorola) die günstigste Einbindung des LL

SX - BUS



Windows - PC  
seriell oder USB  
SX - Control 02



Ansteuerung im Selectrix System über den SX - Bus

serielle Verbindung

SX - BUS zur Anlage



Beispiele für die Ansteuerung des Loklift über den Loklift Controller die PC - Software oder aus den Digitalsystemen DCC bzw. Motorola.



## Anfrage zum LokLift (LL) bzw. LokLift2 (LL2)

Tragen Sie hier bitte Ihre Wunschvorstellung zum Produkt ein. Wir werden die technische Realisierung überprüfen und für Sie eine Kostenabschätzung vornehmen. Bitte ankreuzen oder eintragen.

**HINWEIS:** LokLift2 erfolgt nurmehr mit werksseitiger Lieferung, Aufstellung und Montage. Daher ist eine vollständige Adressenangabe erforderlich.

LokLift Ausführung (Modell)	_____ LokLift oder _____ LokLift2
Spurweite auf den Ebenen	Z, N, TT, H0, LGB oder Spur0
Standardlänge der Parkebenen	1200, 1700, 2500, 3200, 3800mm
Sonderlänge der Parkebenen	Sonderlänge: _____ mm (max. 6000mm möglich)
gewünschte Anzahl von Park-ebenen	_____ Stück
max. Raumhöhe am Aufstellort	_____ mm
Erstbestückung mit Anzahl von Parkebenen (nur für LL relevant, <b>nicht</b> für LL2)	_____ Stück, _____ betriebsfertig aufgebaut, _____ Bausatz
Ebenenabstand	100mm Standard, _____ mm als Sonderwunsch
Ein- / Ausfahrtshöhe	_____ mm (Boden bis normale Anlagenhöhe)
verwendetes Gleismaterial	_____ (bitte Hersteller angeben)
▼ weitere Angaben nur bei komplett ausgeführter Lieferung erforderlich ▼	
geplante Ansteuerung von / über PC-Software serieller Anschluss USB Anschluss manuelle Bedienung	_____ Programm Hersteller oder Name _____ _____ _____ (mehrfache Angaben möglich)
manuelle Bedienung	_____ (mit LokLift Controller)
Sonderausrüstung "SELECTRIX"	_____ (max. zwei Belegtmelder integrierbar)
Adressen bei Verwendung im SelecTrix - System: LokLift, Grund- / Zusatzadresse Besetztmelder 8i, Grundadressen	_____ Grundadresse, _____ Zusatzadresse _____ Grundadresse
Adresse:	Name: _____
	Straße: _____
	PLZ, Ort: _____
	Land: _____
	Rufnummer (nur für ev. Rückfragen) _____
Sonstiges:	



## LokLift 2 ein platzsparendes Parksysteem für Loks und Züge

Der LokLift ist im Grunde genommen eine vertikale Schiebebühne mit einer bis zu 15 Parkebenen bestückbaren Verschiebeinheit, die sich aus einzelnen, miteinander verbundenen Wagen zusammensetzt. In jeder Ebene sind, abhängig von der Spurgröße 8, 10 oder 14 Gleise in den Spuren H0, TT oder N vorhanden, so dass sich eine Speicherkapazität von bis zu 120, 150 oder 210 Zügen ergibt. Eine noch größere Anzahl von Zügen ist möglich, wenn bei entsprechender Schaltung jeweils zwei hintereinander geparkte Kürzzüge abgestellt werden.



Dieses Modell, der LokLift 2, ist eine konsequente Weiterentwicklung des schon seit Jahren vertriebenen LokLifts, der sich in unzähligen Ausführungen in einer Vielzahl öffentlicher Ausstellungenanlagen oder in privaten Anlagen befindet. Die grundlegende Idee des LokLifts ist, dass kein Modelleisenbahner der Welt genügend Platz zur Realisierung seiner Pläne hat. Die bislang meistens mit Schattenbahnhöfen realisierte Lösung findet sehr schnell ein Ende, weil der Platz dafür fehlt und der Aufwand an Weichen, Weichenantrieben und Gleismaterial die Kosten hochtreibt und vor allem bei den Weichenharfen einen immensen Platz beansprucht. Der LokLift umgeht das Problem, in dem die Konstruktion den in der Regel vorhandenen Platz in der Höhe nutzt. So benötigen zum Beispiel 120 Parkgleise in der Spur H0 "nur" 14 Weichen und deren Antriebe, wenn beidseitig ein- und ausgefahren wird. Der dafür erforderliche Platzbedarf beträgt bei Verwendung des LokLifts lediglich eine Breite von 545mm in der gewünschten Länge. Beim klassischen Schattenbahnhof, selbst beim Aufbau in mehreren Ebenen übereinander, sind dafür mehr als 7 - 8m<sup>2</sup> anzusetzen.

Das Bild zeigt den LokLift 2, bestückt mit einem Wagen, der vier Ebenen in der Länge 1200mm hat. Das entspricht einem Speicherplatz von 32 Gleisen in H0 und von 56 Gleisen in N auf einer Grundfläche von gerade mal 0.65m<sup>2</sup> Grundfläche.

## 1. Die Parkebene

Bei diesem Produkt wurde darauf Wert gelegt, den zu Verfügung stehenden Raum möglichst optimal als Parkfläche zu nutzen, was allerdings die individuelle Ausführung teilweise einschränkt. Bedingt durch die deutlich höhere Traglast werden die Parkebenen als Wagen ausgeführt. Damit können bis zu 15 Ebenen realisiert werden. Die Schnittstelle ist ein 42 poliger Kontaktblock, der die in Ein- / Ausfahrtshöhe stehende Parkebene mit den Besetzmeldern verbindet und den Fahrstrom an das Gleis schaltet. Auch die Nummer der Parkebene liegt hier als binär kodierte Information an.

## 2. Antrieb und Positionierung

Beim Antrieb wird ein vielfach bewährter Gleichstrommotor mit einem dreistufigen Planetengetriebe verwendet. Die Ansteuerung des Motors und der Liftbremse erfolgen aus einer in einem kompakten Gehäuse eingebauten Elektronik. Diese ist auch für das Ein- / Ausschalten des Fahrstromes auf der Ein- / Ausfahrebene zuständig. Die genaue Positionierung der Ebenen erfolgt auf  $\pm 0.2\text{mm}$  und wird trotz einer gewichtsabhängigen Kettenlängung durch einen optischen Sensor sichergestellt. In einem weiteren Gehäuse sind der Positionssensor und die Kontakte für die Stromzuführung zu den Gleisen untergebracht.

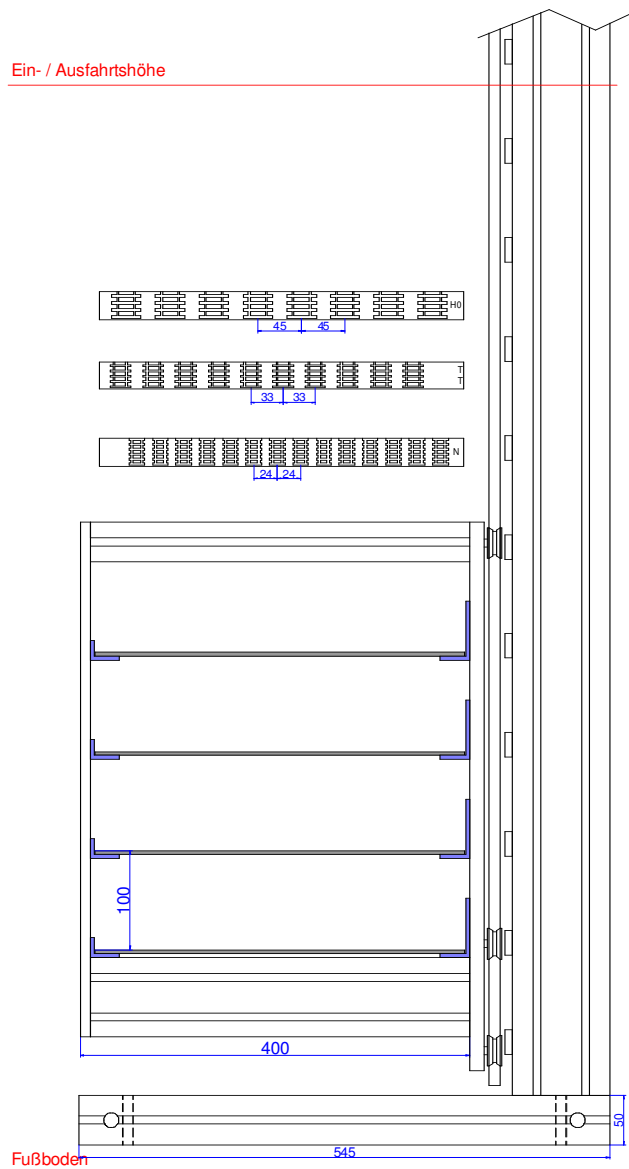


## 3. Wichtige Maße zum LokLift

Alle Angaben sind vorläufig, Änderungen ausdrücklich vorbehalten. Alle Maßangaben in Millimetern.

<b>Größenangaben zum LokLift 2</b>				
Länge der Parkebene	1200	1700	2500	3800
Abstand der Vertikalholme	800	1300	1050	1700
Anzahl der Vertikalholme	2		3	4
mögliche Anzahl von Parkebenen	maximal 15			
Ein- / Ausfahrtshöhe	ca. 1100, $\pm 50$			
maximale Höhe über dem Boden	ca. 2050			
Anzahl der Gleise pro Ebene	N = 14	TT = 11		H0 = 8
Lichter Abstand zwischen den Ebenen	100			
Abstand von Gleismitte zu Gleismitte	24	33	45	
Gewicht in kg	ab ca. 150kg			
Tiefe Rückseite bis Vorderkante Parkdeck	ca. 545			
Elektrischer Anschluss	230VAC			
Ansteuerung über	Selectrix, seriell über Handbediengerät "LokLift Controller" oder PC			
Serienmäßige Ausstattung bzw. Lieferumfang	Anschluss für RS232, SX-Bus 5 und 10polig, ext. Sicherheitskreis, Resettaste, Gleisstrom. Die benötigten Parkebenen sind getrennt zu bestellen. Gleisfixierungen für diverse Gleissystemhersteller. Notausschalter, PC - Software zur Steuerung auf DVD.			

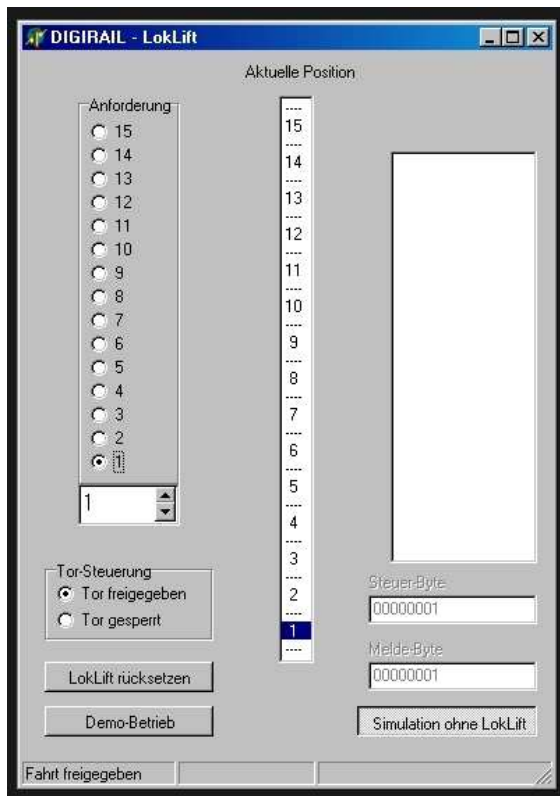




#### 4. Preisübersicht:

Rund 90% aller gelieferten LokLifte sind eine Sonderausführung hinsichtlich Höhe, Länge, Anzahl der Ebenen oder Ebenenabstand. Dies macht eine generelle Aussage über den Preis in Form einer Preisliste nahezu unmöglich. Sonderwünsche kann wir für Sie gerne umsetzen. Fragen Sie dazu bitte an, ich mache Ihnen dann eine Kostenabschätzung und wenn gewünscht ein verbindliches Angebot mit einer Profilsansicht und Bemaßung. Die Schutzgebühr dafür beträgt 119.00 EUR (inkl. MWSt.), die im Auftragsfall vollumfänglich erstattet wird. Einen Vordruck für eine Anfrage finden Sie am Ende der Beschreibung vom LokLift.

Beschreibung	Besonderheiten	N	TT	H0
Grundgerät für 1200mm mit 8 Parkebenen, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 2050.	Anzahl Gleise pro Ebene	14	10	8
Grundgerät für 1700mm mit 8 Parkebenen, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 2050.	Parallelgleisabstand	24mm	33mm	45mm
Grundgerät für 2500mm mit 8 Parkebenen, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 2050.	Freie, verfügbare Anschlusskontakte	37		
Grundgerät für 2500mm mit 8 Parkebenen, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 2050.				
Grundgerät für 3800mm mit 8 Parkebenen, Ebenenabstand 100, Gesamthöhe 2050.				



Das ist die Oberfläche der im Lieferumfang enthaltenen PC-Software, mit der Sie den LokLift über die serielle Schnittstelle ansteuern können. Wählen Sie per Mausclick die anzufahrende Ebene an und die Steuerung bringt Ihre Züge in die Ein- / Ausfahrposition. Das Verfahren des LokLifts wird im Feld "aktuelle Position" als wandernder Balken angezeigt.

Wenn Sie den LokLift über die multi control 2004 oder den HC10 (s. Abbildung unten) bedienen, finden Sie diese Bedienungsoberfläche auf dem jeweiligen Display wieder. Über den Zahlenblock in der Tastatur geben Sie die anzufahrende Ebene ein und der LokLift stellt Ihren Zug bereit oder nimmt in auf. Und falls Sie weder den PC, noch eines der anderen Digitalssysteme verwenden wollen, können Sie unseren LokLift Controller, siehe Abbildung unten, zur Ansteuerung einsetzen. Er kann parallel zu einer Steuerungssoftware oder, ohne einen Computer einzusetzen, für reinen analog Betrieb eingesetzt werden.



Für die manuelle Bedienung gibt es den LokLift Controller für 15 Ebenen. Die Steuerung erfolgt damit wie beim vertrauten Fahrstuhl.

Auch der TrainController (von Freiwald) steuert den LokLift problemlos an.

Für eine unverbindliche Anfrage und die Erstellung eines Angebotes teilen Sie uns Ihre Wunschdaten (Länge, Höhe Ebenen etc.) mit.

Verwenden Sie dazu bitte das Formular auf der letzten Seite der Beschreibung zum LokLift.

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

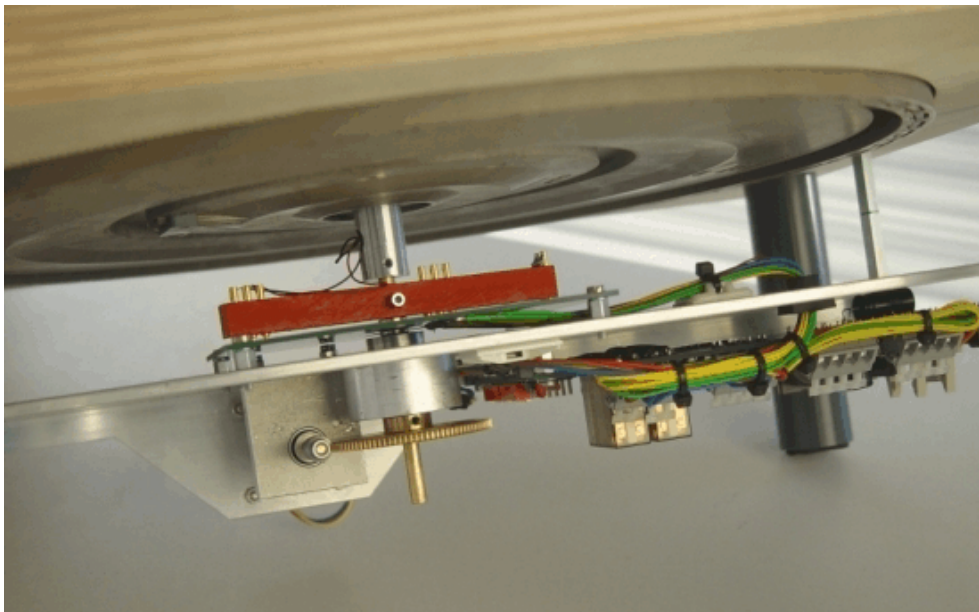
SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V16/19

## Drehscheibensteuerung

für analog und digital gesteuerte Modelleisenbahnen

Der Lieferumfang dieses Moduls beinhaltet eine mechanische Antriebseinheit und eine elektronische Ansteuerung für den Antrieb. Damit lassen sich die meisten am Markt befindlichen Produkte nur durch Austausch des Antriebes in "nahezu geräuschlos, präzise positionierende Drehscheiben" umbauen. Durch die Verwendung einer zehnpoligen Schleifringplatte können nun zusätzliche Effekte für Beleuchtung (Grube, Brücke, Signale) und für die Ablaufsteuerung (Belegtmelder) vom Anwender integriert werden. Der Umbau kann ohne Spezialwerkzeug vom Modelleisenbahner selbst durchgeführt werden oder auf Wunsch auch werksseitig erfolgen. Das Modul kann für analoge als auch digital gesteuerte Modellbahnen aller Systeme verwendet werden. Für die analoge Ansteuerung empfehlen wir unseren Drehscheiben Controller Bestellnummer 17454.



### 1. Funktionsbeschreibung

Bedingt durch die unterschiedlichen Spurweiten in der Modellbahn sind zur Zeit zwei mechanisch unterschiedliche Modulvarianten verfügbar. Für die Spurweiten Z - TT ist die Elektronikplatine ein eigenständiges Modul, das unter der Modellbahnanlage in der Nähe der Drehscheibe montiert werden muss. Ab der Spur H0 ist die Elektronikplatte auf der Montageplatte, zusammen mit dem Motor und dem Getriebe in einer Einheit enthalten.

Der Antrieb der Drehscheibe erfolgt nach dem Umbau durch einen Schrittmotor mit 1.8° Schrittwinkel. Der Motorstrom kann in zwei Stufen, abhängig von der Größe der Drehscheibe, eingestellt werden. Durch den Einsatz des Schrittmotors wird eine sehr genaue Positionierung (im Bereich von 1/100 mm) erreicht. Eine innovative Schalldämmung gewährleistet eine fast lautlose, ruhige Drehbewegung der Bühne.

Die Steuerung kann bis zu 64 Gleisanschlüsse, von 0 bis 63, anfahren. Dabei entsprechen die Positionen 0 - 31 "echten" Positionen, während die Positionen 32 - 63 eine Invertierung (Umkehrung) echter Positionen darstellen. Die Werkseinstellung geht von 24 Position im Raster 7.5° aus, was dem Teilungseinheiten handelsüblicher Drehscheiben der Hersteller Fleischmann, Märklin, Arnold usw. entspricht. Durch entsprechende Programmierung sind alle gewünschten Anschlussgleispositionen einstellbar, ganz gleich wie weit der Abstand zum nächsten Gleis ist. Somit lassen sich auch Drehscheiben der Firma Roco, Hapo, Bemo usw. oder Eigenbauten problemlos mit dem Drehscheibenantrieb ausrüsten.

Die Problematik der Polaritätsänderung auf der Drehbühne, bedingt durch ein beliebiges Drehen, ist durch ein in der Steuerung enthaltenes Kehrschleifenmodul gelöst und erfolgt automatisch kurz vor dem Erreichen der Zielposition. Damit können die Gleisanschlüsse so verdrahtet werden wie es der Polarität der Stammstrecke entspricht. Ferner stehen die Gleisanschlüsse damit unter Dauerstrom, so dass bei Verwendung von Belegtmeldern eine Anzeige oder sogar die Meldung einer abgestellten Lok möglich ist (nur mit unserem BM8i). Die

Gleisspannung der Bühne kann wahlweise beim Drehen ein- oder abgeschaltet werden, was bei eingeschalteter Gleisspannung beim Drehen auch die Meldung der abgestellten Lok ermöglicht.

Werkseitig ist die Steueradresse 10 vorgegeben. Einstellbar sind ferner die Drehgeschwindigkeit und die Simulation des Nachschwingens am Ende der Drehbewegung, so wie beim Original. Beschleunigungs- und Bremsrampe sind bei der Drehbewegung allerdings nicht einstellbar.

Alles in allem bietet der Drehscheibenantrieb vielfältige Möglichkeiten zum originalgetreuen Betrieb der Drehscheibe bei gleichzeitiger hoher Präzision und Laufruhe.

## 1.1 Definitionen wichtiger Begriffe

<b>Nullpunkt</b>	Der Nullpunkt ist der absolute Nullpunkt des Steuerungsprogramms. Von diesem Punkt berechnet die Software alle Positionen. Der Nullpunkt kann auf jedem beliebigen Punkt des Drehscheibenkreises liegen.
<b>Position 0</b>	Die Position 0 ist die erste Position im Drehscheibenprogramm. Von der Position 0 werden alle anderen Positionen gezählt. Die Position 0 gibt auch die Invertierung der Gleisspannung für den 2. Halbkreis vor. Der Position 0 liegt immer die Position 32 gegenüber. Werkseitig ist die Position 0 mit dem Nullpunkt identisch.
<b>Gleis 0</b>	Das Gleis 0 ist das gedachte erste Gleis der Drehscheibe. Da die erste Position die Position 0 ist, wird zum besseren Verständnis das erste Gleis auch als Gleis 0 bezeichnet.
<b>Referenzpunkt</b>	Der Referenzpunkt ist ein Kontakt auf der äußersten Leiterbahn der Schleifbahnplatte. Er dient beim Betrieb der Drehscheibe zum Abgleichen der Bühnenposition mit der Steuerung. Er wird auch zur automatischen Ermittlung der Hysterese verwendet. Jedes mal beim Überfahren des angeschlossenen Referenzpunktes vergleicht die Steuerung den derzeitigen Winkel zum Nullpunkt mit dem in der Steuerung gespeicherten Wert. Bei Abweichungen der beiden Werte wird der aktuelle Wert korrigiert.
<b>Hysterese</b>	Bedingt durch Reibungskräfte, Torsion der Antriebswelle und mechanischen Toleranzen kann es zu einer unterschiedlichen Positionierung der Bühne beim Anfahren einer Position von rechts und links kommen. Diesen Effekt bezeichnet man als Hysterese.
<b>Deaktivieren von Positionen</b>	Unter dem Deaktivieren von Positionen versteht man das Ausblenden der jeweiligen Position. Die Position bleibt in der Steuerung mit den programmierten Parametern erhalten. Diese Position wird bei der Bedienung der Drehscheibe jedoch von der Steuerung ignoriert und dadurch nicht angefahren.
<b>Löschen von Positionen</b>	Das Löschen von Positionen entfernt die jeweilige Position komplett mit allen Parametern aus der Steuerung. Diese Position ist nach dem Löschen nicht mehr vorhanden. Alle nachfolgenden Positionen werden neu nummeriert.
<b>Invertieren der Gleisspannung</b>	Das Invertieren der Gleisspannung ist das Vertauschen der Polarität am Bühnengleis. Die Gleisspannung des Bühnengleises ist werkseitig so eingestellt, dass alle Positionen von 0 bis 31 die gleiche Polarität der Fahrspannung am Bühnengleis haben. Ab Position 32, das heißt nach einer 180° Drehung der Bühne von Position 0, wird die Gleisspannung des Bühnengleises vertauscht, um die Spannung wieder an das Gleis 0 anzupassen.
<b>Schrittweite</b>	Die Schrittweite gibt an um wie viel Schritte sich der Motor bei einem Tastendruck der Programmieraste S3 dreht. 1 Schritt entspricht dabei 1/16 Motorschritte.

## 2. Umbau der verschiedenen Hersteller

In den meisten Fällen werden die bei den Modelleisenbahnern vorhandenen Drehscheiben umgebaut. Dazu ist ein Ausbau des Modells unumgänglich. Grundsätzlich gilt für alle Hersteller: Es müssen alle Antriebselemente und Verbindungen zwischen Brücke und den Anschlussgleisen ausgebaut werden. Die Brücke muss sich frei und leichtgängig drehen lassen. Der Umbau selbst erfolgt in zwei Schritten - der Demontage des alten Antriebs und der nachfolgenden Montage. Die Vorgehensweise wird ausführlich beschrieben und in einer auf den jeweiligen Hersteller bezogenen Bilderserie auf einer im Lieferumfang enthaltenen CD dokumentiert. Zum Lesen der Umbauanleitung oder Betrachten der Bilder ist der AcrobatReader erforderlich, der auf den meisten PC's enthalten ist oder aus dem Internet kostenlos herunter geladen werden kann.

## 3. Der Anschluss

Die elektrische Baugruppe verfügt über eine Reihe von Anschlussklemmen und Steckverbindungen, die in der folgenden Tabelle beschrieben sind. Die Lage der Anschlussklemmen zeigt Bild 7 am Ende dieser Beschreibung.

Klemmblock Nr.	Bezeichnung	Anschluss
X1	AC (2 Klemmen)	Anschluss Betriebsspannung 12-24V AC/DC
		Diese Klemme dient zur Versorgung weiterer Module
	AC (2 Klemmen)	Anschluss Betriebsspannung 12-24V AC/DC
		Diese Klemme dient zur Versorgung weiterer Module
X10	-	ohne Funktion
	5V	Anschluss 5V + / 100mA für Zusatzanwendungen
	NP	Anschluss Referenzpunkterkennung
	GND	Ground 5V, Anschluss Referenzpunkterkennung
X8	M1	Motorleitung rot
	M2	Motorleitung gelb
	M3	Motorleitung blau
	M4	Motorleitung orange
X9	Gleis Eingang rot	Fahrspannung von Anlage rot
	Gleis Eingang blau	Fahrspannung von Anlage blau
	Gleis Ausgang rot	Fahrspannung zur Drehbühne rot
	Gleis Ausgang blau	Fahrspannung zur Drehbühne blau

### 3.1 Anschluss der Betriebsspannung

Das Drehbühnensteuermodul wird über die Klemme X1 mit der Stromversorgung 12-24V Gleich- oder Wechselspannung verbunden. Zur Stromversorgung empfehlen wir unseren Powertrafo (Bestellnummer 13368) und einen Querschnitt der Leitung von mindestens 0.75mm<sup>2</sup>. Achtung! Die Anschlussklemmen für die Betriebsspannung sind als Doppelklemmen ausgeführt. Diese dienen der Versorgung weiterer Module mit der Betriebsspannung. Die Betriebsspannung erst nach beendeter Installation des Drehscheibenantriebes zu schalten!

### 3.2 Anschluss am SX-Bus

Das Drehbühnensteuermodul wird über die 5-poligen Diodenbuchsen X2 und X3 bzw. die Steckerleisten X4 und X5 an den SX-Bus angeschlossen. Alle vier Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

### 3.3 Anschluss bei Ansteuerung über RS232

Die Baugruppe wird mit einem gekreuzten seriellen Kabel (Nullmodemkabel, Stecker-Stecker; **nicht** im Lieferumfang) - angeschlossen und durch Verschrauben gegen unbeabsichtigte Trennung gesichert. Dieser Anschluss ist vorgesehen, um den Drehscheiben Controller zum manuellen Bedienen der Drehscheibe anzuschließen.

### 3.4 Anschluss der Referenzpunkterkennung

Der Anschluss der Referenzpunkterkennung ist für die Funktion des Drehscheibenantriebes nicht zwingend erforderlich, wird aber wegen des automatischen Hystereseabgleiches (s. Punkt 4.4.4) empfohlen. Der Drehscheibenantrieb verfügt über eine Referenzpunkterkennung (äußere Kontakte der Schleifbahnplatte). Mit Hilfe dieser Referenzpunkterkennung wird ein automatisches Ausgleichen eventuell auftretender Positionierungsfehler gewährleistet. Bei jedem Überfahren des Referenzpunktes wird der in der Steuerung gespeicherte Wert mit dem tatsächlichen Wert verglichen und bei Bedarf korrigiert. Sollte die Drehscheibe einmal nicht exakt positionieren, so genügt eine 360° Drehung der Bühne zum Ausgleich. Die Lage des Referenzpunktes

im 360° Kreis der Drehscheibe ist gleich, er ist nicht identisch mit dem Nullpunkt oder der Position 0.  
Die Referenzpunkterkennung wird an der Klemme X10/NP und X10/Ground angeschlossen (zwei grüne Leitungen der Platine Schleifbahn). Eine Polarität ist unerheblich. Bei Drehscheibenantrieben ab der Baugröße H0 ist der Referenzpunkt serienmäßig angeschlossen.

### 3.5 Anschluss des Schrittmotors

Der Schrittmotor wird an der Klemme X8 der Steuerplatine angeschlossen. Dabei ist auf die richtige Reihenfolge der Anschlussleitungen zu achten. Bei Drehscheibenantrieben ab der Baugröße H0 ist der Motor werksseitig angeschlossen.

### 3.6 Anschluss der Fahrspannung

Die Fahrspannung wird an der Klemme X9(Gleis Eingang rot) und X9(Gleis Eingang blau) des Drehbühnensteuermoduls angeschlossen. An den Gleis Ausgang der Steuerplatine X9(Gleis Ausgang rot) und X9(Gleis Ausgang blau) werden die Anschlussleitungen der Drehscheibe angeschlossen. Soll, wie im Bild 5 dargestellt, das Gleis der Drehbühne in mehrere Abschnitte unterteilt werden, ist zwischen den Klemmen Gleis Ausgang rot und blau und der Drehscheibe noch ein Belegtmelder vorzusehen. Achtung! Die nicht benötigten Anschlüsse des Belegtmelders können nicht für andere Gleisabschnitte verwendet werden!

### 3.7 Anschluss 5V

Der Anschluss X10/5V und X10/GND ist für Zusatzanwendungen vorgesehen. Hier kann z.B. die LED-Beleuchtung des Maschinenhauses angeschlossen werden. Am Anschluss stehen 5V mit max. 100mA zur Verfügung.

### 3.8 Anschluss der Leitungen der Schleifbahnplatine

Die Schleifbahnplatine ist mit 10 Kontaktringen zur freien Verfügung ausgestattet. Zusätzlich ist auf ihr auch noch der Referenzpunkt integriert. Die Farbe der Anschlussleitungen entspricht der Kennzeichnung auf dem Kontakthalter. Der Anschluss der Fahrspannung erfolgt mit drei blauen und einer roten Leitung. Diese haben einen Querschnitt von 0.5mm<sup>2</sup>. Wenn das Bühnengleis nicht in Abschnitte unterteilt wird, können zwei blaue Leitungen auch für andere Funktionen wie Beleuchtung oder Signale verwendet werden. Die zwei grünen Leitungen mit einem Querschnitt von 0.25mm<sup>2</sup> sind die Anschlussleitungen des Referenzpunktes. Sie dürfen nicht anderweitig verwendet werden. Alle restlichen Leitungen mit einem Querschnitt von 0.25mm<sup>2</sup> sind für Zusatzfunktionen wie Beleuchtung oder Signale vorgesehen. Sie können je nach Bedarf verwendet werden. Eine komplette Nutzung aller Kontaktmöglichkeiten kann z.B. so aussehen: 4 Leitungen für den Fahrstrom bei 3 Gleisabschnitten (1x Fahrspannung rot und 3x blau), 1 Leitung für die gemeinsame Spannung von 2 Spersignalen und der Beleuchtung Maschinenhaus, 1x geschaltete Spannung Maschinenhaus und 4x geschaltete Spannung der Signale (2x Gleis gesperrt und 2 x Gleis frei).

## 4. Die Programmierung

### 4.1 Allgemeines

Die Steuerung des Drehscheibenantriebes gibt dem Nutzer die Möglichkeit 32 Positionen eines Halbkreises (Position 0 - 31) zu programmieren. Die 32 Positionen des 2. Halbkreises (Position 32 - 63) ergeben sich durch das Invertieren (Umkehren) der Positionen des 1. Halbkreises. Diese Positionen werden auch auf dem 1. Halbkreis programmiert. Somit lassen sich 64 Positionen (Position 0 - 63) im Vollkreis ansteuern wobei die Positionen 32 - 63 jeweils genau gegenüber der Positionen 0 - 31 liegen (Bild 1).

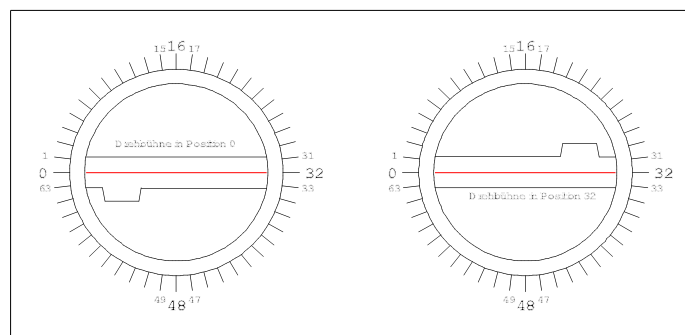


Bild 1: Positionen bei max. Teilung

Der 1. Halbkreis beginnt immer mit der Position 0 und wird im Uhrzeigersinn weitergezählt. Der 2. Halbkreis beginnt immer genau gegenüber der Position 0 also mit Position 32. Die Lage der Position 0 auf dem Drehscheibenkreis ist nicht vorgeschrieben und kann frei gewählt werden.



**Beispiel:** Wenn Position 0 der derzeitigen Bühnenstellung entspricht (Maschinenhaus links), wird beim Anfahren der Position 32 die Bühne um 180° gedreht (Maschinenhaus rechts). Somit entspricht Position 15 bei einer 180° Wendung der Position 47.

Werkseitig werden unsere Drehbühnenantriebe mit einer Teilung von 7.5° ausgeliefert. Das ergibt eine Teilung des Vollkreises in 48 Positionen, was der Standardteilung handelsüblicher Drehbühnen entspricht. Die Positionen 24 - 31 und 56 - 63 sind deaktiviert. Somit folgt auf Position 23 die Position 32 und auf Position 55 die Position 0 (Bild 2).

Entsprechend der angesteuerten Drehscheibe können weitere Positionen deaktiviert werden. So sind für den Betrieb einer Drehscheibe mit 4 Anschlussgleisen im 1. Halbkreis und 3 Anschlussgleisen im 2. Halbkreis nur max. 14 Positionen (7 Anschlussgleise sowie die dazugehörigen invertierten Positionen) notwendig. Liegen zwei Anschlussgleise genau gegenüber (Durchfahr Gleis) werden beide Gleise auf einer Position programmiert. Die tatsächliche Lage der einzelnen Positionen wird bei der Programmierung des Drehscheibenantriebes festgelegt und ist im entsprechenden Halbkreis frei wählbar.

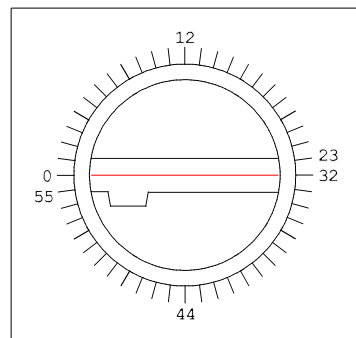


Bild 2: Positionen Werkseinstellung

Die tatsächliche Lage der einzelnen Positionen wird bei der Programmierung des Drehscheibenantriebes festgelegt und ist im entsprechenden Halbkreis frei wählbar.

## 4.2 LED - Anzeige der Steuerplatine

Die rote LED neben den Dip-Schaltern und der Programmier Taste hat mehrere Funktionen. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Anzeige der LED	Bedeutung
LED blinkt ständig	Der SX-Bus ist angeschlossen und in Betrieb, die Versorgungsspannung fehlt
LED leuchtet kurz auf	Quittieren der Programmierung (nur bei einigen Einstellungen)
LED leuchtet ständig	Steuerung befindet sich im Programmiermodus (nur bei einigen Einstellungen)

## 4.3 Mögliche Einstellungen der Drehscheibensteuerung

Diese Parameter können entweder über die DIP-Schalter S1 und S2 direkt am Modul eingestellt werden oder durch eine Fernprogrammierung über den SELECTRIX-Bus.

Bedeutung	Funktion
Grundadresse	0 - 103 Auf dieser Adresse sendet und empfängt die Drehscheibensteuerung Daten über den SX-Bus.
Meldeadresse	Hier werden zusätzliche Informationen von der Drehscheibensteuerung über den SX-Bus übertragen.
Grundadresse verwenden	Beim Ansteuern der Drehscheibe über die RS232-Schnittstelle wird die Grundadresse nicht benötigt und kann abgeschaltet werden.
Meldeadresse verwenden	Wenn die Drehscheibensteuerung ohne Rückmeldung betrieben wird, kann die Melde-Adresse deaktiviert werden.
Betrieb der Drehscheibe nur bei eingeschalteter Gleisspannung	Hier kann man festlegen, ob die Drehscheibe auch bei ausgeschalteter Fahrspannung dreht (nur im Digitalbetrieb; Zentrale auf Stop).
Verhalten der Bühne beim Anhalten	Es kann eingestellt werden, dass die Bühne beim Anhalten das Nachschwingen einer Originalbühne simuliert.
Gleisspannung beim Drehen der Bühne	Die Gleisspannung kann beim Betrieb der Bühne eingeschaltet werden. Das ermöglicht den Betrieb der Zugbeleuchtung sowie das Melden der abgestellten Lok (nur bei Digitalbetrieb) auch beim Drehen der Bühne.
Einstellung der Hysterese	Parameter zum Ausgleich einer Positionsabweichung
Einstellung der Drehgeschwindigkeit	Hier kann man die Drehgeschwindigkeit der Bühne individuell einstellen.
Einstellung des Nullpunktes	Der Nullpunkt kann beliebig auf dem Drehscheibenkreis eingestellt werden (nicht mit Position 0 oder dem Referenzpunkt verwechseln)

Bedeutung	Funktion
Positionseinstellung	Für jede einzelne Position lässt sich festlegen: Lage der Position, Position aktiviert/deaktiviert, Position gelöscht, Position invertiert
Rücksetzen auf Werkseinstellung	Setzt die Steuerung auf Werkseinstellung zurück. Achtung! Es werden nur die Parameter 1 und 2 auf Werkseinstellung zurückgesetzt!
Anzeige der absoluten Position der Ausfahrgeleise	Anzeige der absoluten Position der einzelnen Ausfahrgeleise (kann z. B. zur Ansteuerung mit einem PC ausgelesen werden).

#### 4.4 Festlegen der Parameter über DIP-Schalter

Zum Programmieren muß die Drehscheibensteuerung in Betrieb sein. Der SX-Bus muss nicht angeschlossen sein. Mit den DIP-Schaltern S1/1 bis S1/8 den einzustellenden Parameter auswählen und mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/8 die Werte einstellen. Danach die Programmierstaste S3 drücken (Bild 3). Dabei muss die rote LED neben dem Programmierstaster kurz aufleuchten. Die Werte der einzelnen Parameter lassen sich nach folgender Tabelle errechnen:

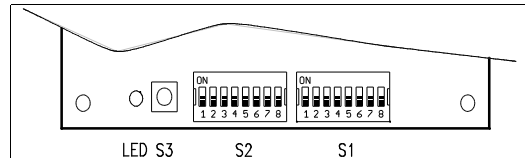


Bild 3: Lage der Dip-Schalter S1 und S2, der Programmierstaste S3 und der LED, alle Dip-Schalter von S1 und S2 stehen auf "OFF"

Werte der einzelnen Schalter eines DIP-Schalterblockes bei Schalterstellung "ON"								
Schalternummer von S1 oder S2	1	2	3	4	5	6	7	8
Wert bei Schalterstellung "ON"	1	2	4	8	16	32	64	128

**HINWEIS:** Der an den DIP-Schaltern eingestellte Wert ergibt sich aus der Summe der Werte der einzelnen Schalter. Jeder offene Schalter (der Schieber steht zur Ziffer hin), hat den Wert 0. Jeder geschlossene Schalter (der Schieber steht in Richtung "ON") hat einen bestimmten Wert. Zum Beispiel würde Adresse 73 eingestellt indem die Schalter 1, 4 und 7 geschlossen (in Richtung "ON" geschoben) würden und die Schalter 2, 3, 5, 6 und 8 geöffnet (in Richtung der Ziffern geschoben) würden. Dadurch ergeben sich die einzelnen Werte zu  $1 + 0 + 0 + 8 + 0 + 0 + 64 + 0 = 73$ .

##### 4.4.1 Einstellen der Grundadresse - Parameter 1

Der Drehscheibenantrieb wird werksseitig mit der Grundadresse 10 ausgeliefert. Es können Adressen von 0 bis 103 vergeben werden. Zum Verändern der Grundadresse zuerst den Dip-Schalter S1/1 auf "ON" schieben, alle anderen Dip-Schalter von S1 auf "OFF", und dann an den Dip-Schaltern von S2 den Wert einstellen. Zum Abschluss die Programmierstaste S3 betätigen. Die LED leuchtet kurz auf.

**Achtung:** Die Grundadresse muss von Analog- und DCC-Anwendern nicht verändert werden. Im Digitalbetrieb muß die Drehscheibensteuerung allerdings eine eigene Adresse besitzen, die von keinem anderen Modul verwendet wird. Einzige Ausnahme davon bildet die Ansteuerung mit dem Drehscheiben Controller über den SX-Bus. In diesem Fall müssen die Drehscheibensteuerung und das Handbediengerät die gleiche Adresse besitzen.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
on	off	off	off	off	off	off	off	1	Grundadresse von 0 - 127
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	on	off	on	off	off	off	off	10	Wert der Adresse (Beispiel 10) *

\* = Werkseinstellung bei Lieferung

#### 4.4.2 Drehscheibensteuerung auf Werkseinstellung zurücksetzen - Parameter 1

Zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellung zuerst den Dip-Schalter S1/1 auf "ON" schieben alle anderen Dip-Schalter von S1 auf "OFF" und dann alle Dip-Schalter von S2 auf "ON" schieben. Die Programmieraste S3 betätigen. Die LED leuchtet kurz auf.

**Achtung!** Alle programmierten Werte der Parameter 1 und 2 gehen verloren und müssen neu eingegeben werden! Ein Rückstellen der anderen Parameter ist nicht möglich. Dazu muss die Steuerplatine zum Hersteller zurückgesendet werden.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
on	off	off	off	off	off	off	off	1	Rücksetzen auf Werkseinstellung
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
on	on	on	on	on	on	on	on	255	Rücksetzen auf Werkseinstellung

#### 4.4.3 Einstellen der Konfigurationsparameter - Parameter 2

Zum Einstellen der Konfigurationsparameter zuerst den Dip-Schalter S1/2 auf "ON" schieben alle anderen Dip-Schalter von S1 auf "OFF" und dann alle gewünschten Werte mit den Dip-Schaltern S2/1 bis S2/8 einstellen. Dann die Programmieraste S3 drücken. Die LED leuchtet kurz auf. Die Werte werden gleichzeitig gespeichert.

**Wichtig!** Es müssen erst alle Werte an den DIP-Schaltern von S2 eingestellt werden, da alle Werte gleichzeitig programmiert werden. Werden die Werte nacheinander programmiert, werden alle vorher gespeicherten Werte wieder überschrieben.

**Achtung!** Die Bits 1, 2, 3 und 5 (Dip-Schalter S2/1, S2/2, S2/3 und S2/5) von Parameter 2 brauchen von Analog- und DCC-Anwendern nicht verändert werden.

Zum Löschen einzelner Konfigurationsparameter müssen alle benötigten Parameter an den Dip-Schaltern von S2 eingestellt werden. Für nicht benötigte oder zu löschende Parameter müssen die entsprechenden Dip-Schalter auf "OFF" stehen. Dann die Programmieraste S3 betätigen. Die LED leuchtet kurz auf und die neue Parameterkonfiguration ist gespeichert.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	on	off	off	off	off	off	off	2	Parametereinstellung
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off								0	Melde-Adresse ist Grund-Adresse + 1 *
on								1	Melde-Adresse ist Grund-Adresse + 2
	off							0	Grund-Adresse wird verwendet *
	on							1	Grund-Adresse wird nicht verwendet
		off						0	Meldeadresse wird verwendet *
		on						1	Meldeadresse wird nicht verwendet
			off					0	Bühne dreht sich nur wenn Gleisspannung ein ist (Zentrale auf Start)
			on					1	Bühne dreht sich auch bei Gleisspannung aus (Zentrale auf Stop) *
				off				0	nicht verwendet *
				on				1	nicht verwendet

Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
						off		0	Bühne bleibt am Ende der Drehung einfach stehen *
						on		1	Bühne simuliert am Ende der Drehung das Nachschwingen wie beim Original
						off		0	Bühnen-Gleis ist beim Drehen eingeschaltet *
						on		1	Bühnen-Gleis ist beim Drehen stromlos
						off		0	0.6 A Motorstrom (für große Drehbühnen)
						on		1	0.15 A Motorstrom (für kleine Drehbühnen) *

\* = Werkseinstellung bei Lieferung

#### 4.4.4 Korrektur der mechanischen Hysterese (Positionsabweichung) - Parameter 4

Zur Korrektur der mechanischen Hysterese zuerst den Dip-Schalter S1/3 auf "ON" schieben alle anderen Dip-Schalter von S1 auf "OFF" und dann den gewünschten Wert mit dem Dip-Schalter S2 einstellen. Zum Abschluss die Programmieraste S3 betätigen. Die LED leuchtet kurz auf.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	off	on	off	off	off	off	off	4	Korrektur der mechanischen Hysterese
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	off	off	on	on	off	off	off	24	0 - 254 Manuelle Einstellung in Schritten (Beispiel 24)
on	on	on	on	on	on	on	on	255	Automatische Ermittlung der Hysterese bei Überfahren des Referenzpunktes in beiden Richtungen. Der ermittelte Wert überschreibt die Einstellung 255 und wird dann abgespeichert.

Beim Drehen der Bühne eines Drehscheibenantriebes nach rechts und links kann es zu unterschiedlichen Stellungen der Bühne zum Anschlussgleis kommen. Um diese Abweichung eines möglichen mechanisch bedingten Spielraumes auszugleichen, kann man mit diesem Parameter einen Hystereseausgleich vornehmen. Dabei muss der, der Abweichung, entsprechende Wert im Parameter 4 gespeichert werden. Da das manuelle Einstellen des Wertes nur mit aufwendigem Probieren zu erreichen ist, empfehlen wir die automatische Ermittlung des Wertes. Dazu muss der Referenzpunkt angeschlossen sein. Zur automatischen Ermittlung der Hysterese werden der Dip-Schalter S1/3 und alle Dip-Schalter von S2 auf "on" gestellt. Nach Betätigen der Programmieraste S3 leuchtet die LED nicht. Die Bühne beginnt sich zuerst nach rechts zu drehen. Nach einer kompletten Umdrehung der Bühne kehrt diese um und dreht sich einmal komplett nach links. Nach Erreichen der Startposition der Bühne leuchtet die LED kurz auf. Jetzt hat die Steuerung des Drehscheibenantriebes den Wert der Hysterese ermittelt und in der Steuerung abgespeichert. Abschließend sind alle Dip-Schalter wieder auf "off" zu schieben.

**Hinweis:** Unter Umständen kann es dazu kommen, dass die Hysterese nicht exakt automatisch ermittelt wird. Ursache dafür sind Verwindungen des Kunststoffes der Bühne. Diese werden nicht durch die Steuerung erkannt und müssen manuell korrigiert werden.

#### 4.4.5 Drehgeschwindigkeit der Bühne - Parameter 8

Zum Einstellen der Drehgeschwindigkeit zuerst den Dip-Schalter S1/4 auf "ON" schieben alle anderen Dip-Schalter von S1 und S2 auf "OFF". Die Programmieraste S3 betätigen, die Bühne beginnt zu drehen und die LED leuchtet. Dann die gewünschte Schrittweite mit den Dip-Schalter S2/4 einstellen und mit den Dip-Schaltern S2/7 oder S2/8 festlegen, ob die Bühne langsamer oder schneller drehen soll. Jetzt kann durch mehrfaches Betätigen der Programmieraste S3 die Geschwindigkeit geändert werden. Zum Abspeichern alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmieraste S3 abermals betätigen, die LED erlischt.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	off	off	on	off	off	off	off	8	Geschwindigkeitseinstellung
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off								0	nicht verwendet
	off							0	nicht verwendet
		off						0	nicht verwendet
			off					0	Geschwindigkeit in 1er Schritten ändern
			on					1	Geschwindigkeit in 10er Schritten ändern
				off				0	nicht verwendet
					off			0	nicht verwendet
						off		0	Geschwindigkeit verringern ausgeschaltet
						on		1	Geschwindigkeit um 1 oder 10 Schritte verringern (je Schaltvorgang)
							off	0	Geschwindigkeit erhöhen ausgeschaltet
							on	1	Geschwindigkeit um 1 oder 10 Schritte erhöhen (je Schaltvorgang)

#### 4.4.6 Einstellen des Nullpunktes (nicht verwechseln mit der Position 0 oder dem Referenzpunkt) - Parameter 16

Der Nullpunkt ist die absolute Nullposition der Drehscheibensteuerung (Basis des Steuerungsprogramms). Das Einstellen des Nullpunktes ist zum Betrieb der Drehscheibensteuerung nicht zwingend erforderlich. Zum Einstellen des Nullpunktes zuerst den Dip-Schalter S1/5 auf "ON" schieben alle anderen Dip-Schalter von S1 und S2 auf "OFF". Die Programmieraste S3 betätigen. Die LED leuchtet und die Bühne fährt, wenn sie nicht auf den Nullpunkt steht, zum Nullpunkt. Dann die gewünschte Schrittweite mit den Dip-Schalter S2/4 und S2/5 einstellen und mit den Dip-Schaltern S2/7 und S2/8 festlegen, ob die Bühne nach rechts oder links positionieren soll. Jetzt kann durch mehrfaches Betätigen der Programmieraste S3 die Nullpunkt verändert werden. Zum Abspeichern alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmieraste S3 nochmals drücken. Die LED erlischt.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	off	off	off	on	off	off	off	16	Geschwindigkeitseinstellung
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off								0	nicht verwendet
	off							0	nicht verwendet
		off						0	nicht verwendet
			off	off				0	Schrittweite = 1 Schritt
			on	off				1	Schrittweite = 10 Schritte
			off	on				2	Schrittweite = 100 Schritte

Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
			on	on				3	Schrittweite = 1000 Schritte
					off			0	nicht verwendet
						off		0	nach links positionieren ausgeschaltet
						on		1	nach links um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
							off	0	Nach rechts positionieren ausgeschaltet
							on	1	nach rechts um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)

Der Nullpunkt ist die absolute Nullposition der Drehscheibensteuerung (Basis des Steuerungsprogramms). Der Nullpunkt kann, muss aber nicht mit der Position 0 (= 1. Anschlussgleis) übereinstimmen. Bei der Auslieferung ist der Nullpunkt mit der Position 0 identisch. Alle Positionen und der Referenzpunkt haben einen definierten (programmierten) Abstand zum Nullpunkt. Der Abstand zum Referenzpunkt wird automatisch ermittelt, wenn der Referenzpunkt angeschlossen ist. Ein Verschieben des Nullpunktes bewirkt immer das Verschieben aller Positionen, das Verändern der Position 0 verschiebt nur diese Position. Alle anderen Positionen ändern sich nicht.

#### 4.4.7 Einstellen der einzelnen Positionen - Parameter 32 - 63

##### 4.4.7.1 Allgemeines

Die einzelnen Gleispositionen werden nacheinander programmiert, egal ob sie sich auf dem 1. oder 2. Halbkreis befinden. Die nächste Gleisposition ist immer das Gleis, welches als nächstes angefahren wird. Soll die Drehbühne an der angewählten Position justiert werden muss dies zuerst erfolgen. Dann den Programmiermodus verlassen. Erst jetzt können die anderen Parameter programmiert werden.

##### 4.4.7.2 Steuerung in den Programmiermodus schalten

Zum Einschalten des Programmiermodus der gewünschten Position zuerst mit den Dip-Schaltern S1/1 - S1/6 die gewünschte Position auswählen (die entsprechenden Schalter auf "ON" schieben) alle anderen Dip-Schalter von S1 auf "OFF". Die Programmier Taste S3 betätigen. Die LED leuchtet und die Bühne fährt, wenn sie sich nicht auf der eingestellten Position befindet, zur angewählten Position.

##### 4.4.7.3 Position justieren

Nachdem sich die Steuerung im Programmiermodus befindet werden je nach Stellung der Drehbühne zum entsprechenden Gleisanschluss die benötigten Parameter mit den Dip-Schaltern S2/4, S2/5, S2/7 und S2/8 ausgewählt. Dann wird die Bühne durch mehrfaches Betätigen der Programmier Taste S3 und dem Anpassen der Schrittweite zum gewünschten Gleisanschluss positioniert. Abschließend alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmier Taste abermals drücken. Die LED erlischt. Die Position ist gespeichert.

##### 4.4.7.4 Position deaktivieren

Zum Deaktivieren einer Position ist diese auszuwählen und die Steuerung in den Programmiermodus zu bringen. Dann den Dip-Schalter S2/3 auf "ON" schieben und die Programmier Taste betätigen. Anschließend alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmier Taste S3 drücken. Die LED erlischt und die Position ist deaktiviert.

##### 4.4.7.5 Position löschen

Das Löschen einer Position erfolgt von der darunter liegenden Position, das heißt, das Löschen von Position 2 erfolgt von Position 1, das Löschen von Position 17 von Position 16 usw. Die Position 0 kann nicht gelöscht werden.

Zum Löschen einer Position ist die nächst kleinere Position auszuwählen und die Steuerung in den Programmiermodus zu bringen. Dann die Dip-Schalter S2/2, S2/4 und S2/5 auf "ON" schieben und die Programmier Taste betätigen. Anschließend alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmier Taste S3 drücken. Die LED erlischt und die Position ist gelöscht. Alle nachfolgenden Positionsnummern werden um 1 verringert. Die Lage der nachfolgenden Positionen wird dabei aber nicht verändert.



#### 4.4.7.6 Position einfügen

Eine Position wird immer vor einer vorhandenen Position eingefügt. Die Position 31 muss zum Einfügen deaktiviert oder gelöscht sein. Zum Einfügen einer Position ist die Position ausgewählt, vor der die neue Position eingefügt werden soll. Dann die Steuerung in den Programmiermodus bringen. Die Dip-Schalter S2/1, S2/4 und S2/5 auf "ON" schieben und die Programmier Taste betätigen. Anschließend alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmier Taste S3 drücken. Die LED erlischt und eine neue Position ist eingefügt. Die neue Position liegt genau über der Position, von der aus sie eingefügt wurde, und muss anschließend noch positioniert werden. Alle nachfolgenden Positionsnummern werden um 1 erhöht. Die Lage der nachfolgenden Positionen wird dabei aber nicht verändert.

#### 4.4.7.8 Gleisspannung des Bühnengleises an einer Position invertieren (vertauschen)

Zum Invertieren einer Position ist diese auszuwählen und die Steuerung in den Programmiermodus zu bringen. Dann den Dip-Schalter S2/6 auf "ON" schieben und die Programmier Taste betätigen. Anschließend alle Dip-Schalter von S1 und S2 wieder auf "OFF" schieben und die Programmier Taste S3 drücken. Die LED erlischt und die Position ist invertiert.

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
off	off	off	off	off	on	off	off	32	Einstellung der Position 0
on	off	off	off	off	on	off	off	33	Einstellung der Position 1
off	on	off	off	off	on	off	off	34	Einstellung der Position 2
on	on	off	off	off	on	off	off	35	Einstellung der Position 3
off	off	on	off	off	on	off	off	36	Einstellung der Position 4
on	off	on	off	off	on	off	off	37	Einstellung der Position 5
off	on	on	off	off	on	off	off	38	Einstellung der Position 6
on	on	on	off	off	on	off	off	39	Einstellung der Position 7
off	off	off	on	off	on	off	off	40	Einstellung der Position 8
on	off	off	on	off	on	off	off	41	Einstellung der Position 9
off	on	off	on	off	on	off	off	42	Einstellung der Position 10
on	on	off	on	off	on	off	off	43	Einstellung der Position 11
off	off	on	on	off	on	off	off	44	Einstellung der Position 12
on	off	on	on	off	on	off	off	45	Einstellung der Position 13
off	on	on	on	off	on	off	off	46	Einstellung der Position 14
on	on	on	on	off	on	off	off	47	Einstellung der Position 15
off	off	off	off	on	on	off	off	48	Einstellung der Position 16
on	off	off	off	on	on	off	off	49	Einstellung der Position 17
off	on	off	off	on	on	off	off	50	Einstellung der Position 18
on	on	off	off	on	on	off	off	51	Einstellung der Position 19
off	off	on	off	on	on	off	off	52	Einstellung der Position 20
on	off	on	off	on	on	off	off	53	Einstellung der Position 21
off	on	on	off	on	on	off	off	54	Einstellung der Position 22
on	on	on	off	on	on	off	off	55	Einstellung der Position 23
off	off	off	on	on	on	off	off	56	Einstellung der Position 24
on	off	off	on	on	on	off	off	57	Einstellung der Position 25

Einstellung am DIP-Schalter S1								Wert	Beschreibung		
1	2	3	4	5	6	7	8				
off	on	off	on	on	on	off	off	58	Einstellung der Position 26		
on	on	off	on	on	on	off	off	59	Einstellung der Position 27		
off	off	on	on	on	on	off	off	60	Einstellung der Position 28		
on	off	on	on	on	on	off	off	61	Einstellung der Position 29		
off	on	on	on	on	on	off	off	62	Einstellung der Position 30		
on	on	on	on	on	on	off	off	63	Einstellung der Position 31		
Einstellung am DIP-Schalter S2								Wert	Beschreibung		
1	2	3	4	5	6	7	8				
off								0	Position nicht einfügen		
on								1	neue Position einfügen, zum Einfügen einer neuen Position muss die Position 31 deaktiviert sein (Position 31 wird beim Einfügen gelöscht), gleichzeitig muss das Einfügen mit Bit 4 und 5 quittiert werden		
	off							0	Position wird nicht gelöscht		
	on							1	Position wird gelöscht, dabei muss das Löschen mit Bit 4 und 5 quittiert werden		
		off						0	Position wird nicht deaktiviert		
		on						1	Position wird deaktiviert		
<b>Achtung! Schalter 4 und 5 haben eine Doppelfunktion:</b> 1. Quittierung bei Position einfügen und Löschen 2. Einstellung der Schrittweite beim Positionieren											
		on	on							3	Quittieren von Position oder Löschen einfügen
		off	off							0	Schrittweite = 1 Schritt
		on	off							1	Schrittweite = 10 Schritte
		off	on							2	Schrittweite = 100 Schritte
		on	on							3	Schrittweite = 1000 Schritte
				off						0	Position nicht invertiert
				on							Position invertiert
				off						0	nach links positionieren ausgeschaltet
				on						1	nach links um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
				off						0	Nach rechts positionieren ausgeschaltet
				on						1	nach rechts um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)

Bei der Programmierung der Positionen ist folgendes zu beachten. Im Bild 4 ist ein Beispiel einer Drehscheibe abgebildet. Dabei symbolisieren die stark gezeichneten Positionen 0, 21, 22, 23, 32, 33 und 39 die einzelnen Anschlussgleise. Die schwach dargestellten Positionen 1, 7, 53, 54 und 55 sind die invertierten Positionen und haben keine Anschlussgleise. Die Anschlussgleise 0 und 32 sind als Durchfahrungsgleis gedacht. Vor Beginn der Programmierung sollte man sich eine Skizze der fertigen Drehscheibe mit allen Gleisanschlüssen und deren Polarisierung (Lage des roten und blauen Fahrstromanschlusses) anfertigen. Zur Zuordnung der Gleisspannung zu den einzelnen Gleisen benötigt man nicht nur die Positionen sondern auch die eindeutige Zuordnung der beiden

Bühnenenden da durch das Umdrehen der Bühne sich auch die Polarisierung des Bühnengleises ändern muss. In unserem Beispiel wird davon ausgegangen, dass von dem Mittelpunkt der Bühne betrachtet jedes Gleis auf der rechten Seite den roten Gleisanschluss hat und auf der Linken den Blauen.

Das Maschinenhaus der Bühne zeigt immer zur angegebenen Position. Daraus ergibt sich folgender Programmierablauf:  
Zuerst wird das erste Anschlussgleis als Position 0 festgelegt und programmiert. Die Position 32 ist somit die gegenüberliegende Position und wird nicht separat programmiert. Damit sind beide Positionen gespeichert, Position 0 und Position 32, letztere jedoch invertiert.

Als nächstes wird Position 1 programmiert. Da sich an dieser Position kein Anschlussgleis befindet, jedoch genau gegenüber, wird diese Position durch das Setzen von Schalter S2/6 auf "ON" invertiert.

Nun werden die Positionen 2 - 6 deaktiviert. Das Deaktivieren dieser Positionen ist nicht zwingend erforderlich, hat aber zur Folge, dass beim Verfahren der Drehbühne mit Einzelschritten diese Positionen nicht angefahren werden. Deaktivierte Positionen werden nicht angefahren.

Position 7 wird wie Position 1 programmiert also invertiert. Danach werden die Positionen 8 - 20 deaktiviert. Abschließend sind die Polarisierungen der Gleise noch einmal zu überprüfen.

Hinweis: Es kann auch die Position 7 im Beispiel als Position 2, Position 21 als Position 3 usw. programmiert werden. Es sind dann die Positionen 6 - 23 zu deaktivieren. Position 24 - 31 sind schon werksseitig deaktiviert. Der Nachteil dieser Programmierung zeigt sich jedoch zum einen beim Betrieb der Drehscheibe mit dem TrainController und zum anderen beim späteren Erweitern der Drehscheibe mit zusätzlichen Gleisanschlüssen. Diese neuen Positionen müssen in diesem Fall nachträglich eingefügt werden. Alle nachfolgenden Positionen werden in der Nummerierung um 1 erhöht.

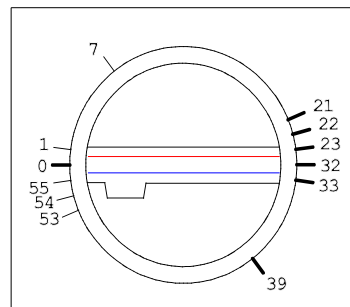


Bild 4

#### 4.5 Programmierung der Parameter über den SX-Bus

Die DIP-Schalter S1/1 bis S1/8 und S2/1 bis S2/8 müssen alle auf "OFF" stehen. Um die Drehscheibensteuerung programmieren zu können, muß sie eingeschaltet sein. Die Gleisspannung muß ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein.

Der Programmiermodus wird gestartet, indem man an der Drehscheibensteuerung die Programmier Taste S3 kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst erfolgt ähnlich wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S1/1 bis S2/8 der Steuerplatine sondern mit dem SX-Bus über die Adresse 0, der entsprechende Wert kann dann mit der Adresse 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch die einzelnen programmierten Positionen, ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, sowie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Also zum Programmieren des Drehscheibenantriebes zuerst die Adresse 0 aufrufen und den Parameter auswählen, dann die Adresse 1 eingeben und die gewünschten Werte ablesen und einstellen.

Adresse 0 Parameterauswahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
Einstellung Parameter 1 - Grund-Adresse																	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	10	Grund-Adresse 0 - 127, Beispiel Adresse 10 *
								1	1	1	1	1	1	1	1	255	Einstellungen zurücksetzen auf Werkseinstellung
Einstellung Parameter 2 - Konfigurationsparameter																	
0	1	0	0	0	0	0	0	0								0	Melde-Adresse = Grundadresse + 1 *
								1								1	Melde-Adresse = Grundadresse + 2
									0							0	Steuer-Adresse wird verwendet *
									1							1	Steuer-Adresse wird nicht verwendet
										0						0	Melde-Adresse wird verwendet *
										1						1	Melde-Adresse wird nicht verwendet

Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
											0					0	Bühne dreht sich nur wenn Gleisspannung ein ist (Zentrale auf Start)
											1					1	Bühne dreht sich auch bei Gleisspannung aus (Zentrale auf Stop) *
											0					0	nicht verwendet *
											1					1	nicht verwendet
											0					0	Bühne bleibt am Ende der Drehung einfach stehen *
											1					1	Bühne simuliert am Ende der Drehung das Nachschwingen wie beim Original
													0			0	Bühnen-Gleis ist beim Drehen eingeschaltet *
													1			1	Bühnen-Gleis ist beim Drehen stromlos
														0		0	0.6 A Motorstrom (für große Drehbühnen)
														1		1	0.15 A Motorstrom (für kleine Drehbühnen) *
Einstellung Parameter 4 - Korrektur für mechanische Hysterese (Positionsabweichung) siehe auch Einstellung Hysterese im Punkt 4.4.4																	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	26	Manuelle Einstellung in Schritten
								1	1	1	1	1	1	1	1	255	Nach Eingabe des Wertes 255 und drücken von S3 wird der autom. Ablauf (1x li und 1x rechts) gestartet. Der ermittelte Wert überschreibt die Einstellung 255 und wird abgespeichert.
Einstellung Parameter 8 - Geschwindigkeitseinstellung siehe auch Geschwindigkeitseinstellung im Punkt 4.4.5																	
0	0	0	1	0	0	0	0	0								0	nicht verwendet
									0							0	nicht verwendet
										0						0	nicht verwendet
											0					0	Geschwindigkeit in 1er Schritten ändern
											1					1	Geschwindigkeit in 10er Schritten ändern
													0			0	nicht verwendet
													0			0	nicht verwendet
														0		0	Geschwindigkeit verringern ausgeschaltet
														1		1	Geschwindigkeit um 1 oder 10 Schritte verringern lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
															0	0	Geschwindigkeit erhöhen ausgeschaltet

Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
															1	1	Geschwindigkeit um 1 oder 10 Schritte erhöhen lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
Einstellung Parameter 16 - Nullpunkt festlegen siehe auch Nullpunkteinstellung im Punkt 4.4.6																	
0	0	0	0	1	0	0	0	0								0	nicht verwendet
								0								0	nicht verwendet
									0							0	nicht verwendet
										0	0					0	Schrittweite = 1 Schritt
										1	0					1	Schrittweite = 10 Schritte
										0	1					2	Schrittweite = 100 Schritte
										1	1					3	Schrittweite = 1000 Schritte
												0				0	nicht verwendet
													0			0	nach links positionieren ausgeschaltet
													1			1	nach links um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
														0		0	Nach rechts positionieren ausgeschaltet
														1		1	nach rechts um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)
Einstellung der Parameter 32 - 63 - Programmierung der Positionen 0 - 31 siehe auch Programmierung der Positionen im Punkt 4.4.7																	
0	0	0	0	0	1	0	0	Die einstellbaren Werte sind im nächsten Abschnitt beschrieben	32	Einstellung der Position 0							
1	0	0	0	0	1	0	0		33	Einstellung der Position 1							
0	1	0	0	0	1	0	0		34	Einstellung der Position 2							
1	1	0	0	0	1	0	0		35	Einstellung der Position 3							
0	0	1	0	0	1	0	0		36	Einstellung der Position 4							
1	0	1	0	0	1	0	0		37	Einstellung der Position 5							
0	1	1	0	0	1	0	0		38	Einstellung der Position 6							
1	1	1	0	0	1	0	0		39	Einstellung der Position 7							
0	0	0	1	0	1	0	0		40	Einstellung der Position 8							
1	0	0	1	0	1	0	0		41	Einstellung der Position 9							
0	1	0	1	0	1	0	0		42	Einstellung der Position 10							
1	1	0	1	0	1	0	0		43	Einstellung der Position 11							
0	0	1	1	0	1	0	0		44	Einstellung der Position 12							
1	0	1	1	0	1	0	0		45	Einstellung der Position 13							
0	1	1	1	0	1	0	0		46	Einstellung der Position 14							
1	1	1	1	0	1	0	0		47	Einstellung der Position 15							

Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung		
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8				
0	0	0	0	1	1	0	0									48	Einstellung der Position 16		
1	0	0	0	1	1	0	0									49	Einstellung der Position 17		
0	1	0	0	1	1	0	0									50	Einstellung der Position 18		
1	1	0	0	1	1	0	0									51	Einstellung der Position 19		
0	0	1	0	1	1	0	0									52	Einstellung der Position 20		
1	0	1	0	1	1	0	0									53	Einstellung der Position 21		
0	1	1	0	1	1	0	0									54	Einstellung der Position 22		
1	1	1	0	1	1	0	0									55	Einstellung der Position 23		
0	0	0	1	1	1	0	0									56	Einstellung der Position 24		
1	0	0	1	1	1	0	0									57	Einstellung der Position 25		
0	1	0	1	1	1	0	0									58	Einstellung der Position 26		
1	1	0	1	1	1	0	0									59	Einstellung der Position 27		
0	0	1	1	1	1	0	0									60	Einstellung der Position 28		
1	0	1	1	1	1	0	0									61	Einstellung der Position 29		
0	1	1	1	1	1	0	0									62	Einstellung der Position 30		
1	1	1	1	1	1	0	0									63	Einstellung der Position 31		
Einstellbare Werte der einzelnen Positionen siehe auch Programmierung der Positionen im Punkt 4.4.7																			
Parameterwahl der einzelnen Positionen lt. vorheriger Abschnitt Tabelle	0																0	Position nicht einfügen	
	1																1	neue Position einfügen, zum Einfügen einer neuen Position muss die Position 31 deaktiviert sein (Position 31 wird beim Einfügen gelöscht), gleichzeitig muss das Einfügen mit Bit 4 und 5 quittiert werden	
		0															0	Position wird nicht gelöscht	
		1															1	Position wird gelöscht, gleichzeitig muss das Einfügen mit Bit 4 und 5 quittiert werden	
			0														0	Position wird nicht deaktiviert	
			1														1	Position wird deaktiviert	
				1	1											3	Quittieren von Position einfügen		
				0	0											0	Schrittweite = 1 Schritt		
				0	1											1	Schrittweite = 10 Schritte		
				1	0											2	Schrittweite = 100 Schritte		
				1	1											3	Schrittweite = 1000 Schritte		
							0											0	Position nicht invertiert
							1											1	Position invertiert



Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
														0	0	nach links positionieren ausgeschaltet	
														1	1	nach links um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)	
														0	0	Nach rechts positionieren ausgeschaltet	
														1	1	nach rechts um 1, 10, 100 oder 1000 Schritte positionieren lt. Schrittweite (je Schaltvorgang)	
Anzeige der absoluten Position der Ausfahrleise (bezogen auf den Nullpunkt der Steuerung)																	
0	0	0	0	0	0	1	0	Anzeige der absoluten Position der einzelnen Ausfahrleise (kann hier z. B. zur Ansteuerung mit PC ausgelesen werden)						64	Anzeige der absoluten Position 0		
1	0	0	0	0	0	1	0							65	Anzeige der absoluten Position 1		
0	1	0	0	0	0	1	0							66	Anzeige der absoluten Position 2		
1	1	0	0	0	0	1	0							67	Anzeige der absoluten Position 3		
0	0	1	0	0	0	1	0							68	Anzeige der absoluten Position 4		
1	0	1	0	0	0	1	0							69	Anzeige der absoluten Position 5		
0	1	1	0	0	0	1	0							70	Anzeige der absoluten Position 6		
1	1	1	0	0	0	1	0							71	Anzeige der absoluten Position 7		
0	0	0	1	0	0	1	0							72	Anzeige der absoluten Position 8		
1	0	0	1	0	0	1	0							73	Anzeige der absoluten Position 9		
0	1	0	1	0	0	1	0							74	Anzeige der absoluten Position 10		
1	1	0	1	0	0	1	0							75	Anzeige der absoluten Position 11		
0	0	1	1	0	0	1	0							76	Anzeige der absoluten Position 12		
1	0	1	1	0	0	1	0							77	Anzeige der absoluten Position 13		
0	1	1	1	0	0	1	0							78	Anzeige der absoluten Position 14		
1	1	1	1	0	0	1	0							79	Anzeige der absoluten Position 15		
0	0	0	0	1	0	1	0							80	Anzeige der absoluten Position 16		
1	0	0	0	1	0	1	0							81	Anzeige der absoluten Position 17		
0	1	0	0	1	0	1	0							82	Anzeige der absoluten Position 18		
1	1	0	0	1	0	1	0							83	Anzeige der absoluten Position 19		
0	0	1	0	1	0	1	0							84	Anzeige der absoluten Position 20		
1	0	1	0	1	0	1	0							85	Anzeige der absoluten Position 21		
0	1	1	0	1	0	1	0							86	Anzeige der absoluten Position 22		
1	1	1	0	1	0	1	0							87	Anzeige der absoluten Position 23		
0	0	0	1	1	0	1	0							88	Anzeige der absoluten Position 24		
1	0	0	1	1	0	1	0	89	Anzeige der absoluten Position 25								

Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
0	1	0	1	1	0	1	0									90	Anzeige der absoluten Position 26
1	1	0	1	1	0	1	0									91	Anzeige der absoluten Position 27
0	0	1	1	1	0	1	0									92	Anzeige der absoluten Position 28
1	0	1	1	1	0	1	0									93	Anzeige der absoluten Position 29
0	1	1	1	1	0	1	0									94	Anzeige der absoluten Position 30
1	1	1	1	1	0	1	0									95	Anzeige der absoluten Position 31
0	0	0	0	0	1	1	0									96	Anzeige der absoluten Position 32
1	0	0	0	0	1	1	0									97	Anzeige der absoluten Position 33
0	1	0	0	0	1	1	0									98	Anzeige der absoluten Position 34
1	1	0	0	0	1	1	0									99	Anzeige der absoluten Position 35
0	0	1	0	0	1	1	0									100	Anzeige der absoluten Position 36
1	0	1	0	0	1	1	0									101	Anzeige der absoluten Position 37
0	1	1	0	0	1	1	0									102	Anzeige der absoluten Position 38
1	1	1	0	0	1	1	0									103	Anzeige der absoluten Position 39
0	0	0	1	0	1	1	0									104	Anzeige der absoluten Position 40
1	0	0	1	0	1	1	0									105	Anzeige der absoluten Position 41
0	1	0	1	0	1	1	0									106	Anzeige der absoluten Position 42
1	1	0	1	0	1	1	0									107	Anzeige der absoluten Position 43
0	0	1	1	0	1	1	0									108	Anzeige der absoluten Position 44
1	0	1	1	0	1	1	0									109	Anzeige der absoluten Position 45
0	1	1	1	0	1	1	0									110	Anzeige der absoluten Position 46
1	1	1	1	0	1	1	0									111	Anzeige der absoluten Position 47
0	0	0	0	1	1	1	0									112	Anzeige der absoluten Position 48
1	0	0	0	1	1	1	0									113	Anzeige der absoluten Position 49
0	1	0	0	1	1	1	0									114	Anzeige der absoluten Position 50
1	1	0	0	1	1	1	0									115	Anzeige der absoluten Position 51
0	0	1	0	1	1	1	0									116	Anzeige der absoluten Position 52
1	0	1	0	1	1	1	0									117	Anzeige der absoluten Position 53
0	1	1	0	1	1	1	0									118	Anzeige der absoluten Position 54
1	1	1	0	1	1	1	0									119	Anzeige der absoluten Position 55
0	0	0	1	1	1	1	0									120	Anzeige der absoluten Position 56
1	0	0	1	1	1	1	0									121	Anzeige der absoluten Position 57
0	1	0	1	1	1	1	0									122	Anzeige der absoluten Position 58
1	1	0	1	1	1	1	0									123	Anzeige der absoluten Position 59
0	0	1	1	1	1	1	0									124	Anzeige der absoluten Position 60

Adresse 0 Parameterwahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	0	1	1	1	1	1	0									125	Anzeige der absoluten Position 61
0	1	1	1	1	1	1	0									126	Anzeige der absoluten Position 62
1	1	1	1	1	1	1	0									127	Anzeige der absoluten Position 63

\* = Werkseinstellung bei Lieferung

Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden. Die Parameter werden in Adresse 0 eingestellt und in Adresse 1 abgelesen.

Adresse 0								Parameter	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	SX-Programmier-Version
0	0	0	0	0	0	0	1	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
1	0	0	0	0	0	0	1	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
0	1	0	0	0	0	0	1	130	Modul-Code niederwertiges Byte
1	1	0	0	0	0	0	1	131	Modul-Code höherwertiges Byte
0	0	1	0	0	0	0	1	132	Unterversionsnummer
1	0	1	0	0	0	0	1	133	Hauptversionsnummer

Hinweise und Beispiele zum Einstellen der Parameter entnehmen sie bitte dem Abschnitt 4.4 Programmierung mit DIP-Schaltern. Nach Abschluss der Programmierung ist durch das Betätigen der Start-Taste an der Zentrale oder der Programmier Taste S3 der Programmiermodus wieder zu verlassen.

**Achtung:** Der Parameter 1 und die Bits 1, 2, 3 und 5 von Parameter 2 brauchen von Analog- und DCC - Anwendern nicht verändert werden.

## 5. Bedienung der Drehscheibe

### 5.1 Bedienung der Drehscheibe

Im Schaltbetrieb die Adresse der Drehscheibe aufrufen. Angesteuert werden können die Positionen 0 bis 31, was einem knappen Halbkreis entspricht. Die umgekehrte Stellung der Bühne wird angefahren, in dem zusätzlich noch Bit 6 gesetzt wird. Das heißt das Setzen (oder auch wieder das Löschen) von Bit 6 erzeugt eine 180°-Wendung der Bühne.

Ansteuerbar sind die Gleise direkt über die jeweilige Position oder nacheinander mit Bit 7 und 8. Wenn Bit 7 auf 1 gesetzt wird, wird die Position um 1 nach unten gezählt und entgegen dem Uhrzeigersinn angefahren. Bit 7 wird selbsttätig wieder gelöscht. Wenn Bit 8 auf 1 gesetzt wird, wird die Position um 1 nach oben gezählt und im Uhrzeigersinn angefahren. Bit 8 wird selbsttätig wieder gelöscht.

Nach dem Einschalten werden die Bits 1 bis 5 der Steueradresse auf 0 gesetzt. Die Bühne selbst wird aber nicht wirklich sofort auf Position 0 gefahren um ein unkontrolliertes Drehen beim Einschalten zu verhindern. Um die Bühne nach dem Einschalten wirklich auf Position 0 zu bringen, muss sie kurz auf eine beliebige Position angesteuert werden, dann wieder auf Position 0. Das kann z.B. erfolgen, indem das Bit 1 kurz auf 1 und dann wieder auf 0 gesetzt wird.

Eine komfortable Möglichkeit der Bedienung bietet unser Drehscheiben Controller Bestellnummer 17454. Die Bedienung damit entnehmen sie bitte der beigefügten Bedienungsanleitung.

## 6. Hinweise für Bestellungen

Beschreibung	Bestellnummer
Drehscheibenantrieb für Fleischmann N	17404
Drehscheibenantrieb für Fleischmann TT	17405
Drehscheibenantrieb für Fleischmann H0	17406
Drehscheibenantrieb für Roco H0	17407
Drehscheibenantrieb für Arnold N	17408
Drehscheibenantrieb für Märklin Z	17409
Drehscheibenantrieb für Spur 0	17410
Drehscheibenantrieb für Märklin H0	17412
Drehscheibenantrieb für Ferro Spisse H0m	17413
Drehscheibenantrieb für Hapo H0e	18068
Drehscheibenantrieb für JATT TT	18850
Power Trafo 15V3A	13368
Null Modem Kabel 3m	18878
Universal Multi I/O Drehscheibe (Drehscheiben Controller)	17454

## 7. Technische Daten

Betriebsspannung an X1	12 - 20V~ oder 17 - 28V=, 3A
Stromaufnahme der Baugruppe über den SX-Bus	< 20mA
Sicherung	3.15AM
nachfolgende Angaben gelten für Mechanik und Elektronik:	
ca. Gewicht bei Z / N / TT	1.3kg
ca. Gewicht bei H0 / 0	1.6kg
ca. Abmessung bei Z / N / TT (BxLxH)	ohne Steuerplatine 150x230x90mm Steuerplatine 100x170x40mm
ca. Abmessung bei H0 / 0 (BxLxH)	150x430x90mm

## 8. Gewährleistung

Nicht für Kinder unter drei Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und technische Angaben ohne Gewähr, Änderungen vorbehalten.

Auf Baugruppe und Mechanik besteht bei sachgemäßer Anwendung laut unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Fremdeingriffen, Änderungen oder nicht sachgemäßer Anwendung dieser Beschreibung besteht keine Gewähr auf die Funktion.

Da Änderungen der Drehscheiben seitens der Hersteller nicht auszuschließend sind, kann keine Gewähr für die Vollständigkeit und Aktualität dieser Beschreibung übernommen werden. Wir sind um Ergänzung und Aktualisierung aber stets bemüht und für entsprechende Hinweise dankbar.

## 9. Allgemeine Hinweise

Für die Pflege genügt es, das Schneckenrad und die Antriebsschnecke mit einem Fett aus der Modellbahnanwendung gelegentlich zu schmieren.

Vermeiden Sie beim Umbau und Betrieb unnötige Belastung des Schrittmotors und seiner Aufhängung. Versuchen Sie nicht, die Ausrichtung der Antriebsachse zum Schneckenrad durch Biegen zu verändern!

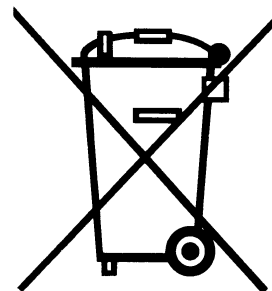
Alle verwendeten Lager sind auf Lebensdauer geschmiert und erfordern keine Wartung.

## 10. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



Vielen Dank.

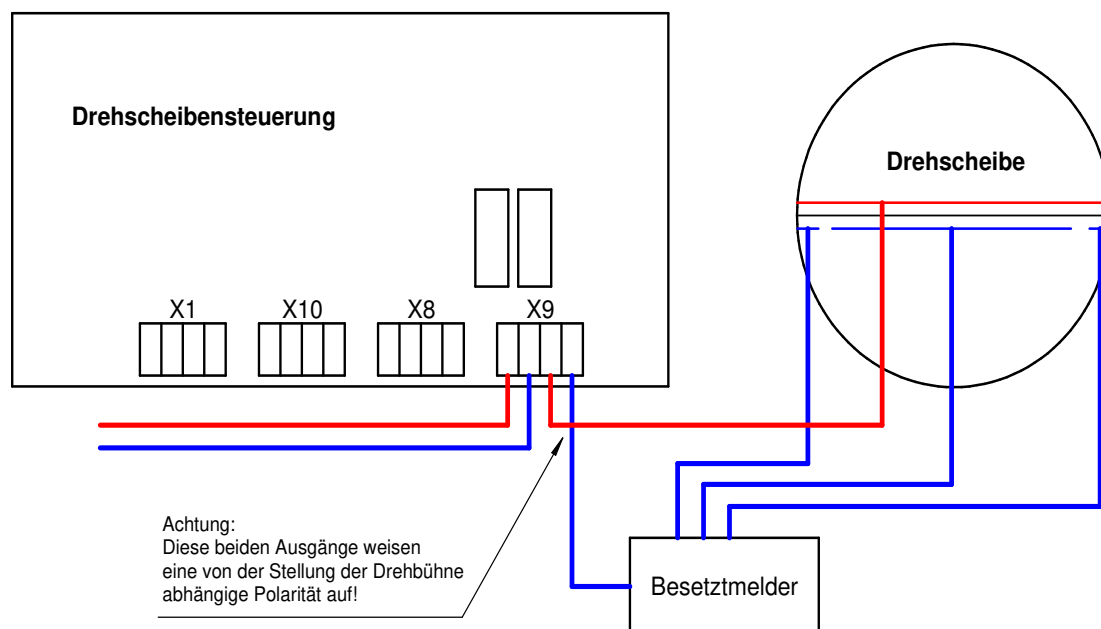


Bild 5: Einsatz eines Belegtmelders in Verbindung mit der Drehbühnensteuerung. Weitere freie Gleisanschlüsse am Belegtmelder dürfen nicht für andere Streckenabschnitte verwendet werden, da die Polarität in Abhängigkeit der Brückenstellung wechselt.

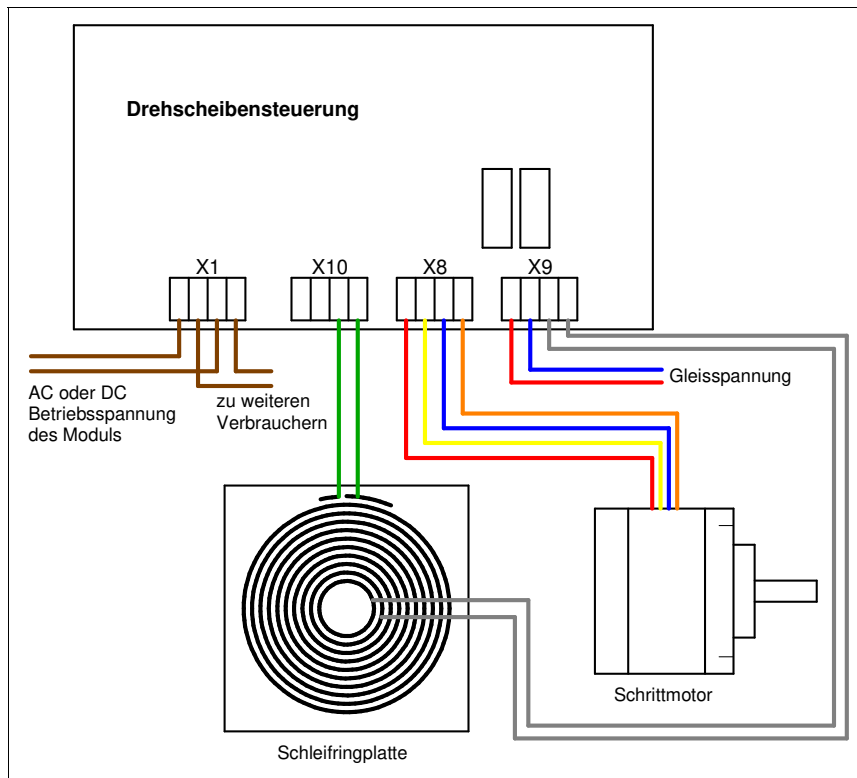


Bild 6: Stromversorgung und Anschluss von Motor und Schleifringplatte. Die Verbindung von X9 mit der Schleifringplatte wurde grau dargestellt, da die Polarität des Anschlusses von der Stellung der Brücke abhängig ist.

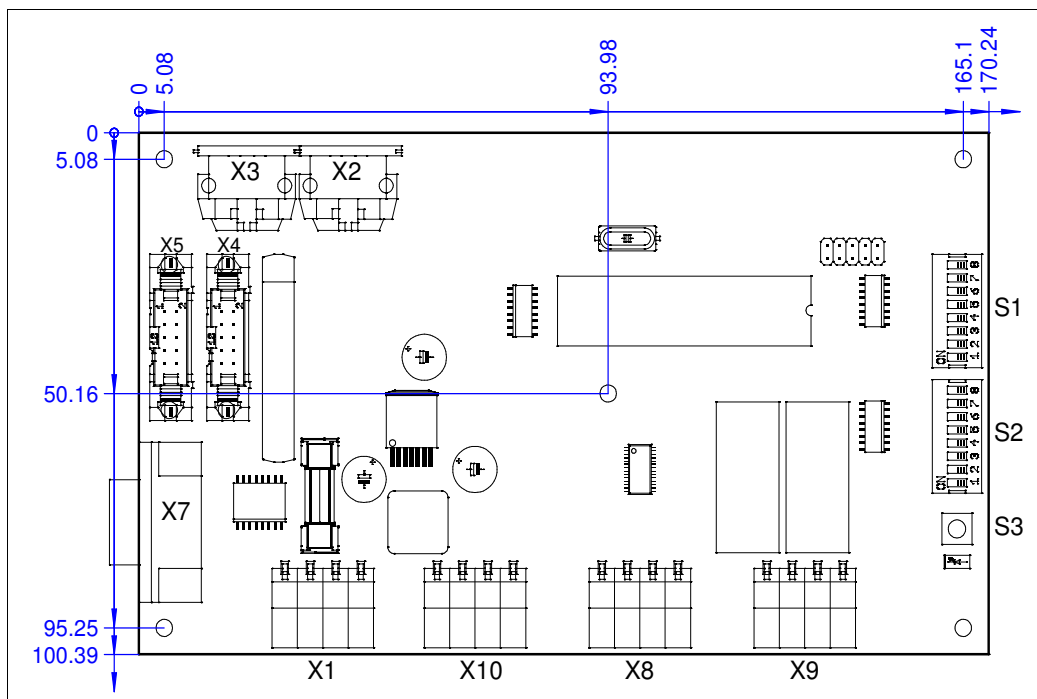


Bild 7: Lage und Anordnung der Anschlussfelder, Sicherung, Taster und das Befestigungslochbild.



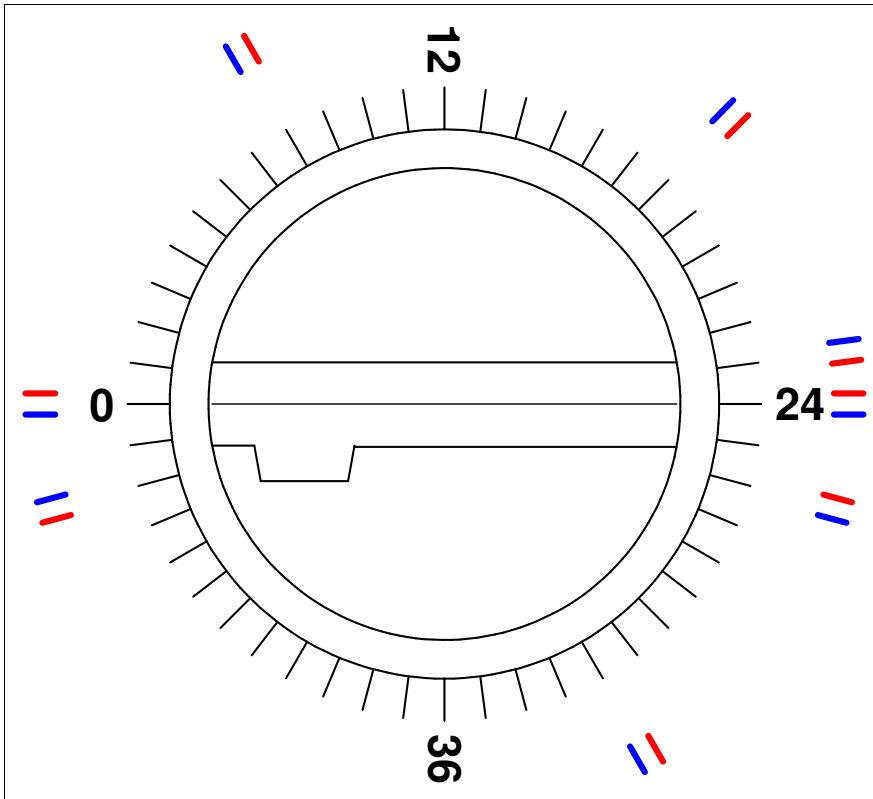


Bild 8: Beispiel für die Polarität am Gleisanschluss der Drehscheibe. Der Gleisanschluss 12 entspricht der Position 12, Gleisanschluss 24 entspricht der Position 32 und Gleisanschluss 36 entspricht der Position 44.

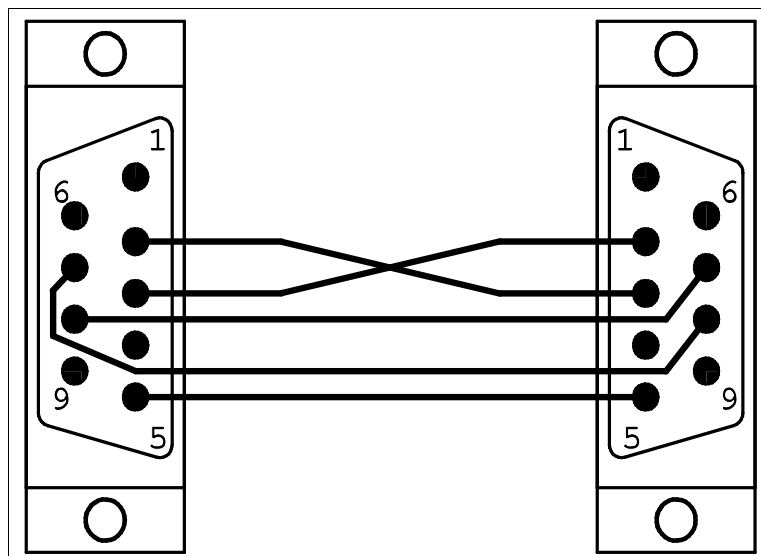
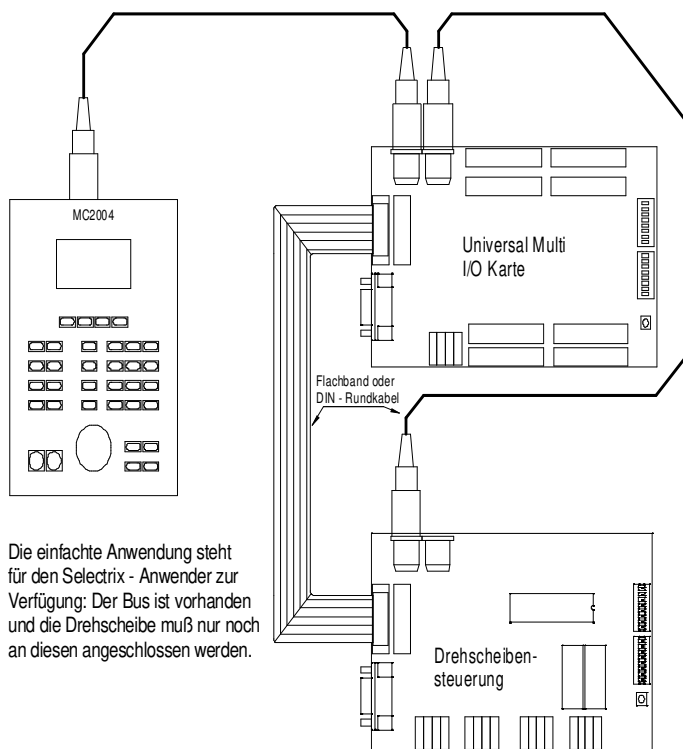
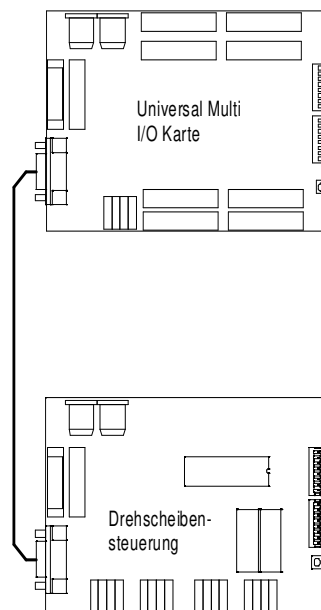


Bild 9: Das Bild zeigt die Belegung des erforderlichen Nullmodemkabels. Diese Verbindung ist für den Modellbahner erforderlich, wenn er die Drehscheibensteuerung mit PC oder mit dem Drehscheiben Controller ohne digitale Steuerung einsetzen möchte.

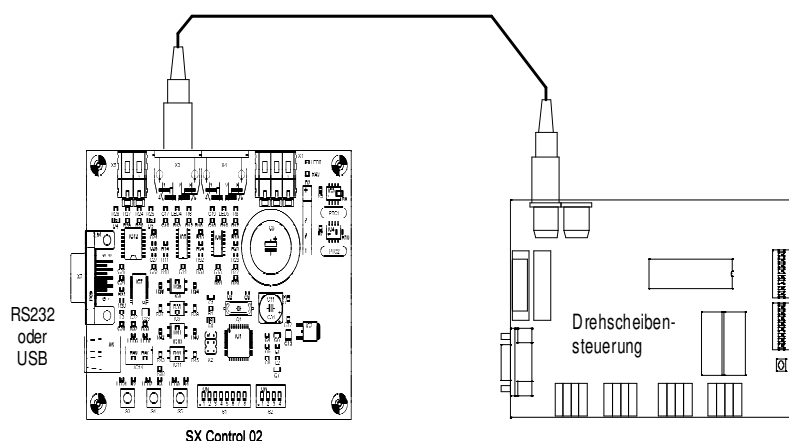


Die einfache Anwendung steht für den Selectrix - Anwender zur Verfügung: Der Bus ist vorhanden und die Drehscheibe muß nur noch an diesen angeschlossen werden.



**Eine direkte Ansteuerung aus der DCC - Welt ist z.Z. nicht möglich, da es keine einheitlichen Bus - Systeme für DCC gibt.  
Eine vielfach angewendete Lösung ist nachfolgend dargestellt.**

Wenn die Drehscheibe in einem analogen System oder nur von Hand betrieben werden soll, ist diese Anordnung zu wählen. Damit können bis zu 58 Positionen der Drehscheibe für Zu- und Abfahrten genutzt werden.



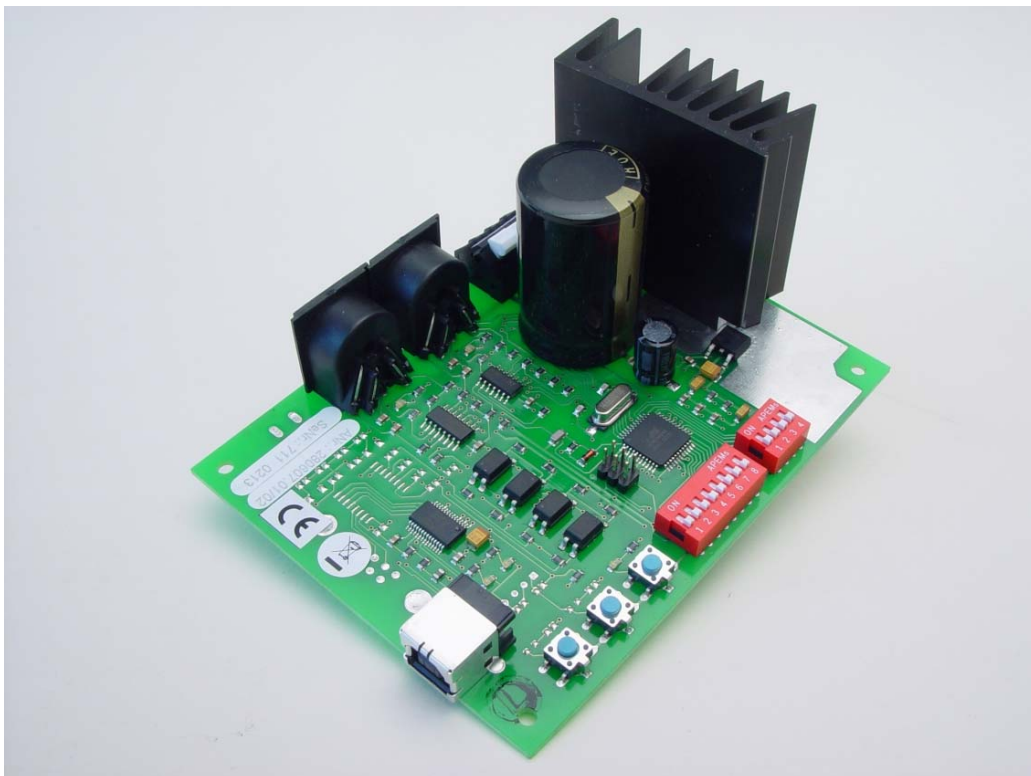
Anbindung der Drehscheibensteuerung mit Hilfe SX Control. Diese wird wie eine 2. oder 3. Zentrale in einem der Steuerungsprogramme z.B. WinDigipet oder TrainController eingetragen. Damit wird die Ansteuerung und die Rückmeldung ermöglicht.

Bild 10: Die Darstellung dokumentiert den Anschluss der Drehscheibensteuerung für analoge Anlagen, manuellen Betrieb und den Anschluss über PC-Programme an DCC - Systeme.



## SX Control 02 für das SELECTRIX® - System

Diese Baugruppe stellt an den zwei Ausgängen den Selectrix-Bus und die Stromversorgung für die angeschlossenen Module zur Verfügung. Somit ergibt sich ein Adressraum von 2x 104 Adressen (0 - 103) zum Schalten und Melden. Dieses Modul wird direkt vom PC aus über eine serielle- oder USB-Verbindung angesteuert. Es ist damit auch für alle Modellbahner interessant, die ihre Anlage per PC steuern und die Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit des SX-Bus zu schätzen wissen. Das Bild zeigt die aktuelle Baugruppe mit USB-Anschluss und Optokopplern zur galvanischen Trennung von PC und SX-Bus.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Der Einsatz der SX Control 02 findet Anwendung in folgenden Fällen:

#### 1.1 Verwendung im SELECTRIX - System

Erweitert den zum Schalten und Melden erforderlichen Adressraum. Das Modul ersetzt damit den bei der mc2004 vorgesehenen EX-Ausgang.

Automatische Weichenstraßen werden unterstützt, können aber mangels Benutzeroberfläche nicht direkt an der SX Control 02 erstellt werden. Sie müssen auf einem PC erstellt werden und dann per Stammdaten-Übertragung auf die SX Control 02 gespielt werden.

Die SX Control 02 kann Hauptuhr sein, oder die Zeit von einer am SX0-Bus angeschlossenen Hauptuhr übernehmen, wobei sie dann für den SX1-Bus trotzdem Hauptuhr bleibt. Der Uhrfaktor gibt an, wie schnell die Spielzeit im Vergleich zur Echtzeit ablaufen soll.

Beim Einschalten des SX Control 02 kann mit Hilfe von SX-Auto-Load ein bestimmter Zustand auf den beiden SX-Bussen voreingestellt werden.

Als Datenformate zwischen PC und Zentrale stehen die von der MC2004 bekannten Formate Trix Standard, Trix Erweitert und MÜT bereit.

## 1.2 Verwendung z.B. in Verbindung mit DCC

Modelleisenbahner setzen z.B. das DCC - System zum Fahren ein und wollen mit der SX Control 02 unsere Module oder Geräte wie den LokLift oder die Drehscheibe optimal ansteuern.

Wird SX Control 02 vom Anwender im Zusammenhang mit einer PC-Modellbahnsteuerung als Zweitsystem in der Software verwendet, dann ist grundsätzlich außer dem richtigen Anschluss an eine Betriebsspannung keinerlei weitere Einstellung erforderlich.

## 2. Anschluss

Spannungsversorgung über Pin 1 und 2 (beschriftet mit "AC") der 3-poligen Klemmleiste (X1): 10-25V Gleichspannung oder 8-18V Wechselspannung, 3.5A

PC über USB (X6) bzw. RS232 (X7)

SX0 über 5-polige DIN-Buchse (X3)

SX1 über 5-polige DIN-Buchse (X4)

Überlastschutz getrennt für SX0 und SX1 schaltet bei über 1.3A Last die Versorgungsspannung des entsprechenden SX-Busses ab.

## 3. LED Anzeigen

Auf der Baugruppe sind zur Funktionsüberwachung oder als Betriebsanzeige acht LED's vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

LED1	nicht bestückt	LED5	Überlast am SX1 - Bus
LED2		LED6	Datenverkehr, nur bestückt in der USB-Version
LED3	Programmier - LED	LED7	
LED4	Überlast am SX0 - Bus	LED8	Betriebsspannung vorhanden

## 4. Parametereinstellung

Veränderungen von Parametern dieser Baugruppe sind bei Verwendung im DCC - System nur über die Dip - Schalter möglich (siehe Punkt 4.1). Wenn mit dem SELECTRIX - System gesteuert wird, können Veränderungen gemäß Punkt 4.2 vorgenommen werden.

### 4.1 Einstellung über DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/3 wird der einzustellende Parameter ausgewählt (S2/4 muß immer auf OFF stehen), mit den DIP-Schaltern S1/1 bis S1/8 wird der Wert des ausgewählten Parameters eingestellt, mit der Taste S5 ("Prog") wird der eingestellte Wert übernommen. Beim Drücken von S5 leuchtet die darüber angeordnete LED3 kurz auf, wenn ein gültiger Wert programmiert wurde.

### 4.2 Einstellung über SX-Bus0

DIP-Schalter S2/1 bis S2/4 auf OFF stellen und Taste S5 ("Prog") kurz drücken. Die LED3 leuchtet auf. Jetzt kann mit einem am SX0 angeschlossenen geeigneten Gerät (z.B. HC10) auf der SX-Adresse 0 der gewünschte Parameter ausgewählt werden. Auf der SX-Adresse 1 wird dann jeweils der aktuelle Wert ausgegeben und kann auch geändert werden.

### 4.3 Einstellung über USB/RS232 an einem PC

Mit dem Windows-Programm SC02 können die Stammdaten des SX Control 02 über die PC-Schnittstelle gelesen und als Textdatei gespeichert, bearbeitet und wieder geschrieben werden. Über diesen Weg ist auch ein Programm-Update möglich.

Einstellbare Parameter:

Parameter	Wertebereich	Einstellbar über
Baudrate	9600, 19200, 28800, 38400, 56600, 76800, 115200	PC, SX, Dip
Datenformat	Standard, Erweitert, Müt	PC, SX, Dip
SX-Autoload	Ja/Nein	PC, SX, Dip
SX-Autoload-Zeit	0 - 7 Sekunden	PC, SX, Dip
HauptUhr	Ja/Nein	PC, SX
UhrFaktor	1 - 60	PC, SX
StartZeit	00:00 - 23:59	PC, SX
Weichenstraßen		PC

### Festlegen der Parameter über DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/3 wird der einzustellende Parameter ausgewählt (S2/4 muß immer auf OFF stehen):

S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	Wert	Parameter
OFF	OFF	OFF	OFF	0	Über SX-Bus programmieren
ON	OFF	OFF	OFF	1	Baudrate / Datenformat / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	2	SX-Auto-Load
ON	ON	OFF	OFF	3	Uhr
OFF	OFF	ON	OFF	4	
ON	OFF	ON	OFF	5	
OFF	ON	ON	OFF	6	
ON	ON	ON	OFF	7	

Die DIP-Schalter S1/1 bis S1/8 legen dann den Wert des ausgewählten Parameters fest.

Baudrate / Datenformat / Werkseinstellung:									
S1/1	S1/2	S1/3	S1/4	S1/5	S1/6	S1/7	S1/8	Wert	
OFF	OFF	OFF						0	9600 Bd
ON	OFF	OFF						1	19200 Bd *1)
OFF	ON	OFF						2	28800 Bd
ON	ON	OFF						3	38400 Bd
OFF	OFF	ON						4	56600 Bd
ON	OFF	ON						5	76800 Bd
OFF	ON	ON						6	115200 Bd
ON	ON	ON						7	(keine Änderung der eingestellten Baudrate)
			OFF	OFF				0	Datenformat Standard
			ON	OFF				1	Datenformat Erweitert
			OFF	ON				2	Datenformat Müt *1)
			ON	ON				3	(keine Änderung des eingestellten Datenformats)
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	254	Verbindung zu PC-Programm SC02 herstellen
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	Alle Parameter auf Werkseinstellung setzen

SX-Auto-Load:									
S1/1	S1/2	S1/3	S1/4	S1/5	S1/6	S1/7	S1/8	Wert	
OFF	OFF	OFF						0	Sofort *1)
ON	OFF	OFF						1	1s Wartezeit
OFF	ON	OFF						2	2s Wartezeit
ON	ON	OFF						3	3s Wartezeit
OFF	OFF	ON						4	4s Wartezeit



ON	OFF	ON		5	5s Wartezeit
OFF	ON	ON		6	6s Wartezeit
ON	ON	ON		7	7s Wartezeit
			OFF	0	Kein Auto-Load
			ON	7	Auto-Load aktiv

Uhr:									
S1/1	S1/2	S1/3	S1/4	S1/5	S1/6	S1/7	S1/8	Wert	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF			0	Nicht erlaubt
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF			1	1s Echtzeit = 1s Spielzeit *1)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF			2	1s Echtzeit = 2s Spielzeit
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF			3	1s Echtzeit = 3s Spielzeit
:	:	:	:	:	:			:	:
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON			60	1s Echtzeit = 60s Spielzeit
ON	OFF	ON	ON	ON	ON			61	1s Echtzeit = 61s Spielzeit
OFF	ON	ON	ON	ON	ON			62	1s Echtzeit = 62s Spielzeit
ON	ON	ON	ON	ON	ON			63	1s Echtzeit = 63s Spielzeit
								OFF	
						ON		1	Haupt-Uhr

#### 1\*) Werkseinstellung

Um den eingestellten Wert dann wirklich zu übernehmen, muß die Taste S5 ("Prog") gedrückt werden, bis die rote LED darüber kurz aufleuchtet. Danach kann die Stellung der DIP-Schalter wieder beliebig verändert werden.

#### Festlegen der Parameter über den SX-Bus

Die DIP-Schalter S2/1 bis S2/4 müssen alle auf OFF stehen. Um die SX Control 02 programmieren zu können, muß sie in Betrieb sein. Es darf kein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man an der SX Control 02 die Taste S5 ("Prog") kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, ähnlich wie oben für die Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S2/1 bis S2/4 der SX Control 02 sondern auf dem SX-Bus über Kanal 0, der entsprechende Wert kann dann über Kanal 1 ausgelesen und geändert werden. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Kanal 0, Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	Baudrate / Datenformat / Werkseinstellung
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	SX-Auto-Load
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	Uhr
Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden									
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	SX-Programmier-Version
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	130	Modul-Code niederwertiges Byte

ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	131	Modul-Code höherwertiges Byte
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	132	Unterversionsnummer
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	133	Hauptversionsnummer

So kann z. B. mit einem HC10 auf Kanal 0 die Auswahl des einzustellenden Parameters getroffen werden. Auf Kanal 1 kann dann der Wert des Parameters gelesen und auch geändert werden. Zu beachten ist, dass der HC10 den Zustand OFF als 0 und den Zustand ON als 1 anzeigt.

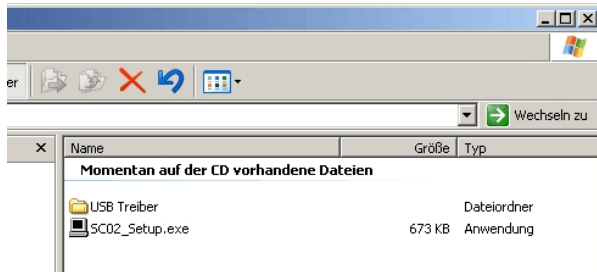
Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste S5 auf der SX Control 02. Die rote LED erlischt dann wieder.

### Taster S3 und S4

Durch Drücken der Taste S3 wird der aktuelle Zustand der beiden SX-Busse abgespeichert. Durch Drücken der Taste S4 werden beide SX-Busse auf den abgespeicherten Zustand gesetzt. Durch gleichzeitiges Drücken von S3 und S4 werden alle Werte auf beiden SX-Bussen auf 0 gesetzt.

## 5. Installation der Treiber

Die Installation von Treibern ist nur in der Ausführung mit USB - Anschluss erforderlich. Bei Anschluss über die serielle RS232 - Schnittstelle ist allenfalls die Einstellung des COM - Anschlusses (COM1, COM2, COM...) notwendig, was über die Systemsteuerung erfolgt. Vorgehensweise: <System> <Systemeigenschaften, Hardware> <Geräte - Manager> <Hardware> unter "Anschlüsse".

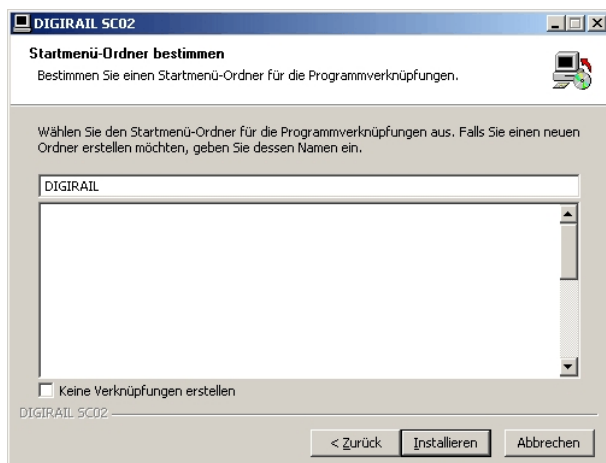


Eine ausführliche Beschreibung der Treiber - Installation unter Windows 7 und 8 finden Sie auf der mitgelieferten DIGIRAIL - DVD.

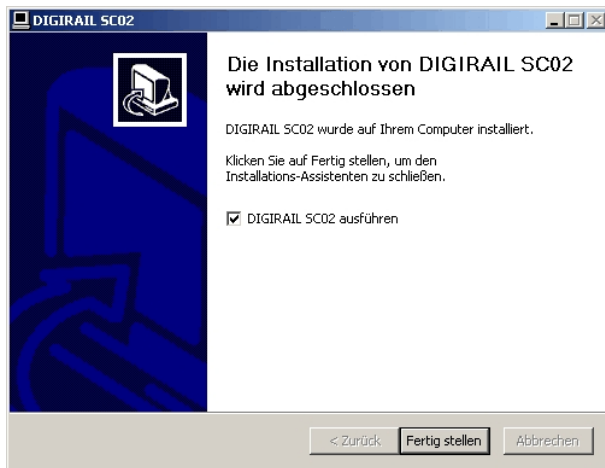
Die folgende Installationsbeschreibung gilt für XP. Legen Sie die mitgelieferte CD in das Laufwerk und lassen Sie sich mit dem Dateieexplorer den CD-Inhalt anzeigen. Sie sollten diese nebenstehende Anzeige erhalten. Machen Sie mit der linken Maustaste einen Doppelklick auf die exe-Datei.



In diesem Fenster drücken Sie bitte die Taste "Weiter".

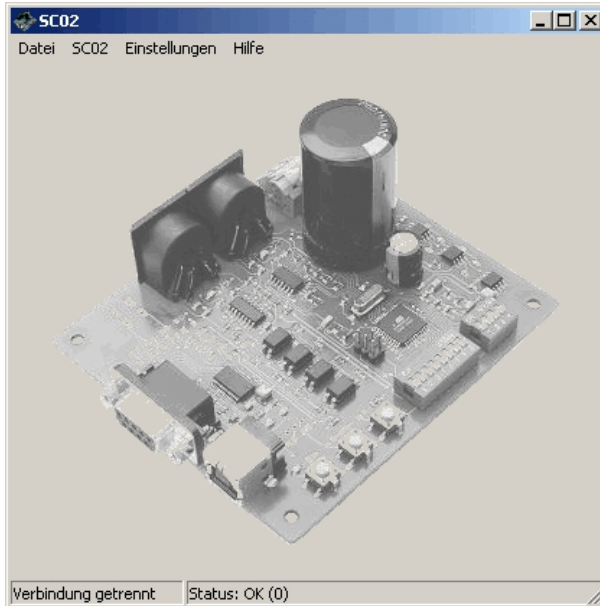


Hier können Sie den Ort für die Installation und ggf. einen Ordernamen festlegen.

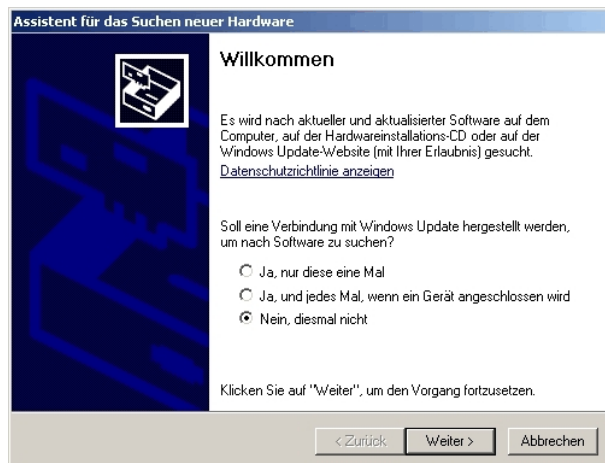


Hier betätigen Sie die Taste "Fertig stellen" und es sollte das folgende Bild gezeigt werden.

Die Installation ist damit abgeschlossen.



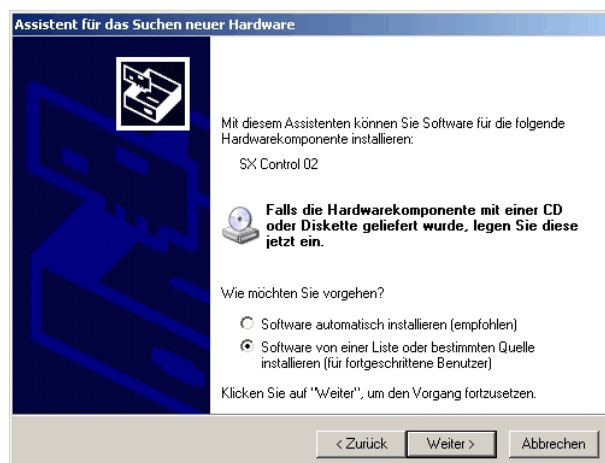
Nun müssen noch die Treiber für den USB Anschluss installiert werden. Die Beschreibung bezieht sich auf eine Installation unter Windows XP.



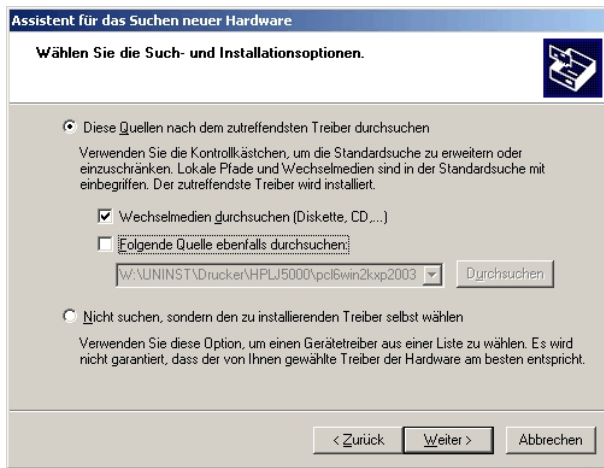
Verbinden Sie jetzt die SC02 mit einem passenden Kabel mit Ihrem Computer. Eine Spannungsversorgung an den Klemmen X1 ist für die reine Treiber - Installation dazu nicht nötig. Sie wird erst erforderlich, wenn Sie die SC02 in Betrieb nehmen.

Das Betriebssystem registriert, dass kein Treiber für die soeben angeschlossene, noch unbekannte Hardware installiert wurde und öffnet das dargestellte Fenster.

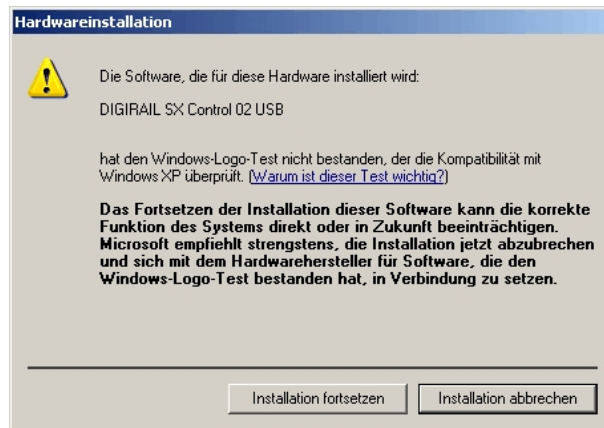
Aktivieren Sie "Nein, diesmal nicht" und drücken Sie "Weiter".



Aktivieren Sie die untere der beiden Auswahlmöglichkeiten und drücken Sie "Weiter".



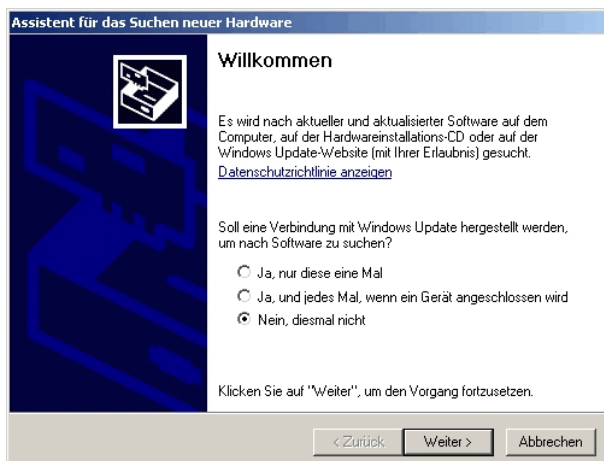
Aktivieren Sie die beiden Auswahlkriterien wie im Bild gezeigt und drücken Sie "Weiter".



Das Fenster mit der Fehlermeldung "Windows Logo-Test nicht bestanden" können Sie ignorieren und drücken statt dessen "Installation fortsetzen".

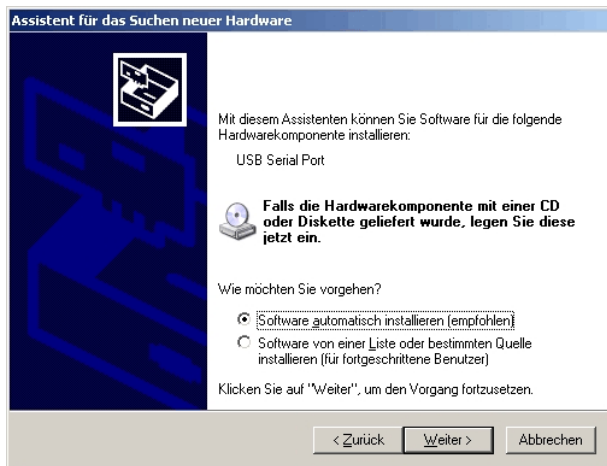


Drücken Sie die Taste "Fertig stellen".



Der folgende Durchlauf wiederholt sich noch ein zweites mal.

Aktivieren Sie "Nein, diesmal nicht" und drücken Sie "Weiter".



Aktivieren Sie das obere der beiden Auswahlfelder und drücken Sie "Weiter".

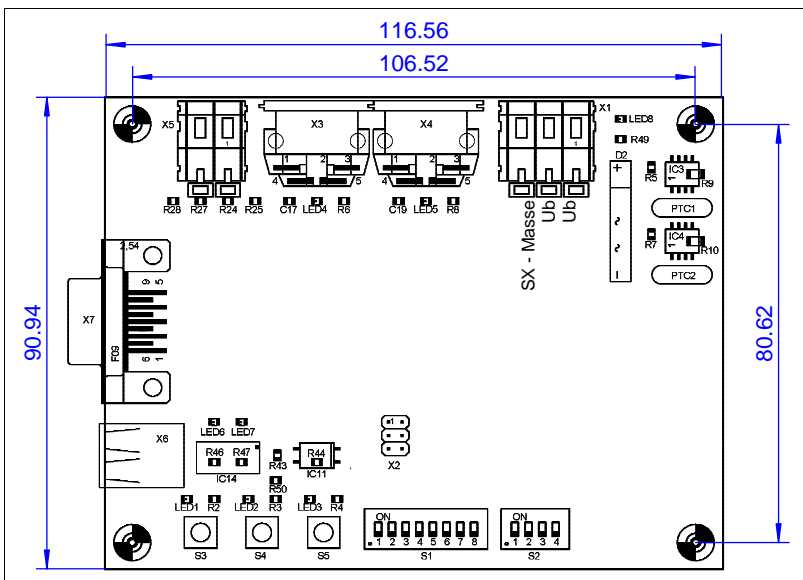


Das Fenster mit der Fehlermeldung "Windows-Logo-Test nicht bestanden" können Sie ignorieren und drücken statt dessen "Installation fortsetzen".



Das ist das letzte Fenster der USB-Treiber-Installation. Drücken Sie "Fertig stellen" und die Installation ist beendet.

Eine ausführliche Beschreibung der Installation unter Windows 7 und 8 finden Sie auf der DIGIRAIL - DVD oder auf unserer HP.



**6. Montage der Baugruppe**  
 Im Beipack des Moduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran zuverlässig befestigt werden.

## 7. Hinweise für Bestellungen

Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die Bestellnummern:

**17952** SX Control für USB - Anschluss

**17953** SX Control für RS232 - Anschluss

**19918** SX Control für USB - Anschluss und Schaltnetzteil für Netzanschluss 230V~



Die SX.Control 02 (hier mit RS232 ) mit Schaltnetzteil auf Aluplatte montiert.

## 8. Technische Daten

Versorgungsspannung Ub am Stecker X1	10 - 25V= oder 8 - 18V~	Abmessung (LxBxH) in mm	125 x 91 x 55mm
Stromaufnahme der Baugruppe ohne Module am SX Bus	ca. 10mA	Kühlkörpertemperatur unter Vollast	ca. 80°
Überlastschutz für SX0 und SX1	elektronisch, jeweils 1.3A	Gewicht	150g
Versorgungsspannung und Strom für am SX- Bus angeschlossene Module	9 - 24V=, abhängig von der Höhe der Versorgungsspannung		

## 9. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf die Baugruppen besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung und Einhaltung der technischen Daten entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

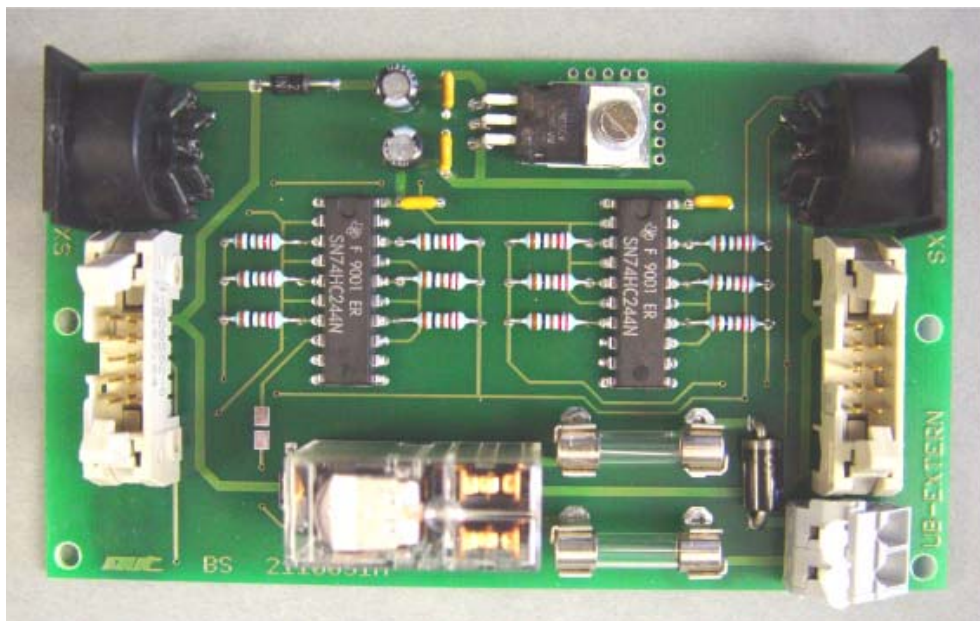
- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Bei falschem Anschluss der Trafospannung kann die SX Control zerstört werden. Dieser Fehler schließt eine Gewährleistung aus.





## SX - Treiber mit Fremdeinspeisung für das SELECTRIX® - System

Der SX - Treiber ist ein Baustein zur Erneuerung der Steuersignale am SX - Bus und zur Fremdeinspeisung einer externen Gleichspannung zur Versorgung von Modulen, die am Bus betrieben werden. Wenn die Bussysteme SX0 oder SX1 sehr große räumliche Ausdehnung erreichen, kann es sein, dass am Bus angeschlossene Module nicht mehr sicher arbeiten. Ursachen dafür können zu geringe Kabelquerschnitte für das Buskabel, minderwertige Steckverbinder oder ein ausgedehntes Leitungsnetz von deutlich mehr als 50m sein.

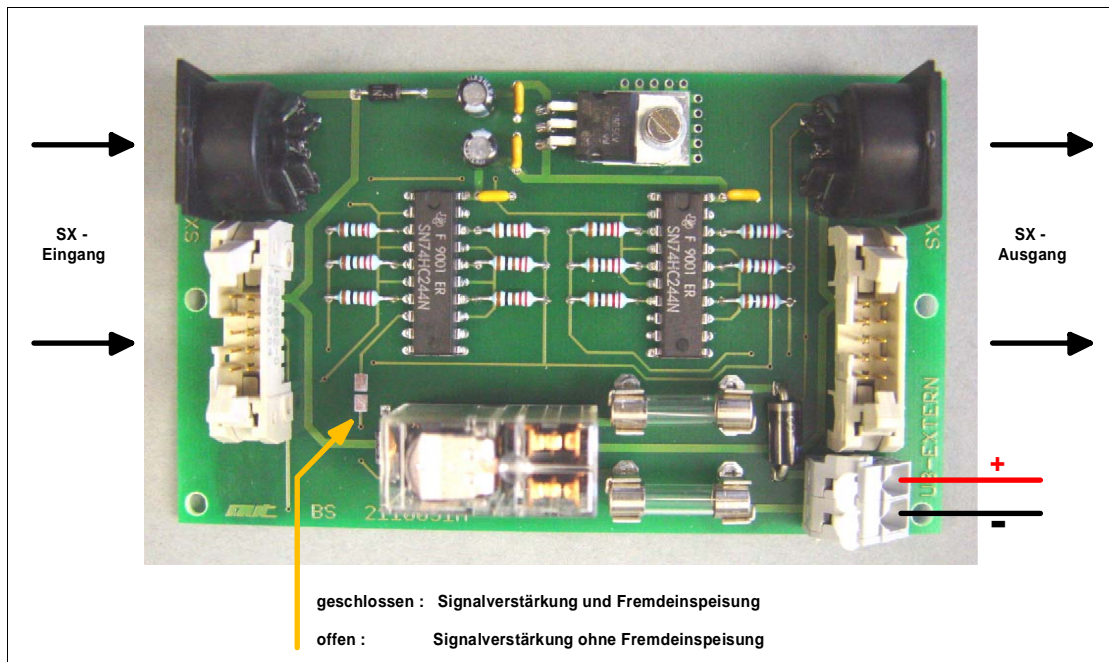


### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Durch Einschleifen des SX- Treibers in das SX- Bussystem werden die Bussignale aufgefrischt. Über die zweipolige Klemme kann eine externe Versorgungsspannung der nach dem SX- Treiber vorhandenen Module angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung nach dem Modul verhält sich genauso wie die Spannung vor dem Treiber d. h. sie wird durch das Relais zweipolig abgeschaltet, wenn der SX- Bus einseitig spannungsfrei ist.

### 2. Anschluss des Moduls

Der SX- Eingang wird über die 5 pol. Diodenbuchse oder den 10 pol. Stiftfeldverbinder (MÜT- Norm) an das SX - Bussystem der Zentrale angeschlossen. Die am Ausgang angeschlossenen Module werden mit dem aufgefrischten Bussignal versorgt. Soll die Fremdeinspeisung nicht genutzt werden, dann ist die Lötbrücke auf der Bestückungsseite des SX- Treibers (neben der 10 pol. Buchse am SX- Eingang) zu öffnen. In diesem Fall übernimmt die Spannungsquelle am Moduleingang auch die Stromversorgung der am Ausgang angeschlossenen Module. Für die Verwendung mit Fremdeinspeisung ist eine Gleichspannung von ca. 20 Volt und einer Belastbarkeit entsprechend der angeschlossenen Module zu verwenden (2 bis 3 Ampere sind ratsam). Die Lötbrücke muß geschlossen bleiben (= der werksseitige Auslieferungszustand). Der Spannungsbereich des SX- Busses liegt je nach verwendeter Zentrale im Bereich von 12- 24 Volt Gleichspannung. Zwei Sicherungen 3.15 AT schützen die externe Spannungsquelle vor Kurzschluss und Überlast. Eine kurzschlussfeste Stromversorgung ist aber auf jeden Fall empfehlenswert.



### 3. Technische Daten

Stromaufnahme des Modus (Relais aktiv):	95mA bei (bei 20V= Speisespannung)
Spannungsbereich für die Speisequelle:	12 - 24V=
Absicherung der Speisequelle:	2 Stück Feinsicherung 3.15AT
Abmessung des Moduls:	118 x 68 x 33mm (L x B x H)
Werkseinstellung:	Lötbrücke (s. oben) geschlossen

### 4. Bestellnummer

Die Baugruppe kann unter der Bestellnummer 16753 bestellt werden.

### 5. Gewährleistung

Auf die Baugruppe besteht bei sachgemäßer Verwendung laut unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

## Einstellhilfe für das Weichenmodul S/D

Die Einstellhilfe für das Weichenmodul S/D dient zur einfachen Einstellung der Parameterwerte für Endpositionen und Geschwindigkeit der acht angeschlossenen Servos. Dies ist insbesondere für Benutzer, die das Modul ohne SX-Bus nutzen wollen (manuelle Bedienung) oder bei Verwendung der Weichenmodule S/D an unserer SX Control 02 mit Computeransteuerung, sehr hilfreich. Es darf nur am Weichenmodul S/D angeschlossen werden.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Gerät wird direkt an das Weichenmodul S/D angeschlossen und durch dieses mit der erforderlichen Betriebsspannung versorgt. Der Anschluss der Einstellhilfe erfolgt mit den Anschlusssteckern an den Klemmen X6 und X7 des Weichenmoduls S/D. Für die Funktion der LED's ist außerdem der Anschluss an einer Klemme +U erforderlich, z.B. am dritten Anschluss der Klemme X11. Folgende Werte können für jeden Kanal separat eingestellt werden:

Anschluss Typ	Weiche mit oder ohne Rückmeldekontakte Entkuppler Schranke
Endstellung Gerade	In Schritten +1 oder -1 bzw. +8 oder -8
Geschwindigkeit / Dauer	Erhöhung oder Verringerung der Geschwindigkeit in Schritten +1 oder -1, dabei erfolgt ein ständiges Hin- und Herfahren des Servos zwischen den eingestellten Endpositionen
Endstellung Rund	In Schritten +1 oder -1 bzw. +8 oder -

### 2. Anschluss und Inbetriebnahme

Die Einstellhilfe wird mit dem im Lieferumfang befindlichen, zwei Meter langen Anschlusskabel, an das Weichenmodul S/D angeschlossen. Der 14 polige Stecker wird an X7 und der 20 polige Stecker an X6 des Weichenmoduls S/D angesteckt. Die freie Ader (violett) wird an einem Anschluss "+U" eines Kanales (X11 bis X18) angeklemt.

Die Schalter S3/1 bis S3/8 müssen auf OFF stehen. Beim Schalter S2 müssen S2/1, S2/2 und S2/3 auf ON geschaltet werden (alle anderen Schalter von S2 auf OFF). Wenn jetzt die Programmier-taste S1 betätigt wird, leuchtet die Programmier-LED des Weichenmoduls ständig und die Einstellhilfe ist betriebsbereit. Die einzustellenden Servos müssen entsprechend der Bedienungsanleitung des Weichenmoduls angeschlossen sein. Eventuelle Anschlüsse für die direkte Anzeige und Ansteuerung der Weichen über Lampen und Taster an X6 und X7 sind für die Dauer der Einstellung vorübergehend abzustecken.

### 3. Einstellen der Parameter

Mit Hilfe des Kanalumschalters 0 bis 7 wird der einzustellende Kanal aktiviert (0 entspricht Kanal 1, 1 entspricht Kanal 2 usw.).

#### 3.1 Einstellen Anschluss - Typ

Wenn der Parameterschalter auf 0 steht, kann der Anschlusstyp vom jeweils eingestellten Kanal abgelesen und geändert werden.

Die LED's in den Tastern zeigen den derzeitigen Anschlusstyp an:

LED im Taster "Wert -1"	LED im Taster "Wert +1"	Weichenart
AUS	AUS	Weiche ohne Rückmeldekontakte
AN	AUS	Weiche mit Rückmeldekontakten
AUS	AN	Entkuppler
AN	AN	Schranke

Die Einstellungen werden durch Betätigen der Taster "Wert -1" und "Wert +1" verändert und sofort durch die beiden LED's angezeigt und im Weichenmodul S/D geändert. Die rote Taste und LED Schrittweite achtfach hat hier keine Funktion.

#### 3.2 Einstellen der Endposition Gerade

Stellen Sie den Parameterschalter auf die Position 1: Endstellung Gerade.

Jetzt kann mit den Tasten "Wert -1" und "Wert +1" die Endstellung Gerade des jeweiligen Kanals in 256 Schritten eingestellt werden. Der Servo reagiert auf die vorgenommenen Änderungen sofort und die Stellung wird im Weichenmodul automatisch gespeichert. Die entsprechende LED quittiert den Tastendruck durch Aufleuchten. Für eine größere Wertänderung kann die Taste Schrittweite acht fach betätigt werden. Die LED bestätigt durch Dauerleuchten jetzt die achtfache Wertänderung. Eine Betätigung von "Wert -1" oder "Wert +1" bewirkt jetzt die größere Änderung der Endposition.

#### 3.3 Einstellen der Geschwindigkeit / Dauer

Stellen Sie den Parameterschalter auf die Position 2: Geschwindigkeit / Dauer.

Der Servo bewegt sich jetzt mit der eingestellten Geschwindigkeit zwischen den programmierten Endpositionen. Jetzt kann mit den Tasten "Wert -1" und "Wert +1" die Geschwindigkeit des jeweiligen Kanals in 31 Schritten eingestellt werden. Der Servo reagiert auf die vorgenommenen Änderungen und wird sofort im Weichenmodul abgespeichert. Die entsprechende LED quittiert den Tastendruck durch Aufleuchten. Die Taste und LED Schrittweite achtfach hat hier keine Funktion.

#### 3.4 Einstellen der Endposition Rund

Stellen Sie den Parameterschalter auf die Position 3: Endstellung Rund.

Jetzt kann mit den Tasten "Wert -1" und "Wert +1" die Endstellung Rund des jeweiligen Kanals in 256 Schritten eingestellt werden. Der Servo reagiert auf die vorgenommenen Änderungen sofort und die Stellung wird im Weichenmodul automatisch gespeichert. Die entsprechende LED quittiert den Tastendruck durch Aufleuchten. Für eine größere Wertänderung kann die Taste Schrittweite achtfach betätigt werden. Die LED bestätigt durch Dauerleuchten jetzt die achtfache Wertänderung. Eine Betätigung von "Wert -1" oder "Wert +1" bewirkt jetzt die größere Änderung der Endposition.

#### Hinweis:

Ein Hin- und Herschalten des Parameterschalters zwischen 1 und 3 positioniert den Servo des jeweiligen Kanals an den Endpositionen Gerade und Rund. Die Geschwindigkeit der Umstellung ist dabei nicht die programmierte Einstellung.

#### 3.5 Beenden des Einstellvorganges

Das Betätigen des Programmier-tasters S1 des Weichenmoduls beendet den Einstellvorgang und bestätigt dies durch Erlöschen der Programmier-LED. Das S/D- Weichenmodul befindet sich jetzt wieder im Betriebszustand.

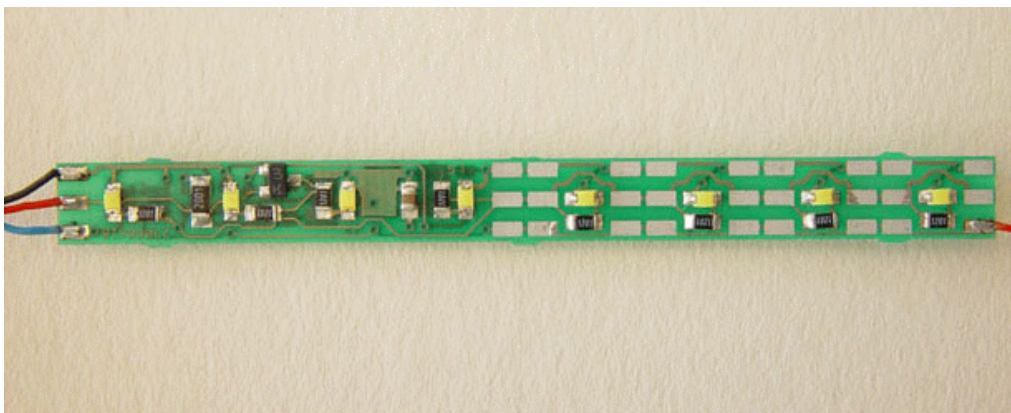






## Wagonbeleuchtung Spur Z

Die Wagonbeleuchtung Spur Z ist eine innovative universelle Fahrzeugbeleuchtung für die Modellbahn. Eine in der Baugruppe integrierte Elektronik verhindert eine kapazitive Belastung am Gleis und ladet den Pufferkondensator portionsweise auf. Der Kondensator stellt bei acht angeschlossenen LED's für circa zwei Minuten Energie bereit, damit die Fahrzeugbeleuchtung unterbrechungs- und flackerfrei weiter leuchtet. Die weißen, stromsparenden SMD - LED's können mit Glühlampenlack eingefärbt werden, um einen warmen Lichteffekt zu erhalten. Die Platinenstreifen sind so klein, dass die Baugruppe für den Einbau in alle Spuren, besonders in Wagons der Spur Z, geeignet ist. Die Platinen sind in verschiedenen Längen kürzbar. Mit der Erweiterungsplatine, die nur mit LED's bestückt ist, kann die Wagonbeleuchtung Spur Z bei Bedarf verlängert werden.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Für jede Anwendung ist immer eine Wagonbeleuchtung Spur Z erforderlich. Sie ist so zu sagen der Grundbaustein. Für Fahrzeuge in einer fest gekuppelten Garnitur kann die Baugruppe mit einem Erweiterungsmodul zusammen verschaltet werden.

Das Wagonbeleuchtungsmodul kann in Wagons mit einer Mindestlänge von 40mm (Einbauplatz für das Beleuchtungsmodul) eingebaut werden. Als Pufferspeicher für die Betriebsspannung dient der beiliegende, spezielle Goldcap - Kondensator. Er ist an geeigneter Stelle im Wagon unterzubringen und mit den Litzen an der Baugruppe anzuschließen.

**Hinweis:** Da der Speicherkondensator nur langsam aufgeladen wird, kann es bis zu vier Minuten dauern, bis der volle Nachleuchteffekt wirksam wird.

### 2. Montage der Baugruppe

Die Montage der Baugruppe sollte unter Verwendung von doppelseitigem Klebeband erfolgen. Bei gewölbten Wagentächern sind sog. Klebepads zu (dickeres, doppelseitiges Klebeband) vorzuziehen. Bedingt durch die sehr kleine Baugröße sind einige Bauteile auch auf der Rückseite der Platine vorhanden. Diese können jedoch ohne weiteres mit dem Klebeband überklebt werden. Die Wagonbeleuchtung Spur Z kann bei Bedarf an den bezeichneten Stellen gekürzt werden. Zum Kürzen eignet sich ein Seitenschneider oder eine Schere. Abgetrennte Platinen können jederzeit wieder als Erweiterung anderer Wagonbeleuchtungen aus unserer Produktion verwendet werden. Der Anschluss erfolgt wie beim Erweiterungsmodul.

Der Einbau der beiliegenden Radschleifer ist aus dem Bild ersichtlich.

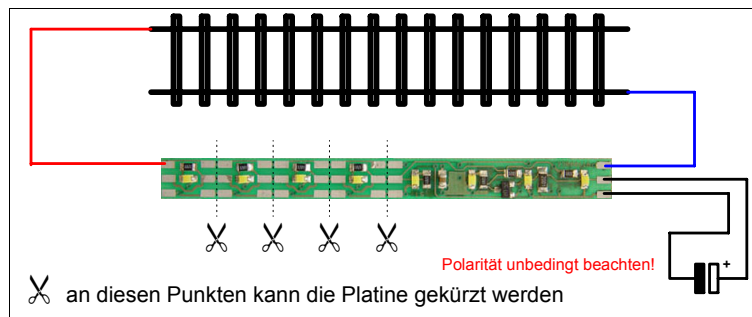
### 3. Anschluss

Das Modul kann gemäß den folgenden Darstellungen alleine oder in Kombination mit dem Erweiterungsmodul Verwendung finden. Halten Sie sich bitte genau an die Schaltungsvorschläge, damit Fehlfunktionen oder eine Schädigung des Moduls vermieden werden.

**Achtung:** Ein Vertauschen der Anschlussleitungen führt zum Kurzschluss!

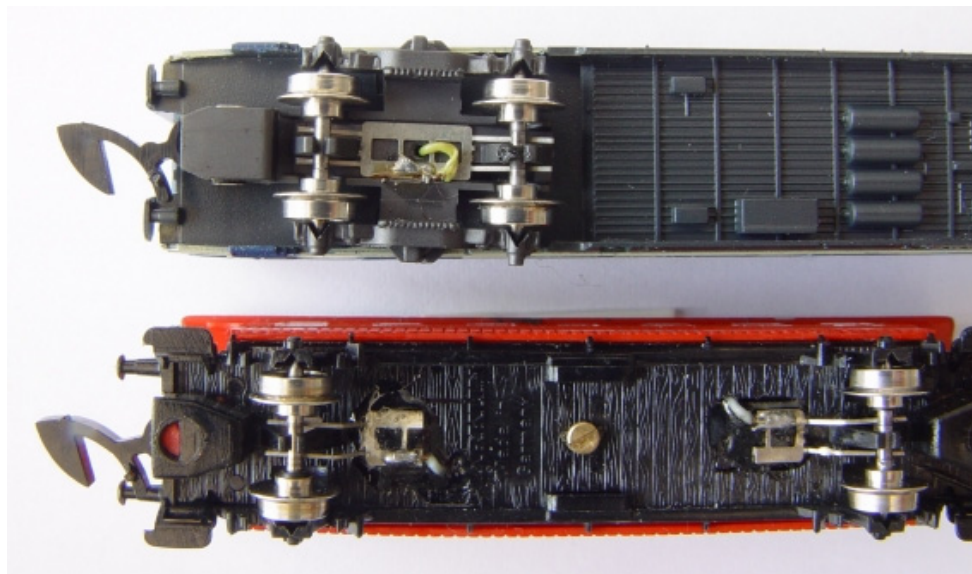
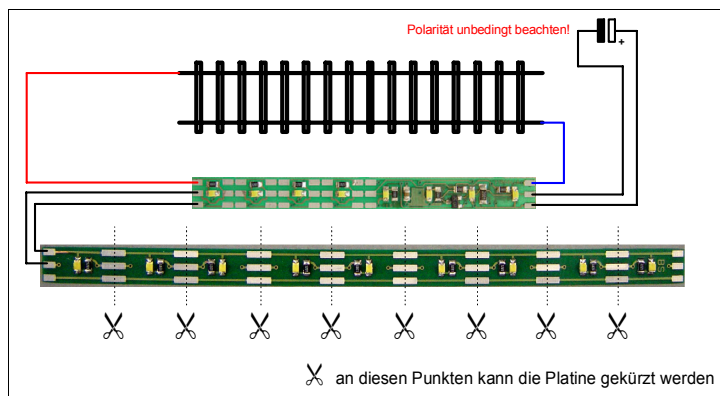
### 3.1 Wagonbeleuchtung

Bei dieser Anwendung kommt nur das Modul 17296 zum Einsatz. Es passt für D-Zugwagen genauso wie für kurze Personenwagen. Je nach Fahrzeugtype muß die Länge entsprechend der Abbildung gekürzt werden.



### 3.2 Wagonbeleuchtung und Erweiterungsmodul

Zur Reduzierung des Reibungswiderstandes der Achsschleifer kann für einen zweiten Wagen das Erweiterungsmodul 16969 verwendet werden. Dabei müssen aber beide Wagen durch zwei Kabel fest miteinander gekuppelt werden.



Anwendungsbeispiel aus der Spur Z: Im oberen Bild ist der Schleifer im Drehgestell montiert, darunter in einem zweiachsigen Personenwagen.

#### 4. Bestellnummern für Aufträge

Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

17296 Wagonbeleuchtung Z  
16969 Wagonbeleuchtung Erweiterungsmodul

#### 5. Technische Daten

	Wagonbeleuchtung Spur Z	Erweiterungsmodul
Abmessungen (B x L x H):	7 x 80 x 3.5 mm	7 x 135 x 1.6 mm
Betriebsspannung:	10 - 15V AC/DC	5V DC
Stromaufnahme:	12 mA	10 mA

#### 6. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf die Baugruppen besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung und Einhaltung der technischen Daten entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

- \* Ein Vertauschen der Anschlussleitungen führt zum Kurzschluss!

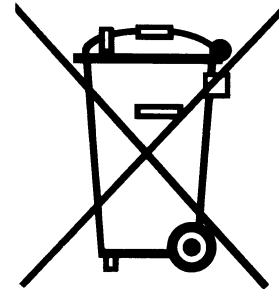
#### 7. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.



Raum für eigene Notizen:

---

---

---

---

---

---

---

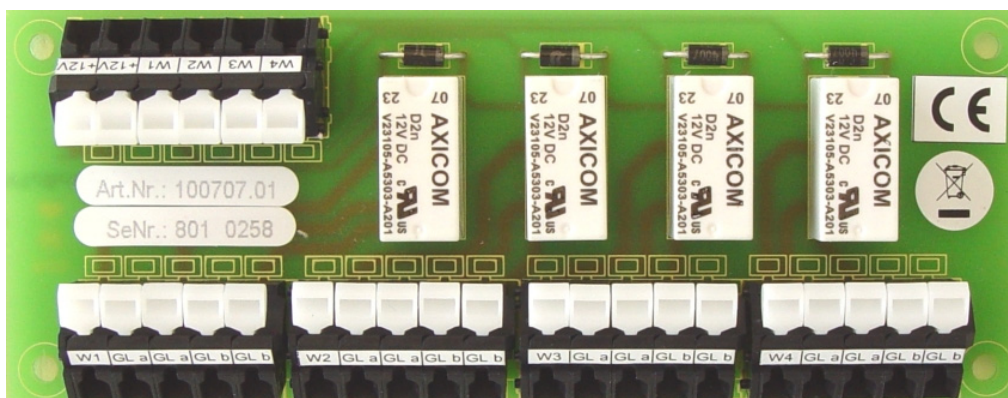
---

---

---

## Polarisationsumschaltung Weiche S/D

Die Polarisationsumschaltung wurde speziell für das S/D-Weichenmodul entwickelt und dient der Herzstück- bzw. Herzstück und Weichenzungenpolarisation z.B. Peco Gleissystem.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Die Polarisationsumschaltung wird kanalweise an den Relaisausgang des S/D - Weichenmoduls angeschlossen. Es benötigt keine Spannungsversorgung, da es komplett aus dem Weichenmodul versorgt wird. An jedes Modul können bis zu vier Weichen angeschlossen werden.

Der Relaisausgang des Weichenmoduls schaltet genau in der Mitte zwischen den vom Anwender programmierten Endlagen des Servomotors. Damit können auch die Weichenzungen umgeschaltet werden.

#### Hinweis:

Wenn alle Servos bei Schaltstellung Bit auf 0 gesetzt mit der Weichenzunge an der roten Gleisseite stehen, können alle Anschlüsse GL a mit der entsprechenden roten Gleisseite und alle Anschlüsse GL b mit der blauen Gleisseite eingespeist werden.

Es befinden sich für den Gleisanschluss für jede Weiche 2 Klemmen auf der Platine, die ein bequemes Weiterverdrahten ermöglichen.

Die Klemme W1 bis W4 dient zum Anschluss an das zu polarisierende Herzstück der Weiche.

### 2. Anschluss

Zum Betrieb des Polarisationsmodules müssen fünf Verbindungen zum S/D - Weichenmodul hergestellt werden: Die gemeinsame +12V Versorgung kann von einer beliebigen +U Klemme vom Weichenmodul erfolgen. Die Anschlüsse W1 - W4 kommen von den jeweiligen REL Anschlüssen des Weichenmoduls. Damit ist das Polarisationsmodul schon funktionstüchtig.

Für die Versorgung der einzelnen Weichen muß jetzt noch der Fahrstrom polarisationsrichtig angeschlossen werden. Die Einspeisung des Fahrstromes erfolgt an den Klemmen GL a und GL b und das Herzstück der entsprechenden Weiche wird an W 1 bzw. 2,3 oder 4 angeschlossen.

### 3. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Polarisationsmodules befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.



#### 4. Technische Daten:

Modulabmessung: L x B	129 x 51 mm
max. Stromversorgung aus Weichenmodul	50mA
Bestellnummer	17924

#### 5. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Davon ausgenommen ist der Verschleiß des Anschlusskabels.

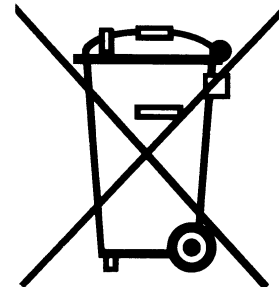
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Das Gerät ist nur für den Anschluss an das Weichenmodul S/D vorgesehen. Die Verwendung an einer anderen Geräten oder Modulen kann zur Zerstörung führen.

#### 6. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Raum für eigene Notizen:

---

---

---

---

---

---

---

---

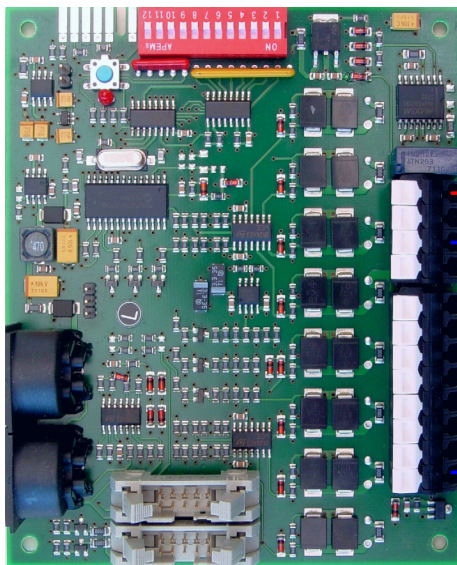
---

---

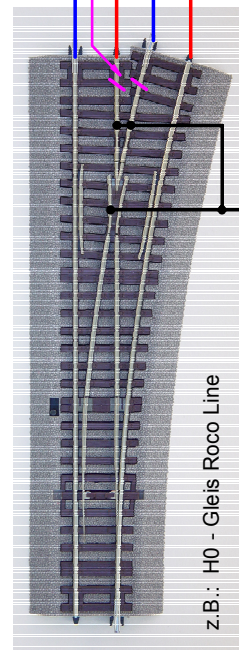
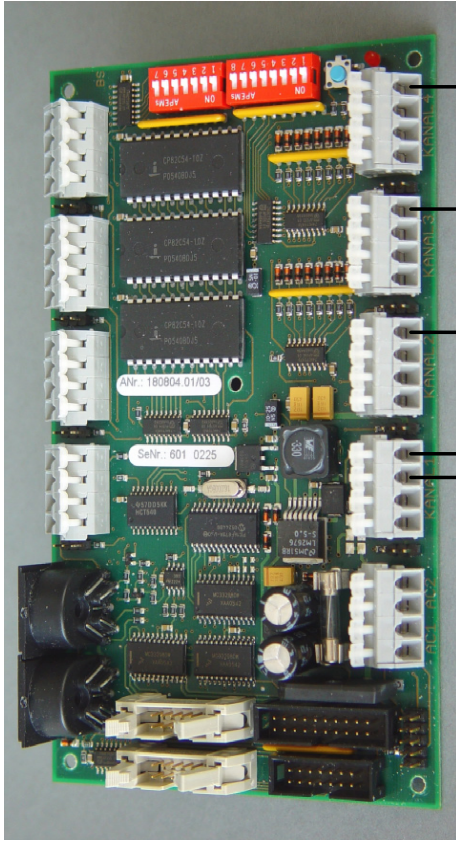
---

---

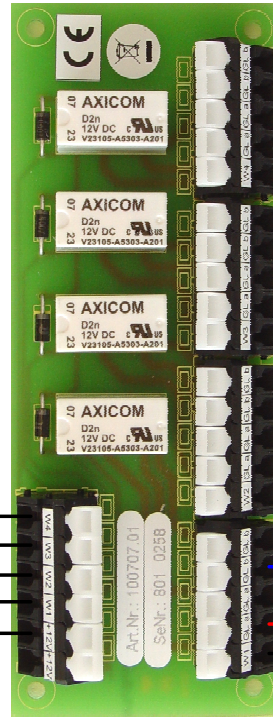
Besetzmelder 8i



S/D Weichenmodul



2x Trennung beachten!



Polarisationsmodul

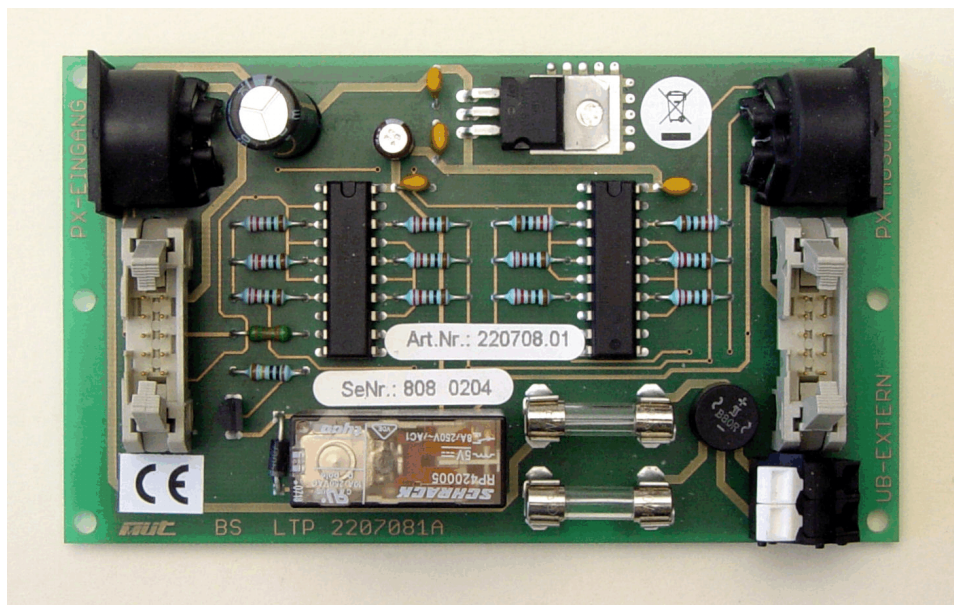
vom Booster oder von der MC2004





## PX - Treiber für das SELECTRIX® - System

Der PX - Treiber ist ein Baustein zur Erneuerung der Steuersignale am PX - Bus. Wenn dieser sehr große räumliche Ausdehnung erreicht, kann es sein, dass an ihm angeschlossene Booster nicht mehr sicher arbeiten. Ursachen dafür können zu geringe Kabelquerschnitte für das Buskabel, minderwertige Steckverbinder, sehr viele angeschlossene Booster oder ein ausgedehntes Leitungsnetz von deutlich mehr als 50m sein.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Durch Einschleifen des PX- Treibers in das PX- Bussystem wird das Bussignal aufgefrischt. Über die zweipolige Klemme UB-Extern muß eine externe Versorgungsspannung angeschlossen werden. Das PX-ON Signal nach dem Modul verhält sich genauso wie das Signal vor dem Treiber d. h. es wird durch das Relais dazu geschaltet, wenn der PX- Bus eingangsseitig durch die Taste Start auf der Zentrale aktiviert ist, d.h. die Gleisspannung in dem vom Booster versorgten Gleisbereich ist eingeschaltet.

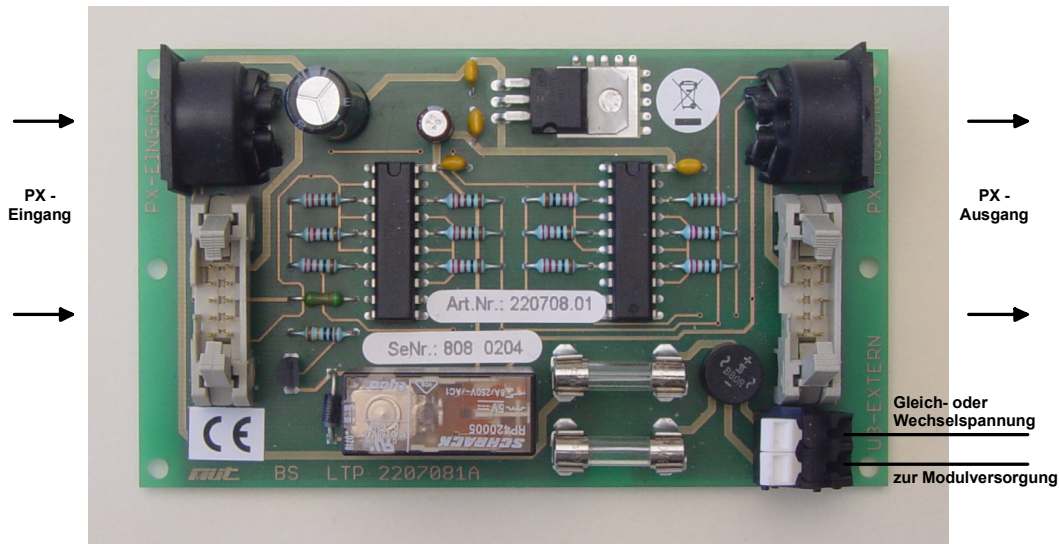
### 2. Anschluss des Moduls

Der PX- Eingang wird über die 5 pol. Diodenbuchse oder den 10 pol. Steiffeldverbinder (MÜT- Norm) an den PX - Bus der Zentrale angeschlossen. Die am Ausgang angeschlossenen Booster werden mit dem aufgefrischten Bussignal versorgt. Für die Spannungsversorgung ist eine Gleichspannung oder eine Wechselspannung von ca. 12 Volt. Zwei Sicherungen schützen die externe Spannungsquelle vor Kurzschluss. In jedem Fall empfiehlt sich aber eine kurzschlussfeste Stromversorgung.



### 3. Technische Daten

Stromaufnahme des Modus (Relais aktiv):	65mA bei bei 12V= Speisespannung
Spannungsbereich für die Speisequelle:	9 - 20V=, 9-12V~
Absicherung der Speisequelle:	zwei Feinsicherungen 0.5AT
Abmessung des Moduls:	118 x 68 x 33mm (L x B x H)



### 4. Bestellnummer

Die Baugruppe kann unter der Bestellnummer 18531 bestellt werden.

### 5. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

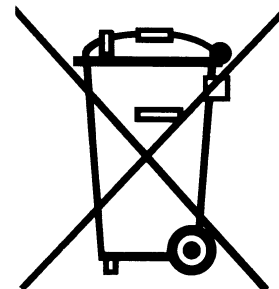
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist **nicht** für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Das Gerät ist nur für den Anschluss an Geräten vorgesehen, die den PX - Bus für das SELECTRIX - System bereitstellen. Die Verwendung an anderen Geräten oder Modulen kann zur Zerstörung dieser Baugruppe führen.

### 6. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



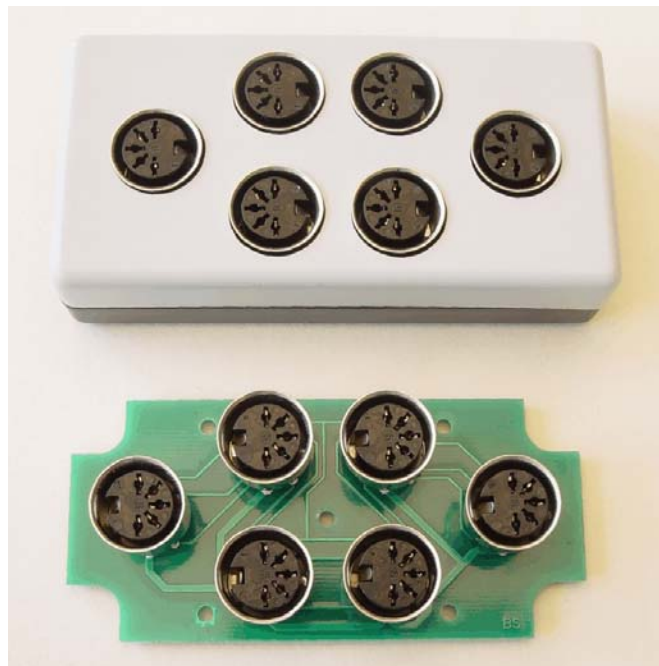






## 6-fach Verteiler für den SX- und PX - Bus im SELECTRIX® - System

Diese Baugruppe ist ein Bus - Verteiler und wird als Bausatz geliefert. Der Lieferumfang entspricht der unteren Darstellung in der Abbildung. Als Zubehör können ein Gehäuse (obere Abbildung im Bild) und Anschlusskabel mit 2 oder 5m Länge geliefert werden.



### 1. Zubehör

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Anschlusskabel 2m	13129	Zum Anschluss an den SX- oder PX- Bus
Anschlusskabel 5m	13394	
Gehäuse	18693	Zur Verwendung im sichtbaren Bereich

### 2. Montage der Baugruppe

Im Beipack des Moduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Austrocknen des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

Als alternative Befestigung zur Montage im sichtbaren Bereich kann das oben aufgeführte Gehäuse verwendet werden. Das zum Einbau in das Gehäuse erforderliche Material ist beige packt.

### 3. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppe kann unter der Bestellnummer 18688 bestellt werden.

#### 4. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf die Baugruppen besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung und Einhaltung der technischen Daten entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

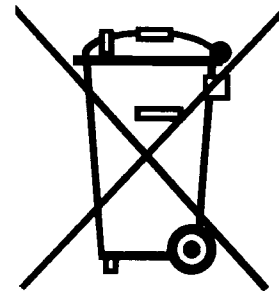
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.

#### 5. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

## SX oder PX Bus - Verteiler

Nicht nur die Zuverlässigkeit, vor allem die Schnelligkeit des SX - Busses lassen bei Großanlagen die Anwender gerne den SELECTRIX - Bus einsetzen. Da mit zunehmende Anlagengröße die Problematik der Verkabelung und der zu verwendenden Kabelquerschnitte wächst, wird mit dieser Baugruppe dem Anwender ein zuverlässiger Verteiler zur Verfügung gestellt. Die Verbindungsleitungen zwischen den SX- Verteilern ermöglichen einen Querschnitt bis zu 2.5<sup>2</sup> und werden mittels 6-poligen Mate N Lok Kupplungen hergestellt. Da es sich bei den Mate N Lok Steckverbindern um Crimpkontakte handelt, ist zur Verarbeitung eine spezielle Quetschzange erforderlich. Ein Verlöten der Leitungen an den Kontakten ist nicht empfehlenswert. Die Verbindung zwischen den Verteilern erfolgt grundsätzlich 6polig, d.h. Masse und Abschirmung erfolgt in 2 getrennten Leitungen. Dies ermöglicht eine erhöhte Störsicherheit. Unter Verwendung unseres SX-Treibers mit Fremdeinspeisung (Bestellnummer 16753) ist damit eine fast unendliche Ausdehnung des SX- Busses möglich.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

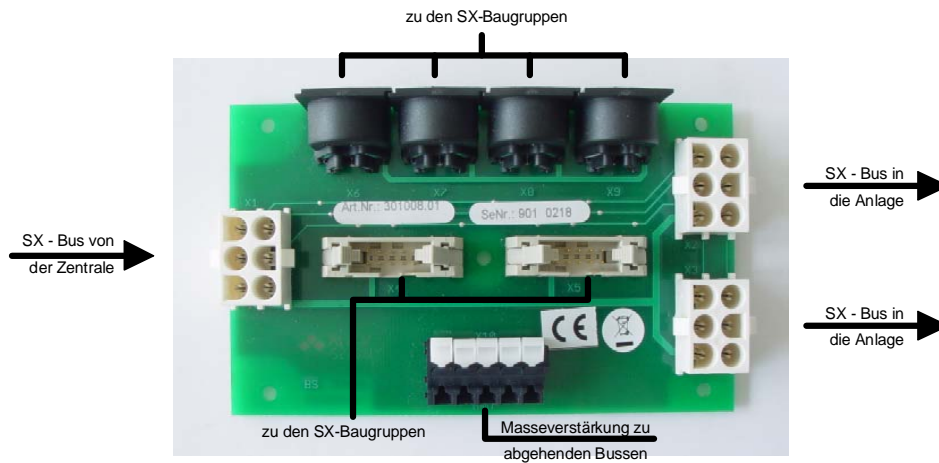
Auf jedem Modul befinden sich drei sechspolige Mate N Lok Stecker. An einem dieser Stecker sollte die Einspeisung erfolgen. Die beiden anderen dienen zur Verzweigung der Busstruktur mit Kabelquerschnitten von bis zu 2.5<sup>2</sup>. Folgende Anschlüsse für SX- Baugruppen können am Verteiler direkt genutzt werden:

Vier SX- Diodenbuchsen und zwei zehnpolige Stiffeldverbinder nach MÜT-Norm.

Diese Flachbandkabel dienen dem "Nahanschluss" von Modulen. Außerdem können längere Busleitungen mit einer zusätzlichen Masseleitung verstärkt werden. Der Anschluss erfolgt an einer freien DIN- Buchse des Moduls am PIN 2 mittels einadriger Leitung und an der Verteilerseite an den schwarzen Masseklemmen.

### 2. Anschluss

Der Anschluss des ersten Verteilers an der Zentrale erfolgt möglichst kurz mittels eines SX-Bus Kabels mit großen Leitungsquerschnitt (mind. 0.5<sup>2</sup>, besser 0.75<sup>2</sup>). Die weitere Verkabelung sollte grundsätzlich über die Mate N Lok Verbinder erfolgen. Von jedem Verteiler kann in einer Sternverkabelung ein Bus-Abzweig zu einem weiteren SX-Bus erfolgen. Die Leitungslänge der zehnpoligen Flachbandleitung sollte zwei bis drei Meter nicht überschreiten.



### 3. Montage der Baugruppe

Im Beipack des SX-Verteilers befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran befestigt werden.

### 4. Technische Daten

Größe der Baugruppe: 120 x 70mm  
Gewicht: 75g

### 5. Hinweis für Bestellungen

Diese Baugruppe kann unter der Bestellnummer 18690 bestellt werden.

### 6. Bestellnummern für Zubehör

19317	Mate N Lok Kupplung 6polig
3182	Buchsenkontakt für Mate N Lok Drahtstärke 0.5 - 2.0
12481	Geschirmtes SX-Kabel 5p LIYCY0.5
19318	Geschirmtes SX-Kabel 5p LIYCY0.75
19319	Geschirmtes SX-Kabel 5p LIYCY1.5
11190	Flachbandkabel
11192	Stiffeldverbinder Z10p
16753	SX-Treiber mit Fremdeinspeisung

### 6. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

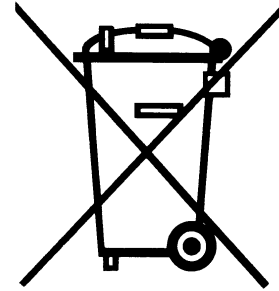
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

\* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.

## 7. Entsorgungshinweis

nach der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

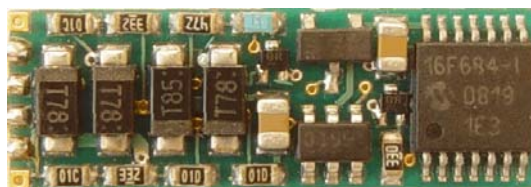
Vielen Dank.





## Funktionsdecoder FD23 für SELECTRIX® und DCC- Betrieb

Der FD23 ist ein Decoder zum Schalten von zwei Funktionen im SELECTRIX® und DCC Betrieb. Seine geringen Abmessungen von nur 21.5x7.8mm und seine Bauhöhe von 2.3mm eröffnen damit u.a. die Möglichkeit, die Spitzenbeleuchtung von Wendezuggarnituren in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung auch bei Fahrzeugen der Spur N mit einem Decoder zu schalten. Weitere Anwendungen, z.B. als Schalter für den Rauchgenerator, zum Ein/Ausschalten der Führerstandsbeleuchtung, zum getrennten Schalten von Wageninnen- und Tischbeleuchtungen oder Weichenschaltungen sind damit realisierbar.



### 1. Decodereinbau

Der Funktionsdecoder sollte mit dem beiliegenden doppelseitigen Klebeband ganzflächig auf einer ebenen Fläche angeklebt werden, die möglichst wärmeabsorbierend ist (Motorgehäuse sind dafür absolut ungeeignet). Das ganzflächige Aufbringen des Klebebandes ist notwendig, damit die auf der Unterseite befindlichen offenen Leiterbahnen und Durchkontaktierungen geschützt sind gegenüber metallisch leitfähigen Gehäuseteilen.

### 2. Programmierung

Die Programmierung erfolgt wie beim Lokdecoder auf einem eigenen Programmiergleis. In den nachfolgenden Tabellen sind die erforderlichen Einstellungen für die SELECTRIX - und DCC - Betriebsart wiedergegeben. Eine Last muß zum Programmieren nicht angeschlossen sein.

**Achtung: Die zuletzt gewählte Programmiermethode (SX, DCC) bestimmt das System, auf das dieser Decoder reagiert. Die einzelnen Parameter (SX, DCC) sind voneinander abhängig.**

### 3. Lokbetrieb (Selectrix)

Dieser Modus ist z.B. für Wendezuggarnituren vorgesehen. Der FD23 wird auf die gleiche Adresse programmiert wie der Lokdecoder. Dadurch erfolgt die Spitzenlichtumschaltung in Abhängigkeit von der Fahrtrichtung der Lok. Ist eine Innenbeleuchtung gemäß Bild1 vorhanden, dann wird diese mit der Lokbeleuchtung ein- / ausgeschaltet.

### 4. Funktionsbetrieb (Selectrix)

Im Funktionsbetrieb, z.B. eingestellt auf "Funktion Bit 0/1, Adresse 27", können im Schaltbetrieb mit der Multi Control 2004 und der Taste 1 das Bit 0 und mit der Taste 2 das Bit 1 auf 0 oder 1 gesetzt werden.

Im Funktionsbetrieb, eingestellt auf "Funktion Bit 0 + complement, Adresse 27" können die beiden Ausgänge zueinander invertiert ein- / ausgeschaltet werden.

#### Selectrix Betrieb

Betriebsart	Adresse	Höchstgeschwindigkeit	Massensimulation	Impulsbreite
Lokbetrieb	AA	1	1	1
Funktion Bit 0/1	AA	2	1	1
Funktion Bit 2/3	AA	2	1	2

Betriebsart	Adresse	Höchstgeschwindigkeit	Massensimulation	Impulsbreite
Funktion Bit 4/5	AA	2	1	3
Funktion Bit 6/7	AA	2	1	4
Funktion Bit 0 + complement	AA	3	1	1
Funktion Bit 1 + complement	AA	3	1	2
Funktion Bit 2 + complement	AA	3	1	3
Funktion Bit 3 + complement	AA	3	1	4
Funktion Bit 4 + complement	AA	4	1	1
Funktion Bit 5 + complement	AA	4	1	2
Funktion Bit 6 + complement	AA	4	1	3
Funktion Bit 7 + complement	AA	4	1	4

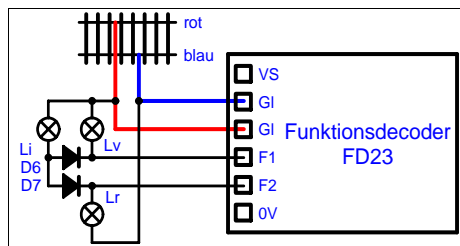
DCC Betrieb Configurations- Variablen ( ) = werkseitige Einstellung

CV	Werte	Funktion
1	1 .. 127 (3)	Lokadresse (Kurze Adresse1
7		Versionsnummer (nur lesen)
8	131	Hersteller (nur lesen)
17 und 18 17 18	0000 .. 16383 (1010) 00 .. 63 (63) 00 .. 255 (242)	Lange Adresse (siehe DCC Handbuch) Lange Adresse, oberes Byte Lange Adresse, unteres Byte
29	(2)	Parametrierung: Bit 0: Wert 1 = Umschaltung der Fahrtrichtung Bit 1: Wert 2 = 28/128 Fahrstufen Bit 2: Wert 0 = DCC Betrieb mit Bremsstrecke Wert 4 = automatische Systemumschaltungn DCC/DC Bit 5: Wert 32 =Lange Adresse verwenden
33	(032)	Funktionszuordnung Ausgang 1 (Licht vorwärts)
34	(096)	Funktionszuordnung Ausgang 2 (Licht rückwärts)

Funktionszuordnungen CV 33 und 34

Funktion	Bedeutung
000	Funktion 0 (Taste Licht): Der Ausgang wird durch die Taste Licht ein- bzw. ausgeschaltet.
001 .. 008	Funktion F1 .. F8: Der Ausgang wird durch die angegebene F-Taste ein- bzw. ausgeschaltet.
009	Funktion F9: Der Ausgang wird durch die Taste Horn ein- bzw. ausgeschaltet.
Abhängigkeit	Bedeutung
+016	Fahrtabhängig Der Ausgang ist nur an, wenn das Fahrzeug fährt (Fahrstufe nicht 0), der Ausgang ist aus, wenn das Fahrzeug steht (Fahrstufe 0).
+032	Richtungsabhängig (vorwärts): Der Ausgang ist nur an, wenn die Fahrtrichtung vorwärts ist. Bei Fahrtrichtung rückwärts ist der Ausgang aus.
+064	Invertiert: Der Ausgang ist an, wenn die zugeordnete Funktion aus ist. Ist die zugeordnete Funktion eingeschaltet, ist der Ausgang aus.

Funktion	Bedeutung
+096	Richtungsabhängig (rückwärts): Der Ausgang ist nur an, wenn die Fahrtrichtung rückwärts ist. Bei Fahrtrichtung vorwärts ist der Ausgang aus.
+128	Impuls: Abschaltung des Ausganges nach ca. 0.5 Sekunden



Anschluss des FD23 als Lichtdecoder im Steuerwagen mit Blick auf die Bauteilseite des Decoders. Weitere Beispiele zum Anschluss sind beim FD2 zu finden.

## 5. Hinweise für Bestellungen

Die Baugruppe kann unter der Bestellnummer 18951 bestellt werden.

## 6. Technische Daten

Gewicht	ca. 5g
Ausführung	mit flexiblen Kabeln
Abmessung	ca. 21.5 x 7.8 x 2.3 (L x B x H)
Belastung je Ausgang	ca. 1A
Belastung gesamt	ca. 1A

## 7. Gewährleistung

Nicht für Kinder unter drei Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und technische Angaben ohne Gewähr, Änderungen vorbehalten. Auf Baugruppe besteht bei sachgemäßer Anwendung laut unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Fremdeingriffen oder Änderungen keine Gewähr auf die Funktion.

**HINWEIS:** Der Decoder kann durch unsachgemäße Handhabung zerstört werden (ESD). Vor der Entnahme aus der Verpackung daher unbedingt Potentialausgleich vornehmen.

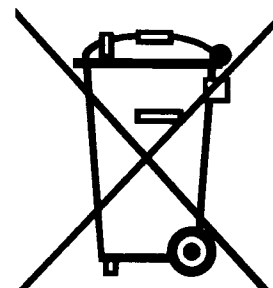
## 8. Entsorgungshinweis

Nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.





## SX-Interface 02 USB für das SELECTRIX® - System

Das SX Interface 02 USB ist ein schnelles Computer - Interface mit USB - Anschluss und galvanischer Trennung zwischen PC und Modellbahnanlage. Die Baugruppe wird benötigt, wenn Sie Ihre digital betriebene Modellbahnanlage per PC steuern wollen und noch kein Interface haben. Das könnte der Fall sein, wenn die Anlage mit einer original TRIX CC2000 betrieben wird. Eine weitere Anwendung besteht darin, dass eine Modellbahnanlage gleichzeitig mit mehreren Computern gesteuert werden soll.



### 1. Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das SX Interface 02 stellt für zwei SX-Busse ein PC-USB-Interface zur Verfügung. Dabei können die beiden SX-Busse von einer Zentrale (z.B. MC2004) oder von zwei unabhängigen Zentralen (z.B. zwei mal CC2000) stammen. Es können auch zwei Zentralen unterschiedlicher Hersteller verwendet werden. Die Spannungsversorgung für das SX Interface 02 erfolgt über die 5-poligen SX-Buchsen.

Als Datenformate zwischen PC und Zentrale stehen die von der MC2004 und der SX Control bekannten Formate zur Verfügung: Standard, Erweitert und MÜT.

Das SX Interface 02 kann für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- a) Sie wollen Ihre Anlage über eine PC-Software steuern, Ihre SELECTRIX-Zentrale verfügt jedoch über kein PC-Interface. Das SX Interface 02 stellt Ihnen die benötigten Anschlüsse zur Verfügung.
- b) Ihr neuer PC hat nur noch USB-Schnittstellen und Sie müssen Ihr altes serielles PC-Interface ersetzen.
- c) Sie wollen für einem Anlagenteil (z.B. einem Bahnhof) einen eigenen PC-Bedienplatz einrichten. Selbst wenn die verwendete Steuersoftware auch eine Netzwerkfunktionalität (z.B. über Ethernet) bietet, kann es sinnvoll sein, für diesen PC ein eigenes PC-Interface zu verwenden.
- d) Bei großen (Schau-) Anlagen ist gegebenenfalls eine doppelt ausgeführte Anlagensteuerung in Betracht zu ziehen. Ein PC, der direkt an der/den Zentrale/n angeschlossen ist, übernimmt die normale Steuerung, während ein zweiter PC, der an zusätzlichen Interfaces angeschlossen ist, die Anlage überwacht, um die Steuerung beim Ausfall des ersten PC's schnell zu übernehmen.

## 2. Anschluss

Die Lage der Anschlüsse zeigt Bild 1.

### 2.1 Anschluss der Betriebsspannung

Die Spannungsversorgung erfolgt über die beiden 5poligen SX-Bus-Anschlüsse. Die Stromaufnahme des SX Interface 02 ist abhängig von der am SX-Bus anliegenden Spannung und beträgt bei 15V= etwa 50mA, bei 20V= nur noch ca. 20mA. Die USB-Schnittstelle ist von der Anlage galvanisch getrennt und wird vom PC aus mit Strom versorgt.

### 2.2 Anschluss des PC

Der PC wird mit einem handelsüblichen USB-Kabel A-Stecker zu B-Stecker an der USB-Buchse X6 angeschlossen.

### 2.3 Anschluss der SX-Busse

Es können zwei getrennte SX-Busse angeschlossen werden. Der Anschluss von SX0 erfolgt über die 5polige DIN-Buchse X3, der Anschluss von SX1 über die 5polige DIN-Buchse X4.

### 2.4 Anschluss zusätzlicher Masseverbindungen

Gerade bei größeren Modellbahnanlagen kann es gegebenenfalls zu Masseproblemen am SX-Busses kommen. Zur Beseitigung dieser Probleme besitzt das SX Interface 02 zwei Klemmen (X5) für zusätzliche Masseverbindungen des SX-Busses.

## 3. LED Anzeigen

Auf der Baugruppe sind zur Funktionsüberwachung oder als Betriebsanzeige sechs LED's vorhanden. Sie haben folgende Bedeutung:

LED1	nicht bestückt	LED6	Datenverkehr der USB-Schnittstelle
LED2		LED7	
LED3	Programmier - LED	LED8	Betriebsspannung vorhanden

## 4. Parametereinstellung

Veränderungen von Parametern dieser Baugruppe sind über die DIP-Schalter, über den SX-Bus und über das USB-Interface möglich.

Einstellbare Parameter:

Parameter	Wertebereich	Einstellbar über
Baudrate	9600, 19200, 28800, 38400, 56600, 76800, 115200	PC, SX, Dip
Datenformat	Standard, Erweitert, MÜT	PC, SX, Dip

### 4.1 Einstellung der Parameter über DIP-Schalter

Mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/4 wird der einzustellende Parameter ausgewählt, mit den DIP-Schaltern S1/1 bis S1/8 wird der Wert des ausgewählten Parameters eingestellt, mit der Programmiertaste S5 wird der eingestellte Wert übernommen. Beim Drücken von S5 leuchtet die darüber angeordnete LED3 kurz auf, wenn ein gültiger Wert programmiert wurde. Danach alle DIP-Schalter von S1 und S2 wieder auf OFF schieben.

Mit den DIP-Schaltern S2/1 bis S2/3 wird der einzustellende Parameter ausgewählt (S2/4 muß immer auf OFF stehen):

S2/1	S2/2	S2/3	S2/4	Wert	Parameter
ON	OFF	OFF	OFF	1	Baudrate / Datenformat / Werkseinstellung



Die DIP-Schalter S1/1 bis S1/8 legen dann den Wert des ausgewählten Parameters fest.

Baudrate / Datenformat / Werkseinstellung:												
S1/1	S1/2	S1/3	S1/4	S1/5	S1/6	S1/7	S1/8	Wert				
OFF	OFF	OFF						0	9600 Bd			
ON	OFF	OFF						1	19200 Bd	★		
OFF	ON	OFF						2	28800 Bd			
ON	ON	OFF						3	38400 Bd			
OFF	OFF	ON						4	56600 Bd			
ON	OFF	ON						5	76800 Bd			
OFF	ON	ON						6	115200 Bd			
ON	ON	ON						7	(keine Änderung der eingestellten Baudrate)			
			OFF	OFF						0	Datenformat Standard	
			ON	OFF						1	Datenformat Erweitert	
			OFF	ON						2	Datenformat MÜT	★
			ON	ON						3	(keine Änderung des eingestellten Datenformats)	
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	254	Verbindung zu PC-Programm SI02 herstellen			
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	Alle Parameter auf Werkseinstellung setzen			

★ Werkseinstellung

#### 4.2 Einstellung der Parameter über SX-Bus

Eine Zentrale am SX0-Bus anschließen. Alle DIP-Schalter von S1 und S2 auf OFF stellen. Um das SX Interface 02 programmieren zu können, muß es in Betrieb sein. Es darf kein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am SX Interface 02 die Programmieraste S5 kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, ähnlich wie bei der Programmierung über DIP-Schalter beschrieben, nur erfolgt die Auswahl der Parameter nicht über die DIP-Schalter S2/1 bis S2/4 des SX Interface 02 sondern auf dem SX-Bus 0 über Adresse 0, der entsprechende Wert wird dann auf der Adresse 1 ausgelesen und geändert. Zusätzlich können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen werden.

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Programmieraste S5 auf dem SX Interface 02. Die rote LED erlischt wieder.

Adresse 0 Parameterauswahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung	
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8			
Einstellung Parameter 1 - Grund-Adresse																		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	9600 Bd	
								1	0	0						1	19200 Bd	★
								0	1	0						2	28800 Bd	
								1	1	0						3	38400 Bd	
								0	0	1						4	56600 Bd	
								1	0	1						5	76800 Bd	
								0	1	1						6	115200 Bd	
								1	1	1						7	(keine Änderung der eingestellten Baudrate)	

Adresse 0 Parameterauswahl								Adresse 1 Einstellung der Werte								Wert	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
											0	0				0	Datenformat Standard
											1	0				1	Datenformat Erweitert
											0	1				2	Datenformat MÜT ★
											1	1				3	(keine Änderung des eingestellten Datenformats)
								0	1	1	1	1	1	1	1	254	Verbindung zu PC-Programm SI02 herstellen
								1	1	1	1	1	1	1	1	255	Alle Parameter auf Werkseinstellung setzen

Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden. Die Parameter werden in Adresse 0 eingestellt und in Adresse 1 abgelesen.

Adresse 0								Parameter	Beschreibung
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	SX-Programmier-Version
0	0	0	0	0	0	0	1	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte
1	0	0	0	0	0	0	1	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte
0	1	0	0	0	0	0	1	130	Modul-Code niederwertiges Byte
1	1	0	0	0	0	0	1	131	Modul-Code höherwertiges Byte
0	0	1	0	0	0	0	1	132	Unterversionsnummer
1	0	1	0	0	0	0	1	133	Hauptversionsnummer

#### 4.3 Einstellung der Parameter über USB an einem PC

Um die Parameter über den USB einzustellen, muss das SX Interface 02 mit dem PC über ein USB-Kabel verbunden sein. Die mitgelieferten Treiber sowie das Programm SI02 müssen installiert sein (siehe Punkt 5). Das SX Interface 02 muss über einen SX-Bus (SX0 oder SX1) angeschlossen sein.

Mit dem auf der CD mitgelieferten Windows-Programm SI02 können die Stammdaten des SX Interface 02 über die PC-Schnittstelle gelesen und als Textdatei gespeichert, bearbeitet und wieder geschrieben werden. Über diesen Weg ist auch ein Programm-Update möglich.

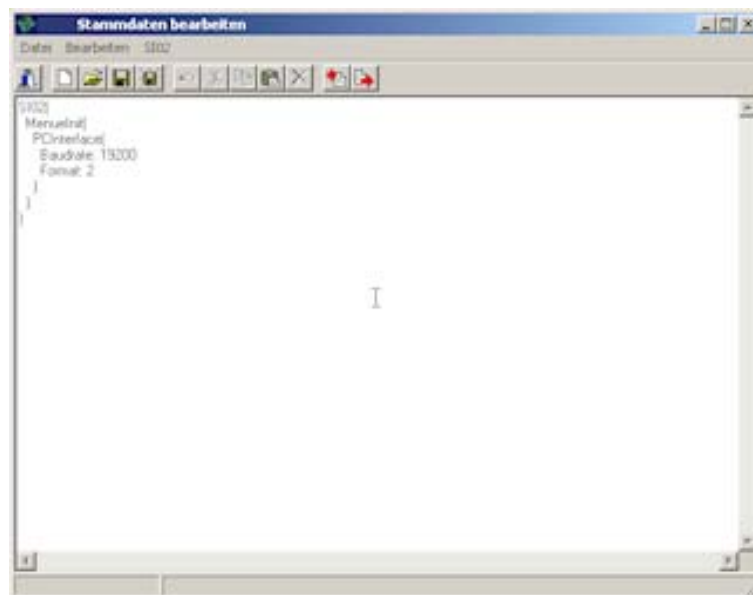


Zum Einstellen der Parameter wird das Programm Digirail SI02 gestartet.

Die Verbindung zum SX Interface wird über "SI02 → Verbindung zum SI02 → Herstellen" eingerichtet. Wird keine Verbindung hergestellt, muss unter "Einstellungen → SI02" der entsprechende Port ausgewählt werden.



Ist die Verbindung erfolgreich, wird das SX Interface 02 farbig dargestellt. Das Einstellen der Parameter erfolgt über "SI02 → Stammdaten → bearbeiten".



Es öffnet sich das Bearbeitungsfenster. Durch Betätigen von <Empfangen> oder "SI02 → von SI02 empfangen" werden die Werte aus dem SX Interface 02 ausgelesen. Es öffnet sich ein Explorer-Fenster, in dem man die empfangenen Daten als sid-Datei speichern kann.

Das Ändern der Werte erfolgt im Abschnitt PC Interface. Dort können die Werte für die Baudrate und das Format verändert werden.

Nach dem Ändern werden die Daten mit <Senden> oder "SI02 → zum SI02 senden" wieder im SX Interface gespeichert.

Einstellbare Werte:

Parameter	Eingabewert	
Baudrate		9600, 19200, 28800, 38400, 56600, 76800 oder 115200
Format	Standard	0
	Erweitert	1
	MÜT	2

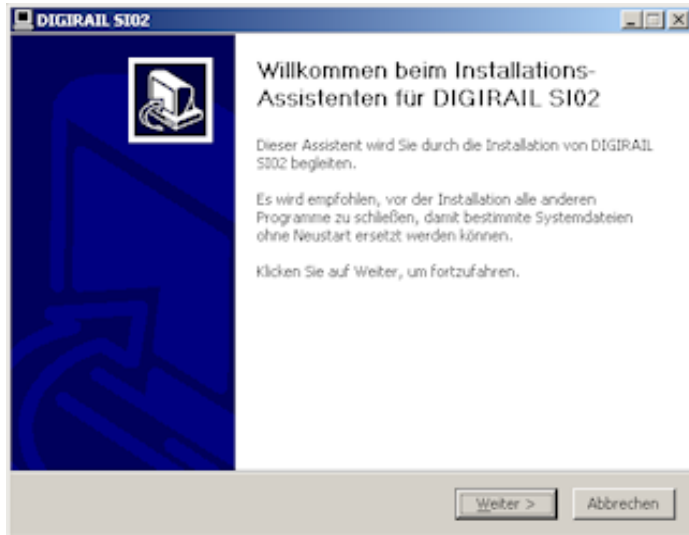
Abschließend wird das Bearbeitungsfenster geschlossen, die Verbindung über "SI02 → Verbindung zum SI02 → Trennen" getrennt und das Programm beendet.

## 5. Softwareinstallation

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation des Programms SI02 und der Treiber für die USB - Schnittstelle.

### 5.1 Installation des Programms SI02

Legen Sie die mitgelieferte CD in das Laufwerk und lassen Sie sich mit dem Date Explorer den CD-Inhalt anzeigen. Haben Sie das Programm über das Internet herunter geladen, öffnen Sie den Programmordner (Download-Ordner) und entpacken Sie die zip-Datei in ein beliebiges Verzeichnis. Führen Sie mit der linken Maustaste einen Doppelklick auf die Datei "SI02\_Setup.exe" aus. Der Installationsassistent startet die Programminstallation.



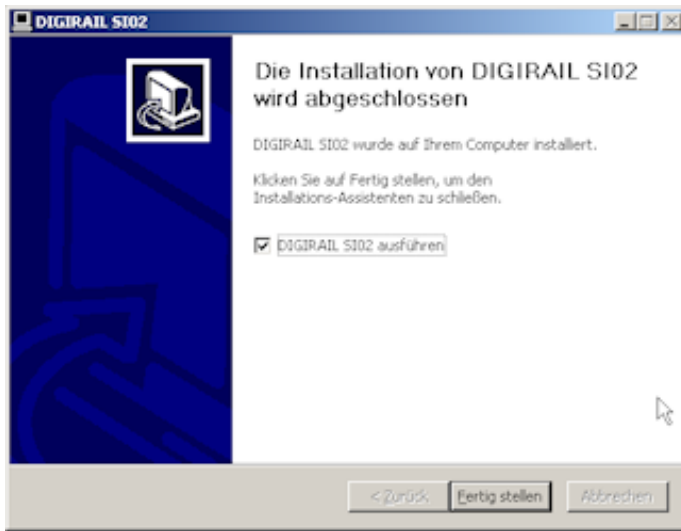
In diesem Fenster betätigen Sie nur <Weiter>.



Hier können Sie den Ort für die Installation und ggf. einen Ordernamen festlegen. Nach der Auswahl des Installationsordners oder, wenn Sie den Standardordner übernehmen wollen, betätigen Sie <Weiter>.



Im folgenden Fenster kann der Startmenü-Ordner festgelegt werden. Anschließend ist <Installieren> zu drücken.



Zum Abschluss der Installation betätigen Sie <Fertig stellen>.

Die Installation ist damit abgeschlossen.

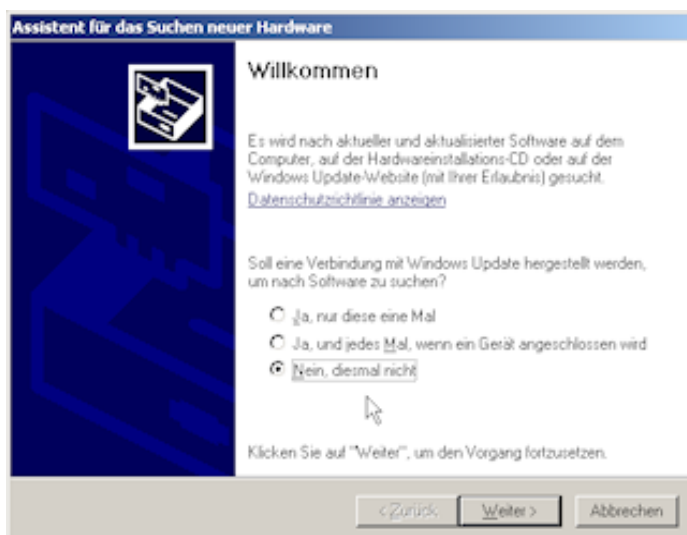


Das Programm startet.

Nun müssen noch die Treiber für den USB Anschluss installiert werden. Zur Treiberinstallation muss das Programm aber erst einmal geschlossen werden.

## 5.2 Installation des USB-Treibers

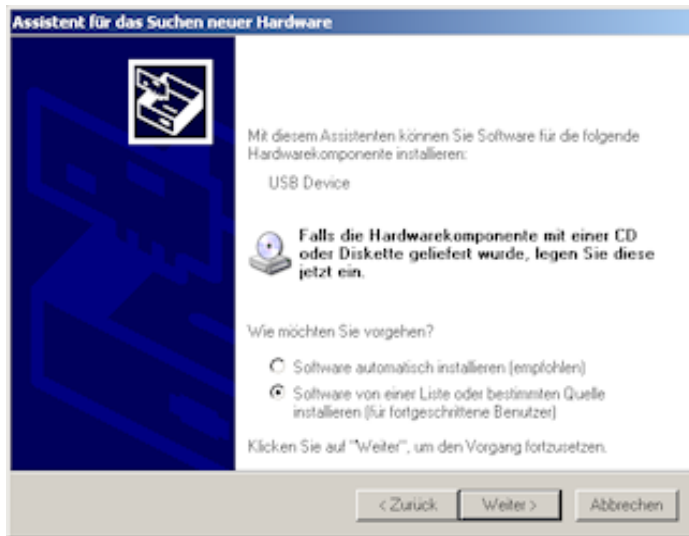
Die Beschreibung bezieht sich auf eine Installation unter Windows XP.



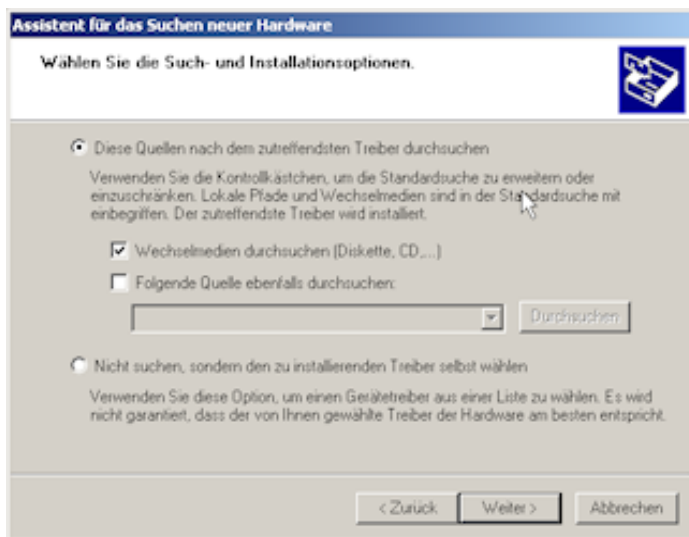
Verbinden Sie jetzt das SX Interface 02 mit einem passenden Kabel mit Ihrem Computer. Eine Spannungsversorgung über einen SX-Bus dazu nicht erforderlich.

Das Betriebssystem registriert, dass kein Treiber für die soeben angeschlossene, noch unbekannte Hardware installiert wurde und den Assistenten für das Suchen neuer Hardware.

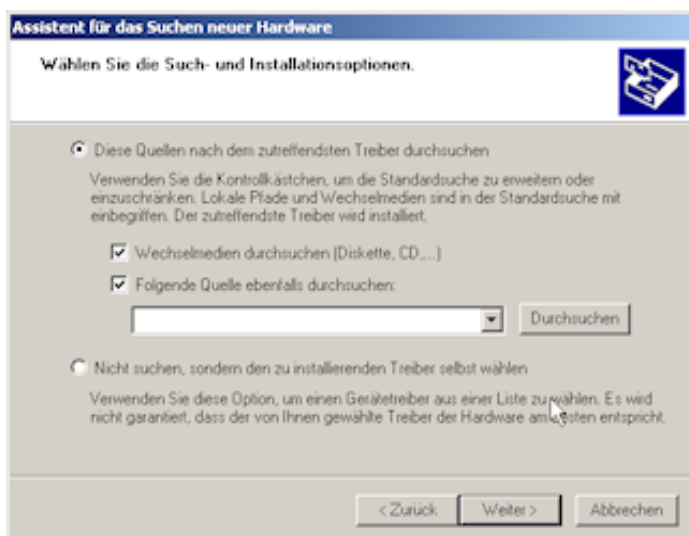
Aktivieren Sie "Nein, diesmal nicht" und drücken Sie <Weiter>.



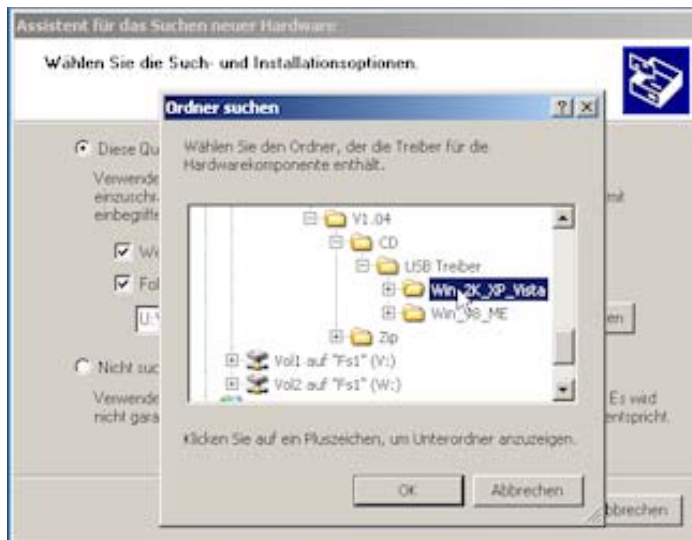
Aktivieren Sie die untere der beiden Auswahlmöglichkeiten "Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittenen Benutzer)" und drücken Sie <Weiter>.



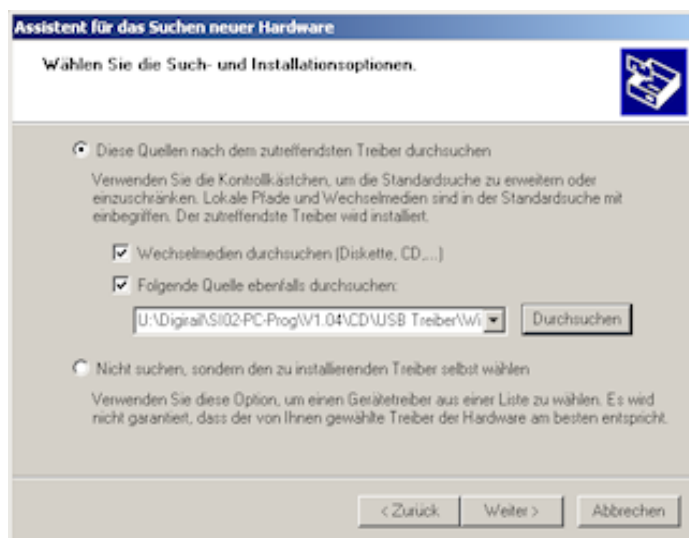
Wenn Sie den Treiber von einer CD installieren, aktivieren Sie die Option "Wechselmedien durchsuchen (Diskette, CD,...)" wie im Bild gezeigt und drücken Sie <Weiter>.



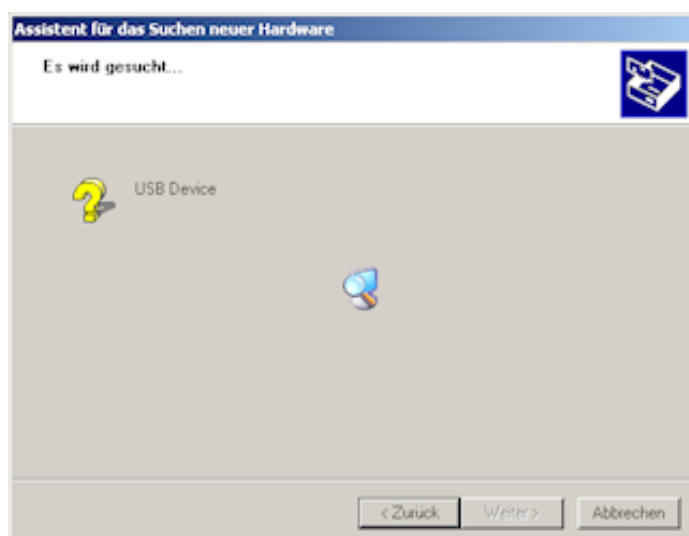
Haben Sie den Treiber aus dem Internet herunter geladen, aktivieren Sie die Option "folgende Quelle ebenfalls durchsuchen" und drücken <Durchsuchen>.



Es erscheint ein Auswahlfenster in dem Sie in das Verzeichnis mit dem entpackten Treiber gehen. Dort markieren Sie den Ordner für Ihr Betriebssystem und drücken <OK>.



Sie kommen wieder in das Fenster des Assistenten. Hier drücken Sie <Weiter>.



Im nächsten Fenster wird der Treiber gesucht. Dies kann einige Zeit dauern.

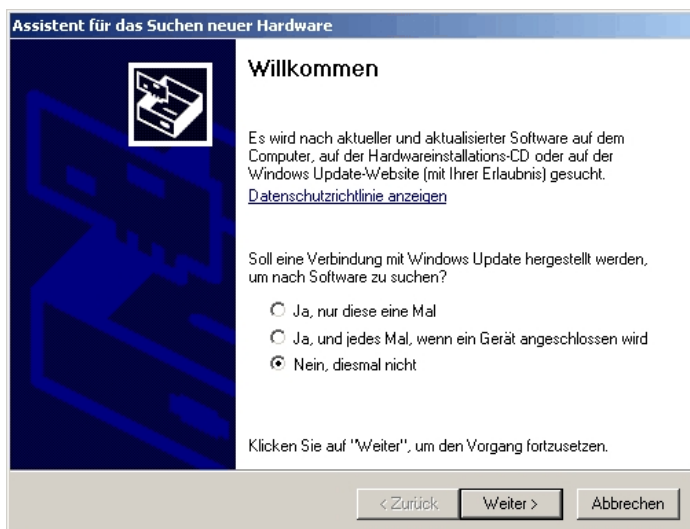




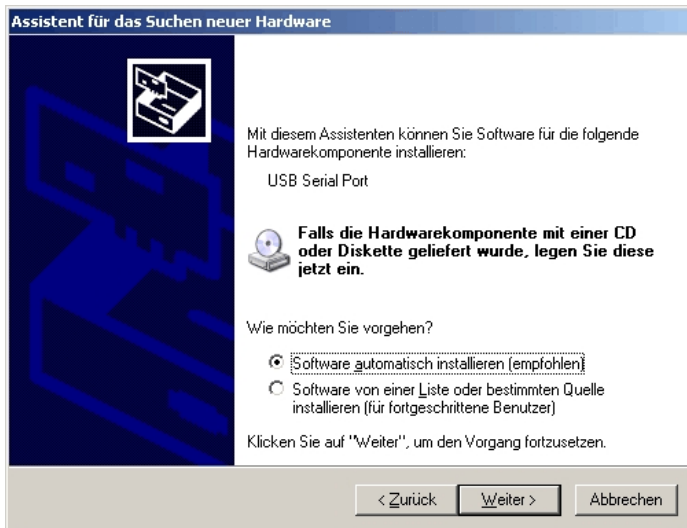
Das Fenster mit der Fehlermeldung "Windows Logo-Test nicht bestanden" können Sie getrost ignorieren und drücken statt dessen <Installation fortsetzen>.



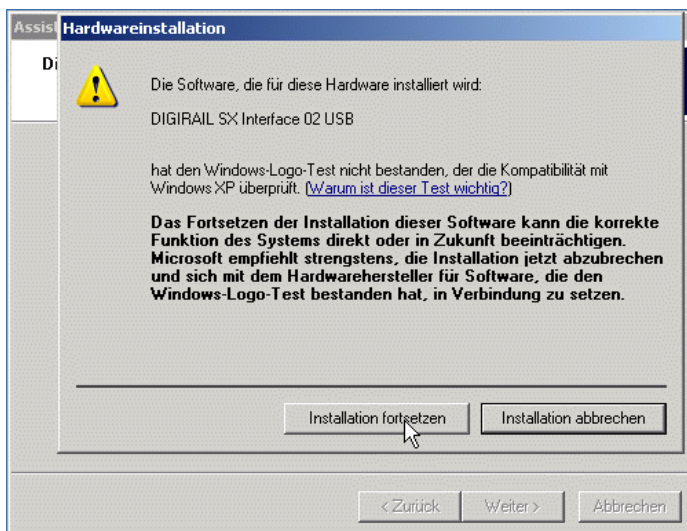
Zum Fertigstellen des Assistenten drücken Sie <Fertig stellen>.



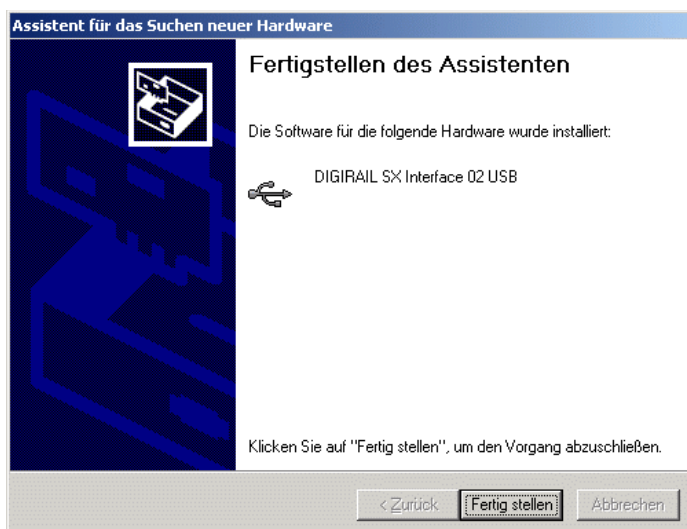
Der Durchlauf wiederholt sich noch ein zweites mal. Aktivieren Sie "Nein, diesmal nicht" und drücken Sie "Weiter".



Aktivieren Sie das obere der beiden Auswahlfelder und drücken Sie <Weiter>.

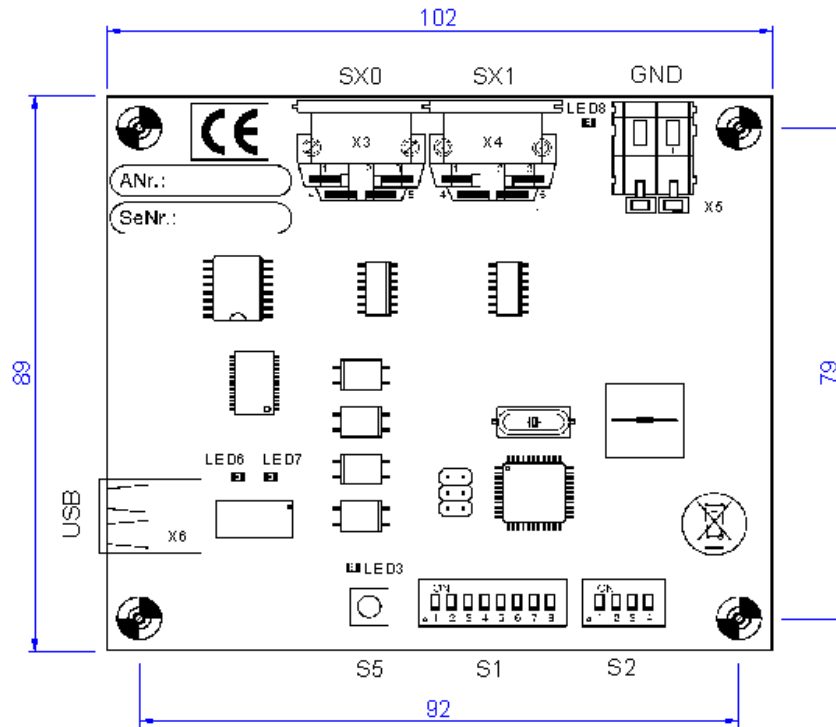


Das Fenster mit der Fehlermeldung "Windows-Logo-Test nicht bestanden" können Sie auch jetzt ignorieren und drücken statt dessen <Installation fortsetzen>.



Das ist das letzte Fenster der USB-Treiber-Installation. Drücken Sie <Fertig stellen> und die Installation ist beendet.

## 6. Montage der Baugruppe



Im Beipack des Moduls befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims kann die Baugruppe daran zuverlässig befestigt werden.

Bild 1: Maße und Anschlussbezeichnungen

## 7. Hinweise für Bestellungen

Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die Bestellnummer **20938**.

## 8. Technische Daten

Versorgungsspannung über SX0 (X3) oder SX1 (X4)	8 - 35V=
Stromaufnahme der Baugruppe am SX Bus	ca. 20mA - 60mA
Abmessung (LxBxH) in mm	103 x 90 x 25mm
Gewicht	60g
Spannungsversorgung über USB und SX-Bus, keine zusätzliche, externe Spannungsquelle erforderlich	
Im Lieferumfang enthalten: USB - Kabel zum Anschluss an den PC.	

## 9. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf die Baugruppen besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung und Einhaltung der technischen Daten entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

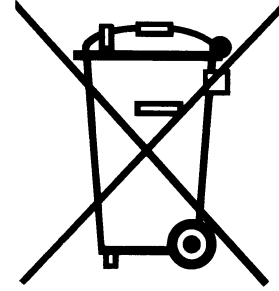
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Heben Sie sich die original Verpackung auf, falls Sie uns das Gerät einmal zusenden müssen.

**10. Entsorgungshinweis**

Nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Raum für eigene Notizen:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

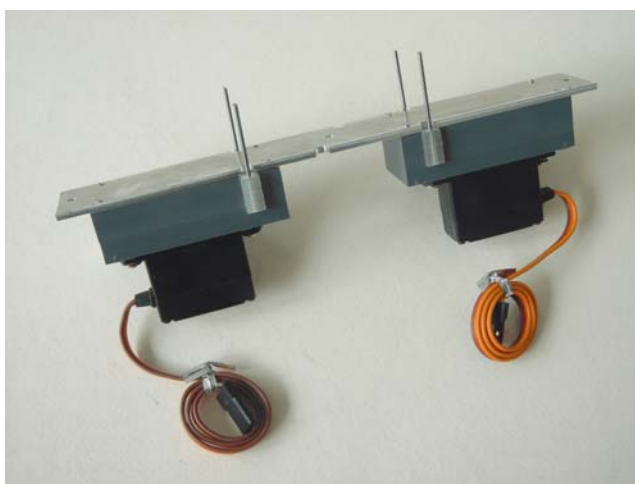
---

---



## Der Weichenantrieb WA5 für das Gleissystem Peco N Code 55

Der Weichenantrieb WA5 ist eine mechanische Baugruppe zum Antreiben von Weichen und Doppelkreuzungen (siehe Bild) des Herstellers Peco für das N - Gleissystem Code 55. Ein analoger Servomotor treibt über einen Schwenkhebel einen Schieber, der mit zwei Stahlstiften in die Stellschwelle der Peco-Weichen kraftschlüssig eingreift. Die Stellzeit beträgt, abhängig von der Geschwindigkeitseinstellung der Ansteuerungselektronik etwa 4 - 6 Sekunden. Die Montage ist, bedingt durch unser Schablonensystem, äußerst einfach und gleichzeitig höchst präzise. Bitte folgen Sie den Schritten dieser Montageanweisung, damit Sie sicher zum Ziel kommen.

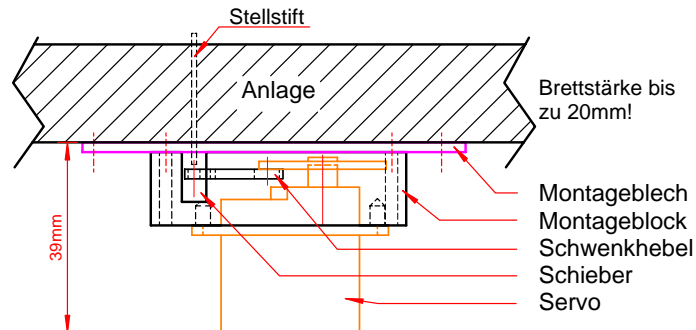


### 1 Montage des Antriebs

**ACHTUNG:** Bei diesem Antrieb muß die Sprungfeder zur Stellschwelle nicht ausgebaut werden! Es erfolgt trotzdem ein gleichmäßiges, langsames Umlaufen.

- 1.1 Befestigen Sie das Gleisstück mit zwei Gleisnägeln, die aber nicht vollständig auf der Schwelle aufsitzen müssen. Es genügt, dass der Gleiskörper annähernd fixiert ist.
- 1.2 Legen Sie die Bohrschablone auf das Gleisstück von oben auf und drücken Sie es mit der Hand leicht auf den Gleiskörper. Die Schablonen für Weichen sind so gekennzeichnet, dass "G" für großen, "M" für mittleren und "K" für kleinen Radius stehen. Das anschließende "L" steht für Links - Weiche und wenn Sie die Schablone auf die Rückseite drehen, ist sie für eine Rechts - Weiche gültig. Von der Seite gesehen, muß die Bohrschablone auf den Schienen aufliegen.
- 1.3 Bohren Sie mit einem 2mm Bohrer die beiden Fanglöcher durch die Tischplatte oder das Trassenbrett ab. Verwenden Sie keinen größeren Bohrer, denn es könnten Gleise oder Schwellenmaterial sichtbar beschädigt werden. Verwenden Sie für diese beiden Bohrungen einen ausschwenkbaren Bohrstander, damit die Bohrung senkrecht zur Schwellenebene steht.
- 1.4 Bohren Sie die soeben erstellten Bohrungen in einem zweiten Arbeitsgang auf 3mm auf. Keine größeren Bohrer verwenden! Die Schraube zur Befestigung der Montageplatte muß geführt werden. Eine größere Bohrung kaschiert zwar eine (schlecht ausgeführte) schräge Bohrung, führt aber zwangsweise zu zuviel Spiel beim Verschrauben der Montageplatte.
- 1.5 Schrauben Sie die beiden beiliegenden Senkkopfschrauben von der gleichen Seite in die Schablone, so dass sie auf der anderen Seite ca. 10mm überstehen. Legen Sie die Schablone dann auf die Montagestelle, so dass die kurzen Überstände der Schrauben in den zuvor gebohrten Löchern stecken.
- 1.6 Bohren Sie die notwendigen Löcher für die Polarisationsanschlüsse mit einem mindestens 2mm Bohrer auf. Die Langlochfräsungen für die Stahlstifte des Schiebers werden am Besten mit einem 3mm Fräser durch jeweils 2 "Bohrungen" gefertigt, deren Verbindung mit dem Fräser dann einfach durchgefästä werden. Ein passendes Werkzeug, einen Einschnelden VHM-Fräser, können Sie bei uns erwerben.

- 1.7 Wenn alle Bohrungen und Fräsungen durchgeführt sind, befestigen Sie die Montageplatte mit den beiliegenden Schrauben M3x30 auf der Unterseite der Tischplatte oder dem Trassenbett. Keine große Gewalt beim Anziehen der Schrauben anwenden, es sind "nur" feine Gewinde und die Montageplatte braucht nur einen, maximal zwei Antriebe tragen.
- 1.8 Jetzt können Sie den / die Antrieb(e) mit den jeweils 4 Schrauben M2.5x16 anbringen. Stellen Sie sicher, dass die beiden Stahlstifte in den Bohrungen der Stellschwelle richtig positioniert sind. Auch hier gilt: Schraubengewinde nicht durch zu festes Anziehen ausreißen!

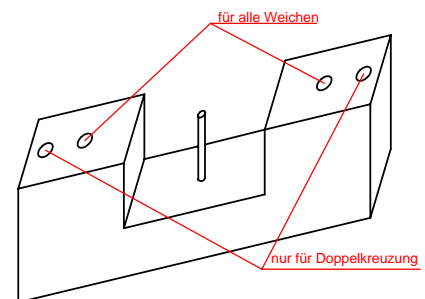


## 2 Die Voreinstellung des Servomotors

- 2.1 Zunächst kürzen Sie das Kunststoffkreuz des Servokopfes so, dass die Bohrung mit dem Mitnehmer am Befestigungskranz erhalten bleibt. Die drei nicht benötigten Fortsätze müssen möglichst in der Nähe der Nabe z.B. mit einem Seitenschneider gekürzt werden.

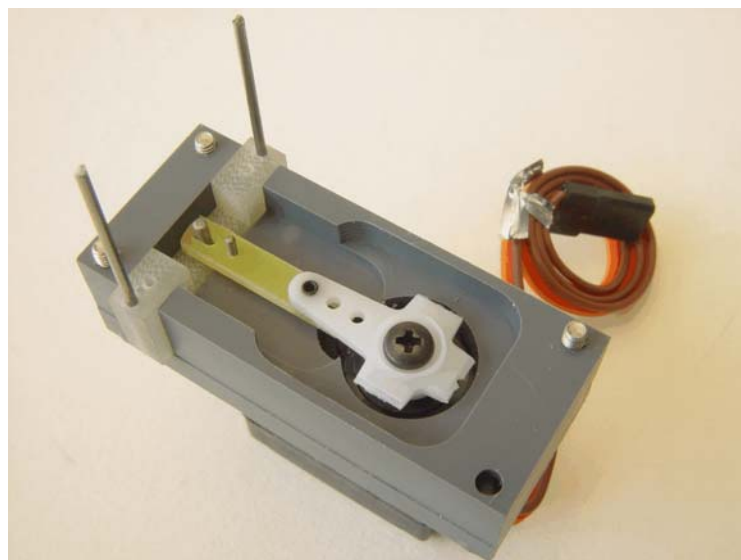
- 2.2 Als nächstes ist der Servo mit dem verwendeten Ansteuerungsmodul zu auszurichten, dass die Mitte zwischen dem linken und rechten Anschlag des Servos in Richtung des Getriebekastens schaut!

- 2.3 Montieren Sie den Servomotor mit dem beiliegenden Gummidurchführungstüllen, den beiden Messingösen und Kunststoffschrauben im Montageblock. Achtung: Die Schraube, die unter der Quernut verwendet wird, muß vor dem Eindrehen um ca. 2mm mit einem kräftigen Seitenschneider gekürzt werden, sonst wird der Schieber blockiert!



- 2.4 Jetzt sind die beiden Stahlstifte in den Schieber einzubringen. Die geschieht mit einem kleinen Hammer auf einer festen, möglichst metallischen Unterlage. Die beiden äußeren Bohrungen sind für den Antrieb einer Doppelkreuzung zu verwenden, die beiden inneren für Weichen "G, M und K".

Verwendung siehe Punkt 2.4



So sieht das Innenleben des geöffneten Antriebs aus.



- 2.5 So vorbereitet kann der Antrieb nunmehr komplett montiert werden. Legen Sie den Schieber in den Ausbruch. Bringen Sie den Schwenkhebel so an, dass das kurze Langloch in der Mittenachse des Schiebers einrastet und drücken Sie ihn leicht nach unten zum Montageblock. Beides muß jetzt leichtgängig bewegt werden können. Richten Sie den Schwenkhebel so aus, dass er parallel zur Längsseite des Montageblocks steht und montieren Sie das einarmige "Kreuz" so, dass der Mitnehmer im Langloch zu liegen kommt. Abschließend ist das "Kreuz" mit der letzten verbliebenen Schraube zu sichern.

Wenn Sie möchten, kann der Antrieb jetzt mit der entsprechenden Montageplatte verschraubt werden, weil damit die eingebauten Teile nicht mehr auseinander fallen können. Wir empfehlen aber, diesen Zusammenbau erst an der fertig verschraubten Montageplatte vorzunehmen, weil das Einfädeln der Stelldrähte dann erheblich leichter zu bewerkstelligen ist. Das gilt insbesondere für die beiden Antriebe der Doppelkreuzung.

Ist alles wie zuvor beschrieben montiert, kann ein erster Probelauf stattfinden. Stellen Sie sicher, dass der Servomotor niemals mehr als eine Minute in einer der beiden Endlagen betrieben wird. Der Motor könnte beschädigt werden! Stellen Sie jetzt gemäß der Bedienungsanleitung der Servoelektronik die beiden Endlage - Positionen ein. Danach steht einem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Antriebs nichts mehr im Weg.

### 3 Hinweise für Bestellungen

Für einen kompletten Antrieb werden immer ein WA5 und eine Montageplatte benötigt. Nur bei der Doppelkreuzung und der doppelten Gleisverbindung sind zwei WA5 erforderlich.

Sachnummer	Peco Nr.	Beschreibung	Anzahl der Antriebe WA5
20186	SL-E388F, SL-E389F	Bohrschablone für Weichen mit großem Radius	
20187	SL-E395F, SL-E396F	Bohrschablone für Weichen mit mittlerem Radius	
20188	SL-E391F, SL-E392F	Bohrschablone für Weichen mit kleinem Radius	
20189	SL-E386F, SL-E387F	Bohrschablone für Bogenweichen	
20190	SL-E390F	Bohrschablone für Doppelkreuzung	
20191	SL-E397F	Bohrschablone für Y-Weiche	
20192	SL-E383F	Bohrschablone für doppelte Gleisverbindung	
20179	SL-E388F, SL-E389F	Montageplatte für Weichen mit großem Radius	1
20180	SL-E395F, SL-E396F	Montageplatte für Weichen mit mittlerem Radius	1
20181	SL-E391F, SL-E392F	Montageplatte für Weichen mit kleinem Radius	1
20182	SL-E386F, SL-E387F	Montageplatte für Bogenweichen	1
20183	SL-E390F	Montageplatte für Doppelkreuzung	2
20184	SL-E397F	Montageplatte für Y-Weiche	1
20185	SL-E383F	Montageplatte für doppelte Gleisverbindung	2
20178		WA5 Weichenantrieb für Peco N Code 55	

### 3 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

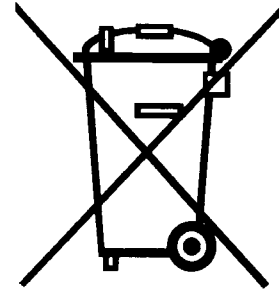
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Die Verwendung ist nur als Antrieb für das genannte Gleissystem vorgesehen.

#### 4 Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Raum für eigene Notizen:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

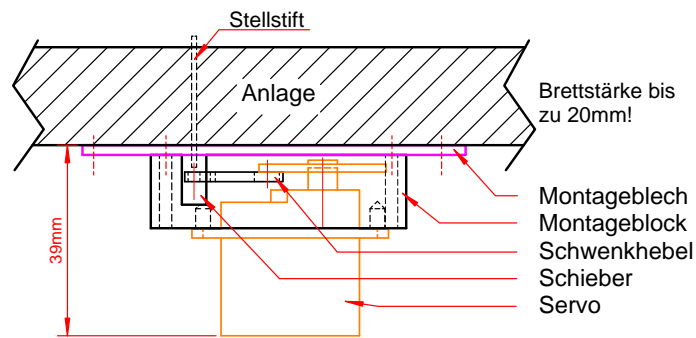
## **Der Weichenantrieb WA5 für das Gleissystem Tillig Elite**

Der Weichenantrieb WA5 ist eine mechanische Baugruppe zum Antreiben von Weichen und Doppelkreuzungen des Tillig Elite Gleissystems in Spur H0. Er eignet sich auch für das Tillig Modellgleis der Spurweite TT und etliche H0 - Gleissysteme anderer Hersteller. Ein analoger Servomotor treibt über einen Schwenkhebel einen Schieber, der mit einem Stahlstift (Durchmesser 1mm) in die Stellschwelle der Tillig-Weiche kraftschlüssig eingreift. Die Stellzeit beträgt, abhängig von der Geschwindigkeitseinstellung der Ansteuerungselektronik etwa 4 - 6 Sekunden. Die Montage ist äußerst einfach und gleichzeitig höchst präzise. Bitte folgen Sie den Schritten dieser Montageanweisung, damit Sie sicher zum Ziel kommen.



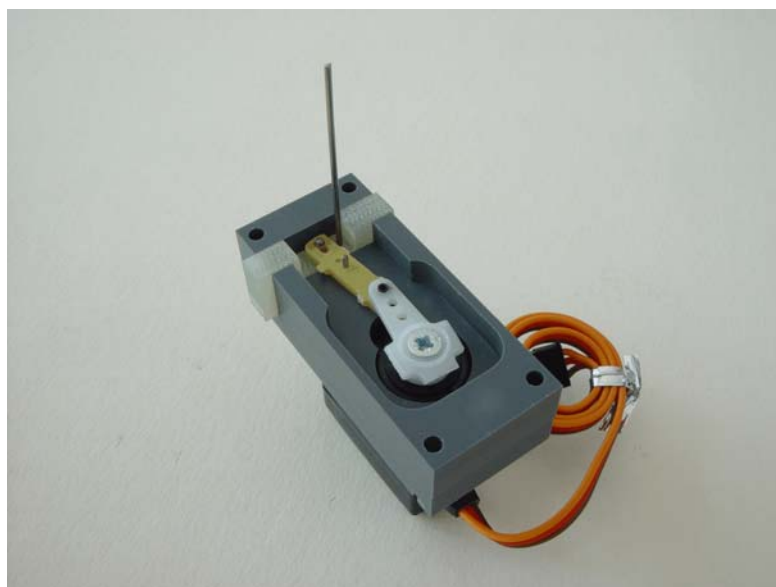
### **1 Montage des Antriebes**

- 1.1 Befestigen Sie das Gleisstück mit zwei Gleisnägeln, die aber nicht vollständig auf der Schwelle aufsitzen müssen. Es genügt, dass der Gleiskörper annähernd fixiert ist.
- 1.2 Markieren Sie die Bohrung für den Stellstift auf dem Trassenbrett. Entfernen Sie das Gleisstück und bohren Sie mittig unter der Stellschwelle (Markierung) ein Durchführungsloch von ca. 8mm Durchmesser. Eine elegantere Lösung ist das Einbringen eines Langloches 8x2 mm.
- 1.3 Führen Sie nun von unten den Stellstift des komplett montierten Antriebes in die Stellschwelle der Weiche ein und befestigen Sie den Antrieb mit den zwei mitgelieferten Blechschrauben 2.9x9.5. Stellen Sie dabei sicher, dass sich sowohl der Antrieb als auch die Stellschwelle in Mittellage befinden.
- 1.4 Nach erfolgter Positionierung des Servos muss mit einem kräftigen Seitenschneider der über die Stellschwelle ragender Stellstift gekürzt werden. Noch empfehlenswerter ist die Verwendung einer Trennscheibe in einem Bohrkopf, da der Schnitt dann nahezu gratfrei ist und das Einfädeln in die Stellschwelle erleichtert.



## 2 Die Voreinstellung des Servomotors und Zusammenbau des Antriebes

- 2.1 Zunächst kürzen Sie das Kunststoffkreuz des Servokopfes so, dass die Bohrung mit dem Mitnehmer am Befestigungskranz erhalten bleibt. Die drei nicht benötigten Fortsätze müssen möglichst in der Nähe der Nabe z.B. mit einem Seitenschneider gekürzt werden.
- 2.2 Als nächstes ist der Servo mit dem verwendeten Ansteuerungsmodul zu auszurichten, dass die Mitte zwischen dem linken und rechten Anschlag des Servos in Richtung des Getriebekastens schaut!
- 2.3 Montieren Sie den Servomotor mit dem beiliegenden Gummidurchführungsstüben, den beiden Messingösen und Kunststoffschrauben im Montageblock. Achtung: Die Schraube, die unter der Quernut verwendet wird, muß vor dem Eindrehen um ca. 2mm mit einem kräftigen Seitenschneider gekürzt werden, sonst wird der Schieber blockiert!
- 2.4 Jetzt ist der Stahlstift in den Schieber einzubringen. Die geschieht mit einem kleinen Hammer auf einer festen, möglichst metallischen Unterlage.



- 2.5 So vorbereitet kann der Antrieb nunmehr komplett montiert werden. Legen Sie den Schieber in den Ausbruch. Die zweite Bohrung vom Langloch des Schwenkhebels ist die Aufnahme für den Drehpunkt. Bringen Sie den Schwenkhebel so an, dass das kurze Langloch in der Mittenachse des Schiebers einrastet und drücken Sie ihn leicht nach unten zum Montageblock. Beides muß jetzt leichtgängig bewegt werden können. Richten Sie den Schwenkhebel so aus, dass er parallel zur Längsseite des Montageblocks steht und montieren Sie das einarmige "Kreuz" so, dass der Mitnehmer im Langloch zu liegen kommt. Abschließend ist das "Kreuz" mit der Spaxschraube 2.5x10 zu sichern. Im Anschluss ist noch die Montageplatte mit 4 Schrauben M2.5x 16 zu montieren.

Ist alles wie zuvor beschrieben montiert, kann ein erster Probelauf stattfinden. Stellen Sie sicher, dass der Servomotor niemals mehr als eine Minute in einer der beiden Endlagen betrieben wird. Der Motor könnte beschädigt werden! Stellen Sie jetzt gemäß der Bedienungsanleitung der Servoelektronik die beiden Endlage - Positionen ein. Danach steht einem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Antriebs nichts mehr im Weg.

### 3 Hinweise für Bestellungen

Sachnummer	Beschreibung
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig
15813	Weichenmodul S/D

### 4 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

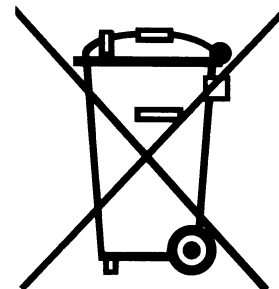
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Die Verwendung ist nur als Antrieb für das genannte Gleissystem vorgesehen.

### 5 Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Raum für eigene Notizen:

---

---

---

---

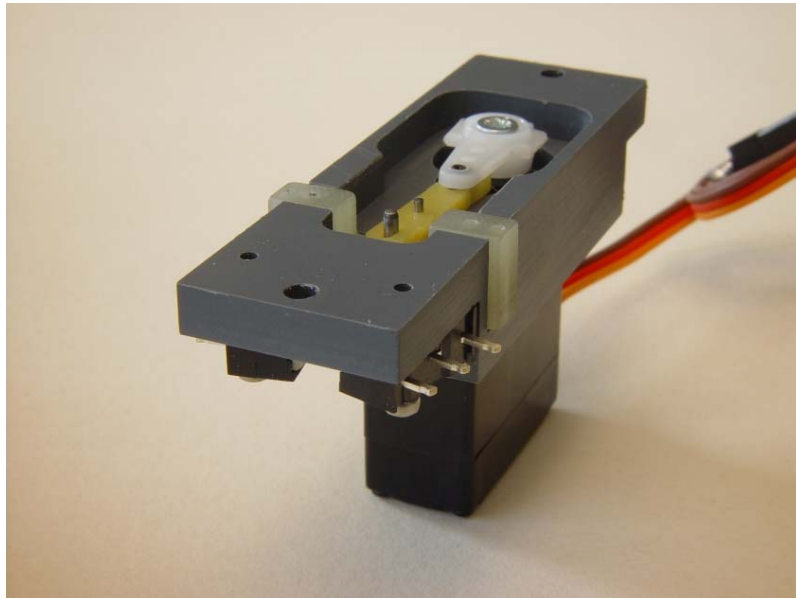


## Der Weichenantrieb WA6 mit 2 Endlagenschaltern für das Gleissystem Tillig (H0,TT) und Peco N.

Der Weichenantrieb WA6 ist eine mechanische Baugruppe zum Antreiben von Weichen und Doppelkreuzungen des Tillig Elite Gleissystems in Spur H0. Er eignet sich auch für das Tillig Modellgleis der Spurweite TT und etliche H0 - Gleissysteme anderer Hersteller. Ein analoger Servomotor treibt über einen Schwenkhebel einen Schieber, der mit einem Stahlstift (Durchmesser 1mm) in die Stellschwelle der Tillig-Weiche kraftschlüssig eingreift. Die Stellzeit beträgt, abhängig von der Geschwindigkeitseinstellung der Ansteuerungselektronik etwa 4 - 6 Sekunden.

Er besitzt weiterhin 2 Endlagenschalter (Umschalter), welche für die Herzstückpolarisation und/oder für die Rückmeldung verwendet werden können.

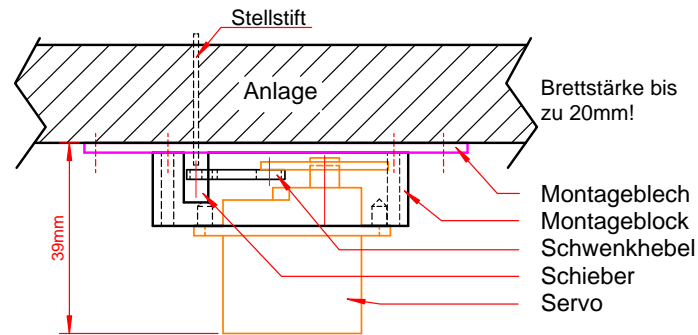
Die Montage ist äußerst einfach und gleichzeitig höchst präzise. Bitte folgen Sie den Schritten dieser Montageanweisung, damit Sie sicher zum Ziel kommen.



### 1 Montage des Antriebes

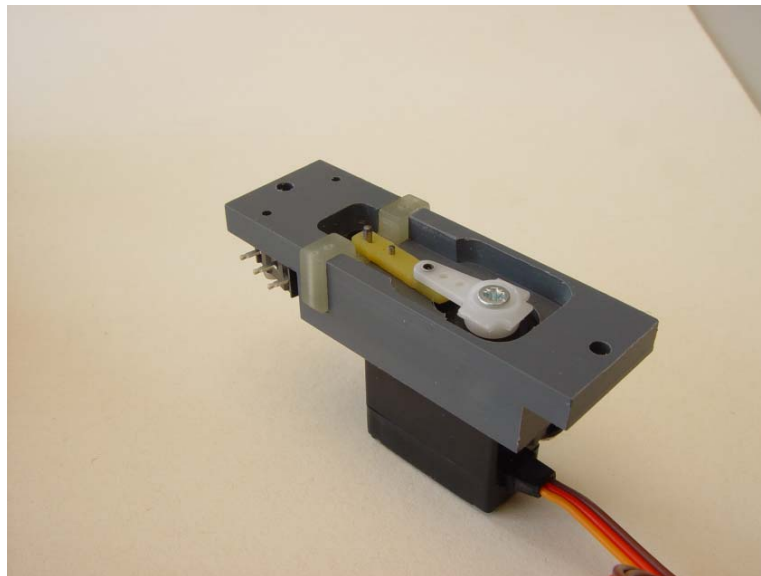
- 1.1 Befestigen Sie das Gleisstück mit zwei Gleisnägeln, die aber nicht vollständig auf der Schwelle aufsitzen müssen. Es genügt, dass der Gleiskörper annähernd fixiert ist.
- 1.2 Markieren Sie die Bohrung für den Stellstift auf dem Trassenbrett. Entfernen Sie das Gleisstück und bohren Sie mittig unter der Stellschwelle (Markierung) ein Durchführungsloch von ca. 8mm Durchmesser. Eine elegantere Lösung ist das Einbringen eines Langloches 8x2 mm.
- 1.3 Führen Sie nun von unten den Stellstift des komplett montierten Antriebes in die Stellschwelle der Weiche ein und befestigen Sie den Antrieb mit den zwei mitgelieferten Blechschrauben 2.9x9.5. Stellen Sie dabei sicher, dass sich sowohl der Antrieb als auch die Stellschwelle in Mittellage befinden.
- 1.4 Nach erfolgter Positionierung des Servos muss mit einem kräftigen Seitenschneider der über die Stellschwelle ragender Stellstift gekürzt werden. Noch empfehlenswerter ist die Verwendung einer Trennscheibe in einem Bohrkopf, da der Schnitt dann nahezu gratfrei ist und das Einfädeln in die Stellschwelle erleichtert.



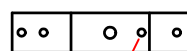


## 2 Die Voreinstellung des Servomotors und Zusammenbau des Antriebes

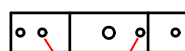
- 2.1 Zunächst kürzen Sie das Kunststoffkreuz des Servokopfes so, dass die Bohrung mit dem Mitnehmer am Befestigungskranz erhalten bleibt. Die drei nicht benötigten Fortsätze müssen möglichst in der Nähe der Nabe z.B. mit einem Seitenschneider gekürzt werden.



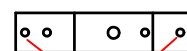
- 2.2 Als nächstes ist der Servo mit dem verwendeten Ansteuerungsmodul zu auszurichten, dass die Mitte zwischen dem linken und rechten Anschlag des Servos in Richtung des Getriebekastens schaut!
- 2.3 Montieren Sie den Servomotor mit dem beiliegenden Gummidurchführungstüllen, den beiden Messingösen und Kunststoffschrauben im Montageblock. Achtung: Die Schraube, die unter der Quernut verwendet wird, muß vor dem Eindrehen um ca. 2mm mit einem kräftigen Seitenschneider gekürzt werden, sonst wird der Schieber blockiert!
- 2.4 Jetzt ist der Stahlstift (oder bis zu zwei) in den Schieber einzubringen. Die geschieht mit einem kleinen Hammer auf einer festen, möglichst metallischen Unterlage. Beachten Sie die Bestückung, die je nach Ausführung oder Verwendung variiert.



1x Stahlstift  
1mm (Tillig)

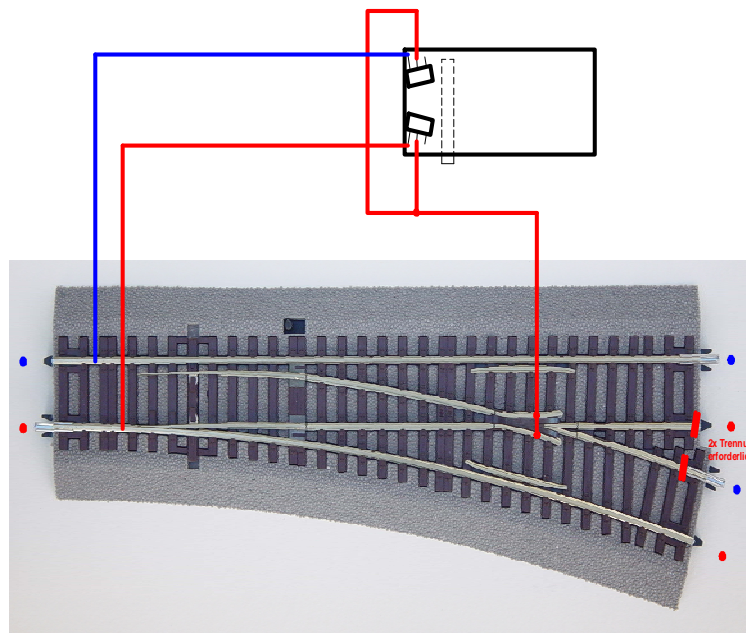


2x Stahlstift  
1.2mm (Peco)



2x Stahlstift  
1.2mm (Peco)  
nur bei SL-E383F

- 2.5 Jetzt können die Endlagenschalter montiert werden. Bitte auf die richtige Lage achten, der Hebel zeigt in Richtung des Schieberstiftes. Die endgültige Justierung erfolgt erst nach Einstellung des Servos. Dabei ist auf die Auslösung der Schalter in der jeweiligen Endstellung zu achten.
- 2.6 So vorbereitet kann der Antrieb nunmehr komplett montiert werden. Legen Sie den Schieber in den Ausbruch. Die zweite Bohrung vom Langloch des Schwenkhebels ist die Aufnahme für den Drehpunkt. Bringen Sie den Schwenkhebel so an, dass das kurze Langloch in der Mittenachse des Schiebers einrastet und drücken Sie ihn leicht nach unten zum Montageblock. Beides muß jetzt leichtgängig bewegt werden können. Richten Sie den Schwenkhebel so aus, dass er parallel zur Längsseite des Montageblocks steht und montieren Sie das einarmige "Kreuz" so, dass der Mitnehmer im Langloch zu liegen kommt. Abschließend ist das "Kreuz" mit der Spaxschraube 2.5x10 zu sichern. Die Montage des Antriebes erfolgt mit Zwischenlegen der durchsichtigen Abdeckung des Antriebes.
- 2.7 Die Herzstückpolarisation bzw. Rückmeldung kann an den potentialfreien Kontakten der Endlagenschalter erfolgen.



Ist alles wie zuvor beschrieben montiert, kann ein erster Probelauf stattfinden. Stellen Sie sicher, dass der Servomotor niemals länger als eine Minute in einer der beiden Endlagen betrieben wird. Der Motor könnte beschädigt werden! Stellen Sie jetzt gemäß der Bedienungsanleitung der Servoelektronik die beiden Endlage - Positionen ein. Dazu ist ein Torxschlüssel Größe TX6 (nicht im Lieferumfang) erforderlich. Danach steht einem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Antriebes nichts mehr im Weg.

### 3 Hinweise für Bestellungen

Sachnummer	Beschreibung
21594	WA6 Weichenantrieb Tillig (mit 2 Endlagenschaltern)
21592	WA6 Weichenantrieb Peco Code 55 Standard (mit 2 Endlagenschaltern)
21593	WA6 Weichenantrieb Peco Code 55 SL-E383F (mit 2 Endlagenschaltern)
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig (ohne Endlagenschalter)
20178	WA5 Weichenantrieb Peco Standard (ohne Endlagenschalter)
15813	Weichenmodul S/D

Hinweis: Für den WA6 Weichenantrieb sind generell keine Montageplatten oder Schablonen erforderlich.

#### 4 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

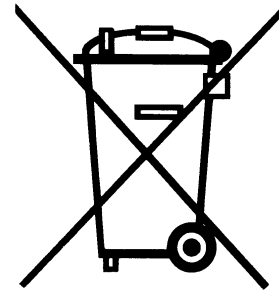
Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Die Verwendung ist nur als Antrieb für das genannte Gleissystem vorgesehen.

#### 5 Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Raum für eigene Notizen:

---

---

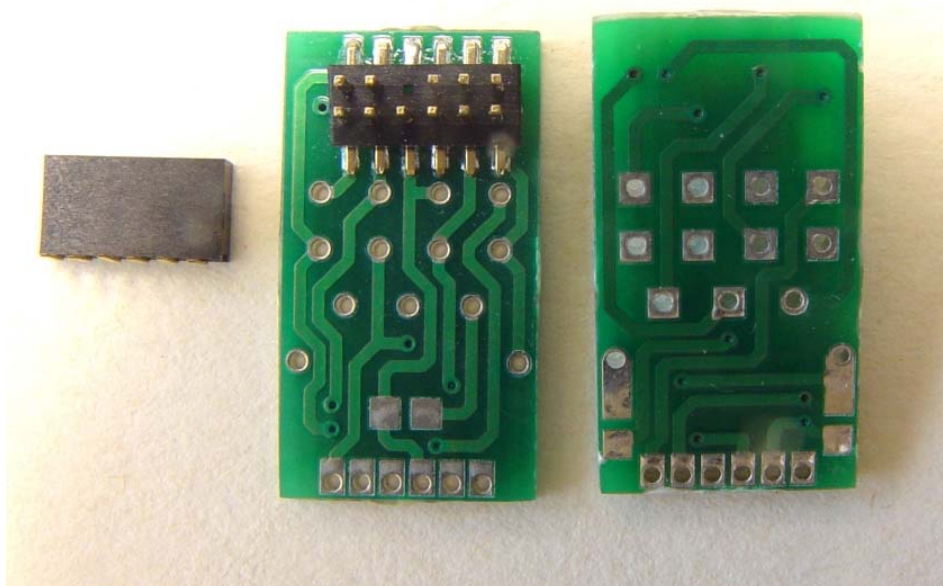
---

---

## Der PluX12 Adapter für Lokdecoder

Mit Hilfe des PluX 12 Adapters können Lokomotiven mit PluX 12-, PluX 16- und PluX 22- Schnittstellen mit beliebigen Decodern ausgerüstet werden. Dieser Adapter bietet für alle PluX 12 Kontakte (PIN 7 - 18) als Löt pads zum Anlöten von Decoderkabeln beliebiger Decoder und ist mit einem PluX 12 Schnittstellenstecker ausgerüstet.

Er ist auch bei PluX 16 und PluX 22 Schnittstellen einsetzbar, ist dann aber auf die PluX 12 Anschlüsse reduziert (AUX3 bis AUX7 nicht vorhanden).



### 1 Allgemeines

Dieser Adapter hält sich beim Einbauraum an die NEM 658 für PluX 12 Schnittstellen. Außerdem wird eine gewinkelte 6 polige Buchsenleiste nach NEM 651 zum Selbsteinlöten mitgeliefert, die von oben auf den Adapter gesteckt wird und von unten verlötet werden kann. An dieser kann ein Decoder mit 6 poligen Stiftanschluss direkt auf der Adapterplatine angesteckt werden. Werden die 2 Lötbrücken zwischen 13/18 und 7/16 geschlossen, sind die Beleuchtungsanschlüsse vorn richtig mit den zugehörigen Schlussbeleuchtungen gebrückt. Dadurch kann mit einem Decoder ohne Zusatzfunktionsausgängen die Beleuchtung nach NEM 651 geschaltet werden (vorn weiß, hinten rot).

Wenn die Lötbrücken nicht geschlossen werden, können Decoder mit 2 Zusatzfunktionsausgängen und NEM 651 Anschluss an die 6 polige Stiftleiste angesteckt werden und die AUX- Ausgänge mit Kabel verdrahtet werden, z.B. Decoderhersteller D&H DH05XX-1, DH10XX-1, Kühn N45-P.

Damit ist eine vorbildgerechte Triebfahrzeugbeleuchtung möglich (D+H Decoder):

Lichttaste (F0) schaltet nur noch fahrtrichtungsabhängig das Frontlicht weiß ein

Eine beliebige Funktionstaste schaltet fahrtrichtungsabhängig die rote Schlussbeleuchtung dazu

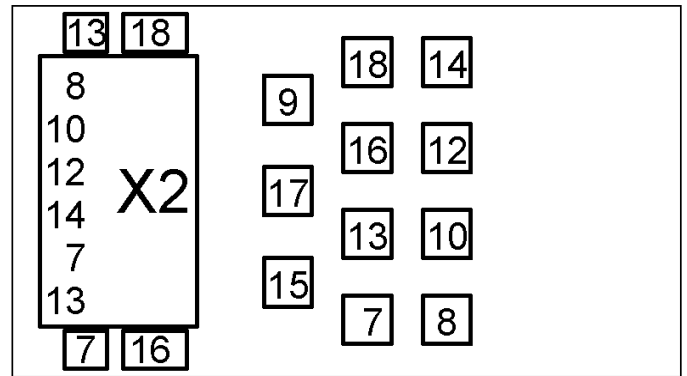
Eine beliebige Funktionstaste schaltet Beleuchtung vorn (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug vorwärts (Beleuchtung vorn ist ohne Funktion, hinten wechselnd weiß - rot je nach Fahrtrichtung)

Eine Funktionstaste schaltet Beleuchtung hinten (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug rückwärts (Beleuchtung hinten ist ohne Funktion, vorn wechselnd weiß - rot nach Fahrtrichtung)

**Anmerkung:** Einige Tillig TT-Lokomotiven halten sich bei den PluX 12- Schnittstellen nicht an die NEM 658. Es ist bei diesen nicht möglich, die (rote) Schlussbeleuchtung ohne Frontbeleuchtung allein einzuschalten. Bei Piko-Modellen der Spur N steht der laut NEM 658 genormte Einbauraum möglicherweise nicht zur Verfügung.

## 2 Anschlüsse

- 7 - Licht Fahrtrichtung vorwärts
- 8 - Motoranschluss Plus
- 9 - Decoder Plus, Abgriff nach Gleichrichter
- 10 - Motoranschluss minus
- 11 - nicht belegt
- 12 - Schiene rechts
- 13 - Licht Fahrtrichtung rückwärts
- 14 - Schiene links
- 15 - Lautsprecher Anschluss A
- 16 - AUX 1, Zugschlussbeleuchtung in Fahrtrichtung vorwärts
- 17 - Lautsprecher Anschluss B
- 18 - AUX 2, Zugschlussbeleuchtung in Fahrtrichtung rückwärts



## 3 Technische Daten:

Abmessung L x B	20 x 11mm, Baugruppe um 1.27 mm in Richtung PIN 7/8 versetzt außermittig angeordnet.
Lieferform	Zwei PluX12 Adapterbausätze nach NEM 658 zur freien Verdrahtung ohne Decoder mit montierten PluX12 Stecker und beigelegter 6pol. Buchsenleiste nach NEM 651.
Bestellnummer	20303

## 4 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 12 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten oder Stifte Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

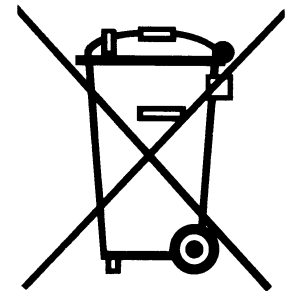
- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.
- \* Der Adapter ist nur für die Aufnahme eines Lokdecoders vorgesehen, um Decoderanschlüsse an die sog. Fluxschnittstelle pingerecht zu adaptieren.

## 5 Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



Vielen Dank.



## Softwarepaket 1

### **Komfortablere Decoderprogrammierung, Drehreglereinstellung, erweiterte Massensimulation**

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind erst dann verfügbar, wenn

- a) auf Ihrem Gerät zumindest die Software - Version 1.6 vorhanden ist. Die aktuelle Version können Sie kostenlos z.B. von meiner HomePage [www.digirail.de](http://www.digirail.de) herunterladen.
- b) Sie bei mir einen Freischaltcode für Ihr Gerät unter Angabe der Seriennummer erhalten und eingegeben haben. Diese Freischaltung ist kostenpflichtig, da es sich um zusätzliche, neuentwickelte Funktionen handelt.

Im Programmiermodus werden die neuen Lok-Decoder DHL unterstützt. Die einstellbaren Parameter werden jetzt für verschiedene Decoder speziell angezeigt. Speziell unterstützt werden zur Zeit Trix-Standarddecoder, DHL-Decoder, FD1/FD2, TX66834, DHS, DHF, DHZ und MicroXS. Über die Taste <F4> im Programmier-Modus wird der entsprechende Decoder ausgewählt. Über die Taste <F3> kann ein in eine Lok eingebauter Decoder automatisch identifiziert werden.

Im Menü Parameter/Fahrbetrieb kann mit dem Eintrag Reglermodus gewählt werden, wie der Lok-Regler auf der multi control 2004 funktionieren soll. Mit dem voreingestellten Wert 0 funktioniert der Drehknopf wie bisher in den Software-Versionen bis V1.4 als 2x135°-Regler, d.h. die Mittelstellung des Drehknopfes entspricht der Fahrstufe 0, Linksanschlag entspricht Fahrstufe 31 rückwärts und Rechtsanschlag entspricht Fahrstufe 31 vorwärts. Mit der Taste <<=> wird die Fahrtrichtung invertiert zur Drehknopfstellung angesteuert. Mit der Einstellung 1 funktioniert der Drehknopf als 270°-Regler, d.h. Linksanschlag bedeutet Fahrstufe 0, Rechtsanschlag bedeutet Fahrstufe 31. Die Fahrtrichtung wird mit der Taste <<=> umgeschaltet.



#### **Hinweis:**

Dieses Softwarepaket ist seit Mai 2004 im Lieferumfang der multi control 2004 und im neuen Handregler HC10 grundsätzlich enthalten. Benutzer älterer Zentraleinheiten können dieses Paket käuflich erwerben (14224).





## Softwarepaket 2

### Besetzmelder 8i

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind erst dann verfügbar, wenn

- a) auf Ihrem Gerät zumindest die Softwareversion V1.8 vorhanden ist. Die aktuelle Version können Sie kostenlos z.B. von meiner HomePage [www.digirail.de](http://www.digirail.de) herunter laden.
- b) Sie bei mir unter Angabe der Seriennummer einen Freischaltcode für Ihr Gerät und Softwarepaket 2 erhalten und eingegeben haben. Diese Freischaltung ist kostenpflichtig, da es sich um zusätzliche, neuentwickelte Funktionen handelt.

Im Schaltbetrieb kann jetzt die Information der neuen DIGIRAIL Besetzmelder 8i ausgegeben werden. D. h. sie können auf Ihrer multi control 2004 ein Gleis überwachen und sich die Adressen der aktuell darauf befindlichen Loks anzeigen lassen. Zu einer der maximal 4 angezeigten Lokadressen kann die zugehörige Information aus dem Lok-Stamm angezeigt werden, sofern im Lok-Stamm ein Eintrag mit der entsprechenden Adresse existiert. Zu welcher der maximal vier angezeigten Lokadressen die Information aus dem Lok-Stamm angezeigt wird, können Sie mit den Tasten <←> und <→> auswählen. Mit der Tastenkombination <ZF1><F1> (<ZF1> drücken und halten, dann <F1> drücken und wieder loslassen, dann <ZF1> wieder loslassen) können Sie die so ausgewählte Lok direkt in den Fahrbetrieb übernehmen. Um im Schaltbetrieb einen von einem Besetzmelder 8i überwachten Gleisabschnitt anzeigen zu können, müssen Sie vorher im Funktionen-Stamm einen entsprechenden Eintrag anlegen. Durch Auswahl der dabei zugeordneten ID im Schaltbetrieb wird die entsprechende Anzeige aktiviert. Um wieder in die normale Anzeige im Schaltbetrieb zurückzukehren, brauchen Sie nur eine ID oder Adresse anzuwählen, die im Funktionen-Stamm nicht einem Besetzmelder 8i zugeordnet ist. Es ist nicht möglich, im Schaltbetrieb einen Gleisabschnitt eines Besetzmelders 8i zu überwachen, indem Sie direkt eine Adresse eines Besetzmelders 8i anwählen ohne vorher einen entsprechenden Eintrag im Funktionen-Stamm zu erzeugen, weil die zusätzlich notwendigen Angaben zu Adresse und Adress-Offset fehlen würden. Es ist jedoch ohne weiteres möglich, die ID eines im Funktionen-Stamm angelegten Eintrags für einen, von einem Besetzmelder 8i überwachten, Gleisabschnitt auf eine der Schnellwahltasten <S1> bis <S6>, <ZF1><S1> bis <S6> oder <ZF2><S1> bis <S6> zu legen. Damit können sehr schnell und bequem maximal 18 verschiedene überwachte Gleisabschnitte zur Anzeige angewählt werden.

Beim Anlegen eines Besetzmelders 8i im Funktionenstamm muß als Typ "BMi" gewählt werden. Danach erscheinen zwei neue Eingabe-Felder: "Adresse" und "Adress-Offset".

Bei "Adresse" können Sie den zu überwachenden Gleisabschnitt des Besetzmelders 8i angeben (1 bis 8). Bei "Adress-Offset" müssen Sie 1, 2 oder 4 einstellen, je nachdem ob sie den Besetzmelder 8i im Betriebsmodus 1, 2 oder 3 betreiben (siehe Anleitung zum Besetzmelder 8i).

Das Softwarepaket 2 kann unter der Bestellnummer bezogen werden:

14752 für die MC2004  
16113 für den HC10



## Softwarepaket 3

### Pendelverkehr

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind erst dann verfügbar, wenn

- auf Ihrem Gerät zumindest die Softwareversion V2.10 vorhanden ist. Die aktuelle Version können Sie kostenlos z.B. von meiner HomePage [www.digirail.de](http://www.digirail.de) herunter laden.
- Sie bei mir unter Angabe der Seriennummer einen Freischaltcode für Ihr Gerät und Softwarepaket3 erhalten und eingegeben haben. Diese Freischaltung ist kostenpflichtig, da es sich um zusätzliche, neuentwickelte Funktionen handelt.



#### Hinweis:

Die Pendelautomatik kann auch ohne Freischaltung vom Anwender zum Testen benutzt werden. Die Anzahl der Pendelabläufe ist dann aber auf maximal zwei Durchläufe beschränkt. Danach muß die multi control 2004 stromlos gemacht werden, bevor der Pendelverkehr erneut aufgenommen werden kann.

#### Neue Funktionen:

Dieses Softwarepaket erweitert den Funktionsumfang der multi control 2004 mit einer Pendelautomatik. Es können bis zu fünf solcher Automaten unabhängig von einander eingerichtet werden. Der Ablauf dieser Steuerungen erfolgt ereignisgesteuert. Mit dem Erreichen bestimmter Gleisabschnitte, die von Besetzmeldern überwacht werden, wird die Zugfahrt beeinflusst durch z.B. Beschleunigen, Abbremsen oder auch das Anhalten für eine bestimmte Zeit. Auch das Schalten von Weichen oder Weichenstraßen ist in diesem Zusammenhang möglich.

Zu der neuen Funktion kommen Sie über <F4> Stammdaten, Pendelautomatik. Das Display zeigt sich dann wie nebenstehend abgebildet. Hier können Sie bis zu max. 5 Pendelstrecken einrichten.

Vier Varianten der Pendelautomatik stehen zur Verfügung:

Pendel - Verkehr			
Neu	ID	Name	Menü

#### 1. Die einfache Pendelstrecke

Das folgende Beispiel zeigt die klassische Pendelstrecke, in der ein Zug von Station 1 nach Station 2 und wieder zurück zur Station 1 fährt.

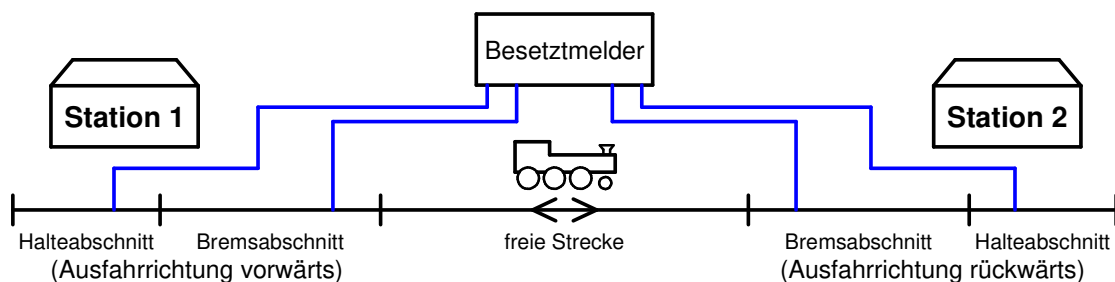


Bild 1

Brems- und Halteabschnitte beider Stationen sind an einen Belegmelder angeschlossen, der über den SX-Bus mit der multi control 2004 verbunden, die erforderlichen Auslösesignale (= Trigger) setzt, so dass die Steuerung die Lok entweder abbremsen oder anhalten kann. Drücken Sie jetzt die Taste <F1>, um eine neue

Ändern	
ID	124
Name	Zugspitze
LokID	0
Station1	>
Station2	>
Aktiv	Aus

Pendelzugfahrt einzugeben. Weisen Sie dieser eine ID-Nummer (z.B. 124) und einen beschreibenden Namen (z.B. Zugspitze) zu. Im Feld LokID müssen Sie die ID-Nummer der Lok eingeben, welche die Pendelfahrt ausführen soll. Die Eingabe im Feld Aktiv kann mit der Taste <-> zwischen aus und ein umgeschaltet werden. Damit können Sie die Pendelfahrt aktivieren.

Wichtige Eingaben sind noch in den Feldern Station 1 und 2 vorzunehmen. Stellen Sie den Cursor auf Station 1 und betätigen Sie <->. Das Display "Station" zeigt nun die Eingabefelder, um die Station 1 zu beschreiben.

Station	
Bremsabschnitt	>
Halteabschnitt	>
Brems-Rampe	0
Halte-Zeit	0
Beschl-Rampe	0
Ausfahr-Geschw	0 ↓
Richtung	Vorwärts
Ausfahr-WStr	1

Wie aus Bild 1 zu ersehen ist, weist die Station 1 einen Halte- und den Bremsabschnitt auf. Die zugehörigen Werte (Adresse und Kanalnummer) des Belegmelders geben Sie ein, in dem Sie den Cursor auf das Feld "Bremsabschnitt" stellen und dann <-> drücken. Ihre Eingabe schließen Sie mit <-> ab. Ebenso verfahren Sie bei "Halteabschnitt". Die

Werte in den Feldern Brems- und Beschleunigungsrampe bestimmen, wie schnell die Lok bremsen oder beschleunigen wird. Ein kleiner Wert bedeutet schnelle, ein großer Wert langsame Geschwindigkeitsänderungen. Der Wert im Feld "Halte-Zeit" gibt die Zeitspanne in Sekunden an, welche die Lok in der Station stehen bleiben soll. Die Fahrtrichtung kann mit der Taste <-> zwischen vor- und rückwärts umgeschaltet werden. Soll in der Pendelfahrt eine Weichenstraße gestellt werden, dann muß diese vorher angelegt und deren ID-Nummer bei Ausfahr-weichenstraße eingetragen werden. Diese Weichenstraße wird kurz vor der Ausfahrt des Zuges aus der Station gestellt.

Folgende Werte sind zulässig:

Brems- und Beschleunigungsrampe	0 - 99	Ausfahrgeschwindigkeit	0 - 31
Haltezeit	0 - 255	Ausfahr-Weichenstraße	0 - 99999 (ID-Nummer)
Richtung	vor- / rückwärts		

Das links neben dem Cursor stehende Zeichen können Sie im Falle einer fehlerhaften Eingabe mit <-> löschen. Damit Sie die Zeilen 7 und 8 im Display sehen können (den gestrichelt umrahmten Teil von Station), müssen Sie <|> so lange drücken, bis die beiden Zeilen zu sehen sind. Der kleine Pfeil am rechten Rand des Display zeigt an, dass unterhalb der sichtbaren Anzeige noch weitere Werte zur Bearbeitung vorhanden sind.

Nachdem Sie auch die Werte für Station 2 eingegeben haben, gehen Sie durch mehrfaches Betätigen von <-> zum Fahrbetrieb der multi control 2004 zurück. Die Pendelautomatik übernimmt die Loksteuerung, sobald einer der zur Pendelstrecke gehörenden Abschnitte als belegt erkannt wird. Ist die Lok außerhalb der Pendelstrecke, dann muß sie von Hand in diesen Bereich gefahren werden.

#### Hinweis:

Sie können die Pendelautomatik auch mit nur einem Halteabschnitt an beiden Stationen betreiben, müssen dann aber in jedem Fall identische Werte bei Brems- und Halteabschnitt eintragen.

## 2. Die einfache Kreisstrecke

Die hier gezeigte Kreisstrecke unterscheidet sich von der Pendelstrecke nur dadurch, dass bei Station 2 die Lok nicht auf Rückwärtsfahrt umgeschaltet wird, sondern in gleicher Fahrtrichtung zur Station 1 zurückkehrt. Diese Anordnung könnte z.B. im Schaufenster eines Modellbahnhändlers Anwendung finden.

Die erforderlichen Eingaben entsprechen denen in Beispiel 1, jedoch muß bei Station 2 als Richtung vorwärts eingegeben werden.

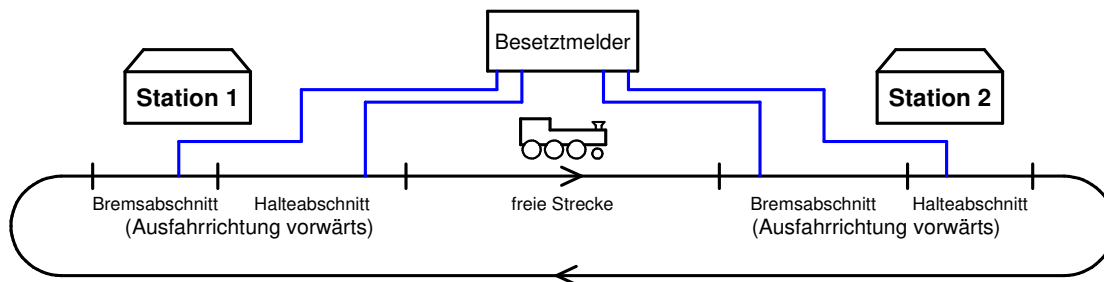


Bild 2

### 3. Die eingleisige Bahnstrecke mit bis zu vier Bahnhöfen

In diesem Beispiel werden drei der fünf möglichen Pendelstrecken verwendet und miteinander kombiniert. Jede Teilstrecke besteht aus zwei Stationen, die, wie unter Punkt 1 beschrieben, einzugeben sind. Beachten Sie, dass für die Pendelstrecken B und C pro Bahnhof wegen der unterschiedlichen Fahrtrichtung insgesamt sechs Belegmeldekanäle erforderlich sind; vier Halteabschnitte und zwei Bremsabschnitte.

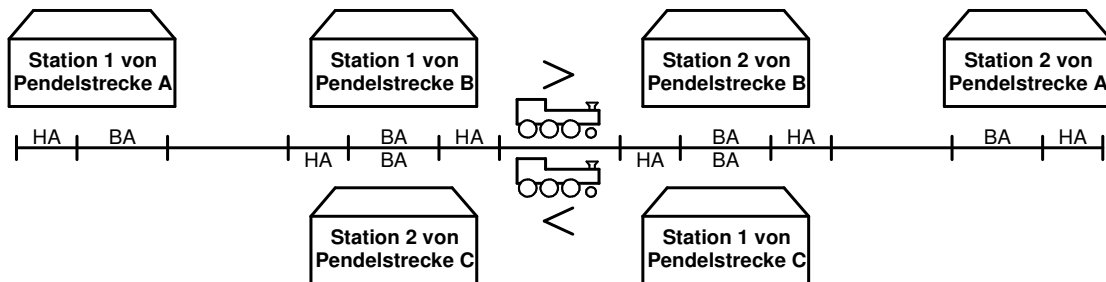


Bild 3

### 4. Eine Bahnstrecke mit vier Bahnhöfen und Ausweichgleis

Auch hier werden drei der fünf möglichen Pendelstrecken verwendet, diesmal aber in Kombination mit zwei Weichenstraßen. Im Gegensatz zum Beispiel 3 werden hier sogar acht Belegmeldekanäle benötigt, da die Bremsabschnitte nicht mehr für beide Richtungen gemeinsam benützt werden können.

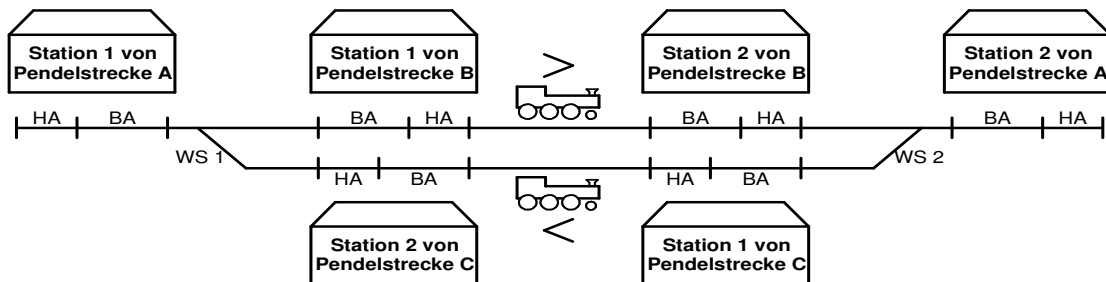


Bild 4

Das Softwarepaket 3 kann unter der Bestellnummer bezogen werden:

14898 für die MC2004

16114 für den HC10

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen

Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V16/19





## **Softwarepaket 4**

### **Steuerung des LokLift**

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind erst dann verfügbar, wenn

- a) auf Ihrem Gerät zumindest die Software - Version 2.30 vorhanden ist. Die aktuelle Version können Sie kostenlos z.B. von meiner HomePage [www.digirail.de](http://www.digirail.de) herunterladen.
- b) Sie bei mir einen Freischaltcode für Ihr Gerät unter Angabe der Seriennummer erhalten und eingegeben haben. Diese Freischaltung ist kostenpflichtig, da es sich um zusätzliche, neuentwickelte Funktionen handelt.

Der LokLift ist im Grunde genommen eine vertikale Schiebebühne mit einer bis zu 15 Parkebenen bestückbaren Verschiebeinheit. In jeder Ebene sind spurabhängig bis zu fünf Gleise vorhanden, so dass sich eine Speicherkapazität von bis zu 75 Zügen (Spur N) ergibt. Eine noch größere Anzahl von Zugeinheiten ist möglich, wenn bei entsprechender Schaltung jeweils zwei hintereinander geparkte kürzere Zugeinheiten abgestellt werden. Das Gerät kann für verschiedene Spurweiten, Anzahl von Ebenen, Längen und Höhen gefertigt werden.

Mit diesem Softwarepaket kann von der multi control 2004 oder dem Handregler HC10 aus die bereitzustellende Parkebene sofort angefahren werden.

Das Softwarepaket 4 kann unter der Bestellnummer bezogen werden:

15927 für die MC2004  
16115 für den HC10



## Softwarepaket 5

### **Erweiterter Decoder-Programmiermodus für DHP- und DHxxA-Decoder X-Prog Programmiermethode und Hauptgleisprogrammierung**

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind erst dann verfügbar, wenn

- auf Ihrem Gerät zumindest die Software - Version 2.78 vorhanden ist. Die aktuelle Version können Sie kostenlos z.B. von meiner HomePage [www.digirail.de](http://www.digirail.de) herunterladen.
- Sie bei mir einen Freischaltcode für Ihr Gerät unter Angabe der Seriennummer erhalten und eingegeben haben. Diese Freischaltung ist kostenpflichtig, da es sich um zusätzliche, neuentwickelte Funktionen handelt.

Die Freischaltung erfolgt über <Menü> <Parameter> <Versionsinfo> <F1> (LizNr) Eingabe der von mir erhaltenen Lizenznummer.

### **Decoderunterstützung**

Unterstützt werden die neuen Decoder-Typen DHP(kurz), DHPxxxV7, DHPxxxV8 und DhxxA, wobei die Kennzeichnungen V7 und V8 auf die Softwareversion der Decoder hinweisen.

DHP(kurz) zeigt nur ein paar wichtige Parameter, funktioniert aber mit allen DHP- und DHxxA-Versionen.

DHPxxxV7 ist für die Decoder DHP160 und DHP250 mit Software-Version 7 zuständig.

DHPxxxV8/DHxA ist für die Decoder DHP160 und DHP250 mit Software-Version ab 8.1 und für die neuen Decoder DHxxA vorgesehen.

Weiterhin ist eine Hauptgleisprogrammierung mit Hg-Prog möglich.

Bei der DHP-Programmiermethode DHPxxxV8/DHxxA sind folgende Parameter im Display der MC2004 auszulesen und zu programmieren:

**Tabelle 1**

Beschreibung	Parameter		Mögliche Werte (Werkseinst.)
Lok-Nr. (lang)	001 und 002	Lange Adresse	0 ... 9999 (1001)
Adresse	003	Kurze Adresse, für SX 2 = 112	0 ... 112 (112)
Zusatz-Adr.1	004	SX- Zusatzadresse 1 für Funktion F1 bis F8	0 ... 111 (1)
Zusatz-Adr.2	005	SX- Zusatzadresse 1 für Funktion F0, F9 bis F12	0 ... 111 (0)
Intl.Adr.Meld.	006	Loknummernausgabe für intelligente Besetztmeldung	Aus / Ein (Ein)
Z-Adr. Absolut	007	Zusatzfunktionsadresse absolut (aus) oder relativ (ein)	Aus / Ein (Aus)
Hauptgl.Prog.	008	Hauptgleisprogrammierung	Aus / Ein (Aus)
M.Sim.Beschl.	011	Beschleunigungszeit in Sek. bis Höchstgeschw.	0 ... 255 (5)
M.Sim.Bremsen	012	Verzögerungszeit in Sek. bis Stillstand	0 ... 255 (5)
Max.Geschw.	013	Höchstgeschwindigkeit	0 ... 127 (92)
Min.Geschw.	014	Minimalgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1	0 ... 15 (5)
Anfahrverzög.	016	Anfahrverzögerung Fahrstufe 0 auf 1	0 ... 250 (0)

Rangiergeschw.	018	Geschwindigkeit Rangiergang	0 ... 127 (63)
M.Sim. Rang.	019	Trägheit Rangiergang	0 ... 255 (1)
Halteabschnitte	021	Halteabschnitte 1-teilig, 2-teilig	1 ... 2 (1)
Aussch. L vorw.	024	Ausschaltfunktion Licht vorn (F1=1, F2=2, F3=4, F4=8, F5=16, F6=32, F7=64, F8=128)	0 ... 255 (0)
Aussch. L rück.	025	Ausschaltfunktion Licht hinten (siehe Par 024)	0 ... 255 (0)
Aussch. Aux1	026	Ausschaltfunktion Aux 1 (siehe Par 024)	0 ... 255 (0)
Aussch. Aux2	027	Ausschaltfunktion Aux 2 (siehe Par 024)	0 ... 255 (0)
Analog F1..8	028	Analog Modus F1 - F8	0 ... 255 (0)
Analog F0,9..12	029	Analog Modus F0, F9 - F12	0 ... 255 (0)
Gleis invert.	031	Vertauschung Gleisanschluss	Aus / Ein (Aus)
Motor invert.	033	Vertauschung Lichtanschluss	Aus / Ein (Aus)
Licht invert.	032	Vertauschung Motoranschluss	Aus / Ein (Aus)
Konfiguration	042	Konfiguration entspricht DCC CV 29 (nicht für Selectrix)	0 ... 39 (6)
Kennlinie	051	Durchbiegung Kennlinie 0 = gerade, 7 = stark gekrümmt	0 ... 7 (5)
Regelung	052	Regelung 0= sehr hart, 1=hart, 2=weich, 3=sehr weich	0 ... 3 (2)
Impulsbreite	053	Impulsbreite 0= schmal, 1= normal, 2= breit, 3= sehr breit	0 ... 3 (1)
Motor-Freq.	054	Motoransteuerfrequenz 0= 32kHz, 1= 16kHz (nur wirksam bei DHxxA- Decodern)	0 ... 1 (0)
Reg.Proport.	056	Handkonfiguration Motorregelung (nur wenn Par. 52 =0)	0 ... 7 (3)
Reg.Integral	057	Handkonfiguration Motorregelung (nur wenn Par. 52 =0)	0 ... 3 (3)
Reg.Messzeit	058	Handkonfiguration Motorregelung (nur wenn Par. 52 =0)	0 ... 3 (1)
Reg.Impulsbr.	059	Handkonfiguration Motorregelung (nur wenn Par. 52 =0)	0 ... 7 (2)
Map-F0(L)vorw.	061	Funktionszuordnung F0 vorwärts (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (1)
Map-F0(R)rückw.	062	Funktionszuordnung F0 rückwärts (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (2)
Map-F1	063	Funktionszuordnung F1 vorwärts (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (4)
Map-F2	064	Funktionszuordnung F2 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (8)
Map-F3	065	Funktionszuordnung F3 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (16)
Map-F4	066	Funktionszuordnung F4 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (128)
Map-F5	067	Funktionszuordnung F5 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (32)
Map-F6	068	Funktionszuordnung F6 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F7	069	Funktionszuordnung F7 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F8	070	Funktionszuordnung F8 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F9	071	Funktionszuordnung F9 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F10	072	Funktionszuordnung F10 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F11	073	Funktionszuordnung F11 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F12	074	Funktionszuordnung F12 (siehe Tabelle 2)	0 ... 255 (0)
Map-F1 rückw.	075	Funktionszuordnung F1 rückwärts (siehe Ausführung zu Parameter 75)	0 ... 255 (4)
Kuppl.Zeit.Aux1	076	Timer für Ausschalten Aux1 in Zehntelsekunden	0 ... 250 (0)
Kuppl.Zeit.Aux2	077	Timer für Ausschalten Aux2 in Zehntelsekunden	0 ... 250 (0)
Kuppl.Zeit.Aux3	078	Timer für Ausschalten Aux3 in Zehntelsekunden	0 ... 250 (0)
Kuppl.Zeit.Aux4	079	Timer für Ausschalten Aux4 in Zehntelsekunden	0 ... 250 (0)
Dimm L nor.	081	Dimmung Licht normal, 0= dunkel, 31=voll	0 ... 31 (31)

Dimm L Abbl.	082	Dimmung Licht Abblend, 0= dunkel, 31=voll	0 ... 31 (31)
Dimm Aux1	083	Dimmung Aux1, 0= dunkel, 31=voll	0 ... 31 (31)
Dimm Aux2	084	Dimmung Aux2, 0= dunkel, 31=voll	0 ... 31 (31)
User-ID 1	098	Benutzerkennzeichen 1	0 ... 255 (0)
User-ID 2	099	Benutzerkennzeichen 2	0 ... 255 (0)
Betr.-Art	041	nur lesen möglich	DHP
Hersteller	101	nur lesen möglich	D&H
Artikelnr.	102	nur lesen möglich	
Versionsnr.	103	nur lesen möglich	
Datum	104	nur lesen möglich	
Revision	105	nur lesen möglich	
Rev.-Datum	106	nur lesen möglich	
Kennung 1	107	Produktionskennzeichen 1	(0)
Kennung 2	108	Produktionskennzeichen 2	(0)

Der Vorgang für Lesen und Schreiben aller Parameter dauert ca. 18 Sekunden.

DHP (kurz) unterstützt nur die wichtigsten Parameter und zwar:

001, 002, 003, 004, 007, 012, 013, 051, 052, 053, 041

Da bedeutend weniger Parameter gelesen bzw. geschrieben werden dauert der Vorgang nur ca. 3 Sekunden.

**Tabelle 2**  
**Wertigkeit der Ausgänge**

Funktion	Rangiergang	Abblend licht	Aux 4	Aux 3	Aux 2	Aux 1	Licht rückwärts.	Licht vorwärts
Wertigkeit	128	64	32	16	8	4	2	1

### Funktion Parameter 75

Wenn die Parameter 75 und 63 mit unterschiedlichen Werten programmiert worden sind, werden die durch <F1> ausgelösten Funktionen richtungsabhängig.

Die eingestellte Funktion im Parameter 63 ist bei Vorwärtsfahrt aktiviert, die Funktion im Parameter 75 ist bei Rückwärtsfahrt aktiviert. Werte laut Tabelle 2.

Wenn <F1> einen (nicht richtungsabhängigen) Schaltvorgang auslösen soll, müssen in den Parametern 63 und 75 die gleichen Werte programmiert sein.

### Bedienung der Programmierung

Der Aufruf erfolgt durch <Menü> <Programmieren> <Auswahl> (gewünschter Decoder) <Enter>.

Mit der <F1> erfolgt das Auslesen des Decoders,

<F2> schreibt die Werte in den Decoder,

<F3> ermöglicht eine Identifikation des Decoders,

Blättern im Programmiermenü erfolgt durch <↓> oder <↑> für einen Schritt nach unten / oben.

Seitenweises Blättern erfolgt durch <ZF1><↑> bzw. <ZF1><↓>.

Blättern bis zum Ende / Anfang durch <ZF2><↑> bzw. <ZF2><↓>.

### Warnung bei falscher Decoder-Betriebsart (DHP):

Im Menü Programmieren wird für die Decoder Standard, DHP (kurz), DHP-V8/DHxA und DHP-V7 nach dem Decoder-Lesen eine Warnung ausgegeben, wenn ein DHP-Decoder in der falschen Betriebsart steht. Die Parameter wurden dann zwar korrekt gelesen, werden aktuell von dem Decoder aber nicht genutzt, weil die DHP-Decoder für die verschiedenen Betriebsarten (SX, DHP und DCC) jeweils eigene Parameter-Sätze verwenden. Um einen DHP-Decoder in die gewünschte Betriebsart zu versetzen, muß er einmal mit der entsprechenden Decoderauswahl (Standard oder DHP...) programmiert werden. (Siehe dazu auch die Bedienungsanleitungen zu den DHP- /DHxxA Decodern)

### **MC2004-Stammdaten, Standard-Decoder:**

Die Werkseinstellung für den Standard-Decoder (in den Stammdaten der MC2004) wird von Standard auf DHP (kurz) geändert, wenn Paket 5 freigeschaltet ist.

Beim Freischalten von Paket 5 wird der Standard-Decoder automatisch auf DHP (kurz) umgestellt (kann danach aber natürlich auch wieder geändert werden).

### **Decoder-Auswahlliste beim Programmieren und in den Stammdaten bei der Auswahl des Standard-Decoders:**

Die Einträge in der Decoder-Liste sind jetzt einzeln ausblendbar (<Menü> <Parameter> <Decoder> <Decoder-Freigabe>). D.h. Decoder-Typen, die ein Kunde nie verwendet, kann er ausblenden, so dass sie ihn nicht stören. Der im Stamm als Standard-Decoder eingestellte Decoder und der aktuell im Programmiermodus ausgewählte Decoder (z.B. durch die Identifizieren-Funktion) werden aber immer in der Decoder-Auswahlliste angezeigt, selbst wenn sie in der Decoder-Freigabe eigentlich ausgeblendet sind.

### **Hauptgleisprogrammierung:**

Unterstützung der Hauptgleisprogrammierung im Programmier-Menü:

Im Programmiermenü gibt es jetzt zusätzlich den Decodertyp "HgProg", der ähnlich wie der "Xprog" funktioniert, aber die Hauptgleisprogrammierungsmethode verwendet. Die Zentrale muss während der Programmierung auf Start stehen und es muss zusätzlich zur Parameternummer und dem Parameterwert noch die lange Lokadresse eingegeben werden, für die der Parameter programmiert werden soll.

Es können nur Decoder mit der eingeschalteten Option Hauptgleisprogrammierung programmiert werden. Alle Parameter von 3 bis 99 können geändert werden. Somit kann man während des Fahrbetriebes z.B. die Parameter der Motorregelung ändern und sieht sofort die Auswirkung beim laufenden Fahrzeug. Das Auslesen eines Parameters ist mit dieser Methode nicht möglich.

Das Softwarepaket 5 kann unter der **Bestellnummer 19915** für die MC2004 bezogen werden.

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

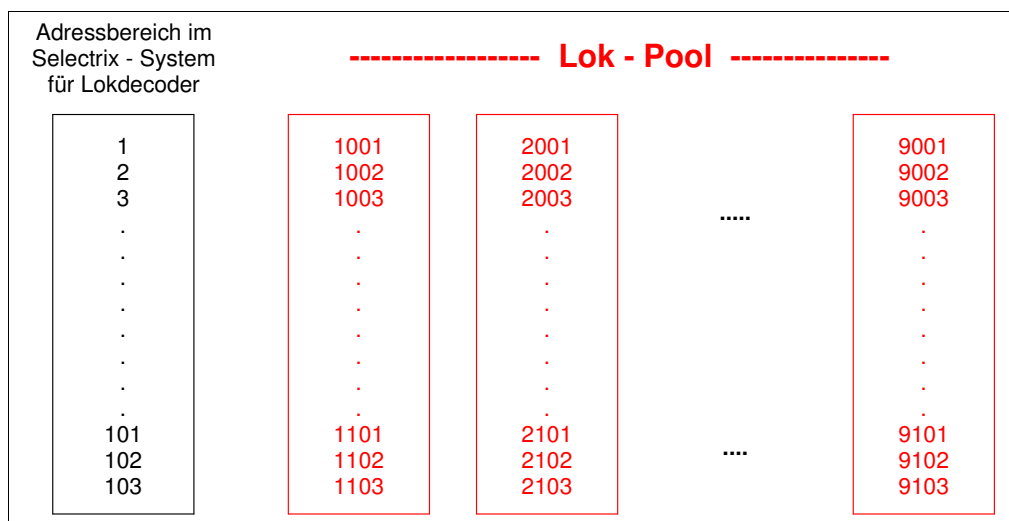
Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, [www.digirail.de](http://www.digirail.de)

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V16/19

## Softwarepaket 6 Die Adresserweiterung SXplus®

SXplus® ist ein spezielles Verfahren zur Ansteuerung von mehr als 100 Loks auf einer Selectrix-Anlage. Es ist voll kompatibel mit SX und kann auch in Zusammenhang mit original Handreglern der Firma Trix benutzt werden. SXplus® arbeitet mit der gleichen Geschwindigkeit wie das seit Jahren bewährte SelecTrix. Die Software dafür ist in der MC2004 ab Version 2.86 als Paket 6 enthalten. Zur Nutzung muß es freigeschaltet werden. Außerdem ist das X-Prog-Verfahren zur Programmierung erforderlich (ist im Softwarepaket 1 enthalten oder komfortabler Softwarepaket 5: DHP Programmierung).



Schematische Darstellung des Systems SXplus.

Die Lok-Pools bestehen aus den Loks mit einer langen Lokadresse von 1001 bis maximal 9103, wobei die Loks mit Adresse 1001 - 1103 im Lok-Pool 1 liegen, die Loks mit Adresse 2001 - 2103 im Lok-Pool 2 und so weiter.

Zum Fahren einer Lok aus einem Lok-Pool wird dieser die kurze Lokadresse zugewiesen, die der langen Lokadresse ohne der Tausenderstelle entspricht. Unter jeder kurzen Adresse zwischen 1 und 103 kann jeweils genau eine Lok aus einem der Lok-Pools 1 bis (maximal) 9 gefahren werden.

Grundvoraussetzung ist die Verwendung von Lokdecodern, die eine Hauptgleisprogrammierung zulassen, also D+H- Lokdecoder der DHP- Serie und alle DH05A und DH10A Decoder. Diese Hauptgleisprogrammierung muss bei den Decodern mit dem Parameter 7 erlaubt werden. Ab der Softwareversion 8.02 der DHP- Decoderserie und den Decodern der DH-Serie muss der Parameter 7 auf Wert 2 (Zusatzfunktionsadresse als Differenz zur Lokadresse mit Hauptgleisprogrammierung) eingestellt werden.

Wenn keine Zusatzfunktionen benötigt werden, ist der Parameter 4 (Adresse für 1. Zusatzkanal) auf Wert 0 zu programmieren. Wenn Zusatzfunktionen gewünscht werden, steht die der Lokadresse folgende Adresse für das Lok-Pool-Verfahren nicht mehr zur Verfügung. In diesem Fall ist der Parameter 4 auf den Wert 1 zu programmieren.

**Hinweis:** Die Bedienungsanleitung des Decoder - Herstellers für DH05A/ DH10A ist bei dem Parameter 7 fehlerhaft (Parameter 7 auf 2 oder 3).

Für Decoder der DHP-Serie mit einer Softwareversion unter 8.02 (auszulesen mit XProg Parameter 103 und 105) ist die Hauptgleisprogrammierung immer erlaubt und braucht nicht gesondert eingestellt werden. Der Wert für die kurze Adresse im Parameter 3 ist auf 112 zu setzen.

Alle Decoder müssen mit der notwendigen langen Adresse (Parameter 1 für Einer und Zehner, Parameter 2 für Hunderter und Tausender) programmiert werden. Also für eine Gruppe die Adressen 1xxx, 2xxx .... 9xxx (xxx ist die Selectrix-Adresse). Diese maximal 9 Fahrzeuge, die sich nur in der Tausender Stelle der langen Adresse unterscheiden, bilden jeweils eine Gruppe.

Auf der Zentrale ist noch die gewünschte Lok-Pool-Anzahl (von 0 bis 9) unter <Menü> <Parameter> <Fahrbetrieb> <Lok-Pool-Anzahl> einzustellen, wobei 0 bedeutet, dass das Lok-Pool-Verfahren nicht angewendet werden soll. Die 1 ist nicht sinnvoll und wird beim Verlassen des Eingabefeldes auf 0 geändert. Einstellung 2 bedeutet, dass der



Bereich 1xxx und 2xxx verwendet werden kann. Einstellung 3 ist für die Bereiche 1xxx bis 3xxx usw. notwendig.

Ein Mischbetrieb ist mit beliebigen Selectrix- Decodern ohne der Option Hauptgleisprogrammierung möglich. Diese können aber nicht für das Lok-Pool-Verfahren verwendet werden.

### Beispiel 1:

Es sind 80 Fahrzeuge mit Selectrix- Decodern ohne der Option Hauptgleisprogrammierung ausgerüstet. Diese werden ganz normal über die Adressen 1 bis 80 angesteuert. Für die verbleibenden Adressen 81 bis 103 soll das Lok-Pool-Verfahren angewendet. Eine direkte Verwendung dieser Adressen ist dann nicht mehr möglich.

Auf der Adresse 81 kann nun aus der Gruppe von 9 Fahrzeugen mit den programmierten langen Adressen 1081, 2081 .... 9081 jeweils genau ein Fahrzeug ausgewählt werden. Alle anderen Decoder der Gruppe werden auf die kurze Adresse 112 programmiert und sind damit abgestellt. Eingestellte Funktionen (Licht, Zusatzfunktionen) bleiben bei den abgestellten Fahrzeugen erhalten. Vor diesem Vorgang muss auf Adresse 81 die Fahrstufe 0 eingestellt sein, ansonsten wird ein Warnhinweis in der Zentrale ausgegeben. Mit der <Enter> wird die Fahrstufe 0 erzwungen oder mit <Esc> der Vorgang abgebrochen. Jetzt kann mit der ausgesuchten Lok gefahren werden.

Bei diesem Beispiel können 80 Fahrzeuge direkt über die Adressen 1 bis 80 gesteuert werden. Für die Adressen 81 bis 103 können weitere 23 Fahrzeuge von 207 (23 x 9) gefahren werden, aber von den 9 Fahrzeugen einer Gruppe immer nur eines, so dass immer bis zu 103 Fahrzeuge gleichzeitig möglich sind.

Wird im Fahrmodus bei der Adressauswahl eine Lok aus einem Lok-Pool ausgewählt, was an Hand der eingegebenen Lok-ID und der in den Parametern eingestellten Lok-Pool-Anzahl entschieden wird, dann wird automatisch das Lok-Pool-Verfahren angewendet. Dabei werden dann automatisch nacheinander die entsprechenden Loks aus den anderen Lok-Pools per Hauptgleisprogrammierung auf die kurze Adresse 112 programmiert und danach die ausgewählte Lok auf die kurze Adresse, die der langen Adresse ohne der Tausender-Stelle entspricht. In der Anzeige der Zentrale wird hinter der kurzen Adresse mit einem invers dargestellten "LP" angezeigt, wenn die Adresse durch das Lok-Pool-Verfahren geändert wurde.

Im Lokstamm abgespeicherte Informationen für die ausgewählte Lok-ID werden verwendet, nur die Einstellungen für die kurze Lokadresse und die Adresse für die Zusatzfunktionen werden ignoriert, weil diese durch das Lok-Pool-Verfahren festgelegt werden. Die Adresse für evtl. vorhandene Zusatzfunktionen wird bei Verwendung des Lok-Pool-Verfahrens immer auf die kurze Lokadresse + 1 festgelegt.

Steht die Zentrale während der Adressauswahl auf "Stopp", wird darauf hingewiesen und die Zentrale kann auf Start gestellt werden. Bleibt die Zentrale auf "Stopp", wird das Lok-Pool-Verfahren nicht angewendet.

Ist während der Adressauswahl die Geschwindigkeit der Zieladresse zwischen Fahrstufe 1 oder 31, wird auf dem Display darauf hingewiesen, die Geschwindigkeit auf 0 zu stellen. Wird die Geschwindigkeit nicht auf Fahrstufe 0 eingestellt, wird das Lok-Pool-Verfahren nicht angewendet.

Wenn eine Lok-ID ausgewählt wird, die nicht in einem Lok-Pool liegt, (was ganz speziell natürlich auch für alle Werte von 0 bis 111 gilt) wird das Lok-Pool-Verfahren nicht angewendet.

### Beispiel 2:

Im Menü <Parameter> <Fahrbetrieb> ist die Lok-Pool-Anzahl auf 4 eingestellt. Im Fahrmodus wird die Lok-ID 2005 ausgewählt. Da diese Lok-ID in einem Lok-Pool liegt, wird das Lok-Pool-Verfahren angewendet.

D. h.: Die Loks mit der langen Lokadresse 1005, 3005 und 4005 werden auf die kurze Adresse 112 programmiert und damit deaktiviert. Dann wird die ausgewählte Lok mit der langen Lokadresse 2005 auf die kurze Lokadresse 5 programmiert. Im Fahrmodus wird danach die Lok-ID 2005 und die kurze Lokadresse 005 angezeigt, wobei im Display der MC2004 hinter der kurzen Lokadresse noch ein inverses "LP" für "Lok-Pool" angezeigt wird.

Ist in den Stammdaten eine Lok mit der Lok-ID 2005 eingetragen, werden die Informationen aus dem Lokstamm verwendet (z.B. die Trägheit oder die Information über Zusatzfunktionen). Die kurze Adresse (und die Adresse für die Zusatzfunktionen) wird jedoch nicht aus dem Lokstamm übernommen, sondern durch das Lok-Pool-Verfahren festgelegt.

Die ausgewählte Lok mit der langen Adresse 2005 kann jetzt mit der Zentrale oder jedem beliebigen Handregler über die kurze Adresse 5 gefahren werden.

Würde im vorigen Beispiel bei der Adresseingabe z.B. die Lok-ID 5005 eingegeben, dann fände das Lok-Pool-Verfahren keine Anwendung, weil die Lok-ID nicht in einem der Lok-Pools liegt. Ist im Lokstamm ein entsprechender Eintrag für die Lok-ID 5005 vorhanden, würde die kurze Adresse daraus verwendet, wenn nicht, würde die Adresse als ungültig angezeigt werden.

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

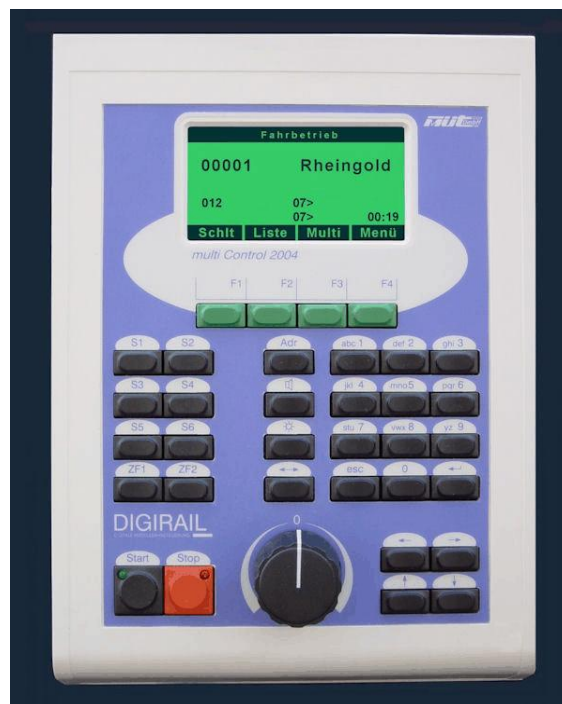
SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V16/19

## Die Zentraleinheit Multi Control 2004 für das SELECTRIX® - System

Die Multi Control 2004 ist die seit Jahren bewährte Lösung für das Modellbahn System SelectTrix. Sie ist die kompakte Steuerzentrale, die in nur einem Gerät folgende Funktionen beinhaltet:

- Zentraleinheit für das Fahren und Schalten, SX- und PX-Bus
- Programmierstation für alle Parameter der Lokdecoder
- Interface für den Anschluss eines PC's über die RS232
- Booster für den Betrieb von ca. 10 Zügen
- Funktions - Erweiterungen durch nachladbare Softwarepakete



Nach dem Anschluss der multi control 2004 ist der Modellbahnbetrieb im SELECTRIX® System möglich. Zum Steuern von Loks, Schalten von Weichen und Signalen und zum Überwachen durch Besetztmelder sind Ausgänge für den SX-Bus vorhanden. Der Anschluss von Boostern zur Bereitstellung zusätzlichen Fahrstromes ist am PX-Bus möglich. Falls die Modellbahnanlage über einen PC gesteuert werden soll, kann dieser über die RS232 Schnittstelle mit der multi control 2004 verbunden werden. Auf dem beleuchteten Grafikdisplay (69x36mm) werden Fahrtrichtung und -stufe mit Soll- und Istwertanzeige, die Lokadresse, die Zugnummer und der -name angezeigt. Mit den Funktionstasten F1 - F4 erfolgt die Auswahl der verschiedenen Bedienermenüs. Den Schnellwahltasten S1 - S6 können Fahrzeugadressen zugeordnet werden, so dass mit nur einem einzigen Tastendruck Züge auf den integrierten Fahrtregler übernommen werden.

Einige Besonderheiten als kurze Vorabbeschreibung:

1. Der Ausgang SX0

Der SX0 - Ausgang der multi control 2004 ist identisch mit dem Ausgang der Central Control 2000 der Firma Trix. Hier stehen zum Steuern und Schalten die Adressen 00 - 103 zur Verfügung. Dieses

fünfpolige Bussystem kann linear, stern- oder kreisförmig aufgebaut werden und bis zu ca. 250m Länge aufweisen. An diesem Bus werden alle Baugruppen und Fahrregler angeschlossen (einzige Ausnahme: Booster). Der Anschluss dieses Bussystems an die multi control 2004 erfolgt mit einem 5 poligen Diodenstecker nach DIN.

## 2. Der Ausgang SX1

Der SX1 - Ausgang der multi control 2004 ist eine Erweiterung des SX - Busses. Bei großen Anlagen mit vielen Zügen und Magnetartikeln waren bisher die beim SELECTRIX® System zur Verfügung stehenden Adressen von 00 - 111 oftmals nicht ausreichend. Durch diese Bus - Erweiterung stehen nunmehr am SX1 - Ausgang weitere nutzbare Steuerungsadressen für Besetzmelder, Weichen- und Anzeigemodule auf den Adressen 00 - 103 zur Verfügung. Der Anschluss dieses Bussystems an die multi control 2004 erfolgt mit einem 5 poligen Diodenstecker nach DIN.

## 3. Der Ausgang EX

Für sehr große Anlagen oder Vereine wurde eine Adressen - Erweiterung vorgesehen, die heute nur noch als funktionslose Anschlussbuchse vorhanden ist. Dieser Ausgang wurde durch eine eigenständige Baugruppe ersetzt, die zwei weitere SX - Busse bereit stellt. Details dazu sind in den Beschreibungen zur SX Control 02 nachzulesen.

## 4. Der Computeranschluss über das RS232 Interface

Der PC kann über die serielle Schnittstelle an unsere multi control 2004 angeschlossen werden. Als Datenformat stehen z.Z. das einfache TRIX - Format, das erweiterte TRIX - Format und ein MÜT eigenes Datenformat zur Verfügung. Als Übertragungsrates kann wahlweise eingestellt werden: 1200, 2400, 9600, 14400, 19200 oder 38400 Baud.

### 4.1 Das einfache TRIX - Format

Ein Startbit, 8 Datenbits, kein Paritätsbit, zwei Stoppbits, kein Handshake. Eine PC - Software mit dem einfachen TRIX - Format kann nur auf den SX0 - Bus zugreifen, so dass jede Software funktionieren sollte, die auch mit dem Original TRIX - Interface (66824) zusammen arbeitet.

### 4.2 Das erweiterte TRIX - Format

Ein Startbit, 8 Datenbits, kein Paritätsbit, zwei Stoppbits, RTS / CTS Handshake. Funktioniert wie das Standard TRIX - Interface. Zusätzlich ist die Adresse 126 definiert, auf der die aktuelle SX - Busnummer gesetzt bzw. gelesen werden kann. Die Adressen 00 - 103 sprechen immer den SX - Bus an, der über die Adresse 126 ausgewählt wurde.

### 4.3 Das MÜT - Format

Ein Startbit, 8 Datenbits, kein Paritätsbit, zwei Stoppbits, RTS / CTS Handshake. Funktioniert wie das erweiterte TRIX - Format, jedoch darf bei Leseanforderungen kein zweites Datenbyte gesendet werden. Die Antwort der multi control 2004 wird sofort nach Empfang des Adressbytes gesendet. Darüber hinaus sind zusätzliche Befehle zur Bitmanipulation und Überwachung vorhanden.

## 5. Die Weichenstraßensteuerung

Die in der multi control 2004 integrierte Weichenstraßensteuerung kann, eingebettet zwischen Start- und Zieltaste, bis zu 20 Weichen, Kreuzungsweichen oder Signale ansteuern. Auf diese Weise können bis zu 50 Weichenstraßen festgelegt werden. Davon können bis zu sechs Weichenstraßen auf die Schnellwahltasten S1 - S6 gelegt werden.

## 6. Traktionen mit mehreren Lokomotiven

Mit der multi control 2004 können bis zu 40 Traktionen, d. h. Lokomotivengespanne, gleichzeitig gefahren werden. Jede dieser Traktionen kann wiederum aus bis zu 5 Lokomotiven bestehen. Die einzelnen Adressen der vier Loks werden mit der zuerst eingegebenen Adresse als Führungsadresse verheiratet. Einzige Voraussetzung ist für eine solche Traktion, dass die Fahreigenschaften der Loks annähernd gleich sein sollten.

## 7. Die Schnellwahltasten

Zur Erleichterung beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Züge sind in der multi control 2004 die Schnellwahltasten S1 - S6 vorhanden. Mit nur einem Tastendruck wird die der Taste zugeordnete Lokomotive oder Traktion auf den integrierten Fahrregler der Zentrale übernommen.

## 8. Zugnummern oder -namensanzeige

Für Modellbahnen eine sicherlich interessante Lösung ist das integrierte Zugnummernsystem und die Anzeige von Zugnamen. Da bei einer Vielzahl von Lokomotiven deren Unterscheidung schwierig ist, kann jeder Lok ein bis zu 10 stelliger alphanumerischer Name (z.B. Rheingold) zugeordnet werden (Groß-, Kleinbuchstaben und Ziffern). Als Alternative kann auch eine fünfstellige Zugnummer (numerisch) Verwendung finden. Die Daten werden in einer integrierten Lokdatenbank gespeichert.

## 9. Software und Up-Date-Möglichkeit

Um die geplante Weiterentwicklung oder künftigen Erweiterungen in der Software und damit im Funktionsumfang dem Anwender zugänglich zu machen, wird die Betriebssoftware im Flash - Speicher gehalten. Dadurch ist über einen PC ein Programm Up-Date per Diskette oder künftig auch per Internet möglich.

## 10. Diverse Besonderheiten

In Kurzform zusammengefasst hier noch einige Besonderheiten: Großer Fahrregler mit mechanisch rastender Mittelstellung (= Fahrstufe 0), Displaybeleuchtung abschaltbar, integrierte Zeituhr mit skalierbarer Ablaufzeit (Realzeit bis 1:60, bedeutet 60 Minuten Echtzeit laufen in einer Minute Modellbahnzeit ab), 9 stufige Massensimulation, Umkehrtaster für Fahrtrichtung, Sortierfunktionen für integrierte Lokdatenbank, Fahrregler von Mittelstellung auf vollen 270° Drehwinkel umprogrammierbar (Softwarepaket 1 erforderlich). Warnungen in Form von Klartextanzeigen bei Übertemperatur oder Überstrom erscheinen im Display.

Hinweis: Mit der multi control 2004 ist ausschließlich der Betrieb von Loks möglich, die mit SELECTRIX® Lokdecodern ausgerüstet sind. Ein Mischbetrieb, wie bei der Central Control von SELECTRIX® ist nicht vorgesehen.

Das ausführliche Gerätebeschreibung kann auch als PDF-Datei von der HomePage herunter geladen werden.

## 11. Technische Daten

Beschreibung	Abmessung / Menge	Einheit
Grundfläche (Tiefe mit Kühlkörper)	230x155 (T x B), 100 (H)	mm
Höhe vorne	ca. 40	mm
Höhe hinten	ca. 100	mm
Gewicht	ca. 1.2	kg
Anschlüsse / Steckverbindungen	5 (ohne die EX - Buchse)	Stück
Stromversorgung	max. 20V, 5.0A (bei Spur N - 0) max. 10V, 5.0A (bei Spur Z)	
Anzahl betreibbarer H0-Loks	ca. 10 (je 300mA)	
Technische Ausstattung: Hauptprozessor Speicher	16 Bit Prozessor mit 30MHz getaktet 256kB Programmspeicher, 64kB RAM, 32kB EEPROM	
Kunststoffgehäuse mit mehrfarbig bedruckter Folie und großem Fahrregler, bedienerfreundliche, große Tastenflächen. Sehr umfangreiche Grundsoftware (Kurzbeschreibung s.o.), Funktionserweiterungen durch Softwarepakete jederzeit möglich. Inzwischen verfügbar als Funktionserweiterung: Softwarepakete 1 - 6.		

Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte bei:

**Dieter Stollner**

Modellbahn und Industrieelektronik

Reichergasse 4, 88559 Adelzhausen  
Tel.: 08258/928350, www.digirail.de

SELECTRIX® ist eingetragenes Warenzeichen  
der Firma TRIX / Märklin.

V03/18



## Die Fahrzeugdecoder DHL - 050 Micro N für das SELECTRIX® - Format

### 1. Ausführungen der Fahrzeugdecoder

Der DHL - 050 Decoder ist in einer N-Version erhältlich, er entspricht damit dem DHL - 100. Der Decoder ist daher nur für SELECTRIX und analoges Fahren verwendbar. Der Betrieb an multiprotokollfähigen Zentralen ist möglich.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 050 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten Z und N. Auf Grund seiner Miniaturisierung ist der Gesamtstromaufnahme einer Lok (= Fahr- und Lichtstrom) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Gerade bei N-Loks kann unter ungünstigen Einbauverhältnissen und wegen des höheren Strombedarfs (gegenüber Z-Loks) die thermisch zulässige Belastung recht schnell überschritten werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstöratz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

### 3. Programmieren

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein eventuell zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD1) muß genau so abgelötet werden, wie ein direkt am Gleis liegendes Spitzen- oder Hecklicht.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat.

Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob z.B. ein alter Trix Decoder 66830 oder ein neuer DHL-050 programmiert werden soll. Davon abhängig werden beim 66830 nur die 5 "normalen" Parameter angezeigt und beim neuen DHL-050 sowohl die "normalen" als auch die "erweiterten".

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

#### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 erweitert

aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

#### 4. Programmierbare Einstellungen

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	V Licht invertieren (6)
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	V Motor und Licht invertieren (7)
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I Regelung ähnlich Decoder 66830 (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I verbesserte Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert      [ ] Werkseinstellung

#### 5. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

#### 6. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 6.8x13.7x2.0 (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 0.5A  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 0.1A  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

#### 7. Hinweis für Bestellungen

Dieser Decoder ist wegen seiner Lichtansteuerung vorzugsweise für die Verwendung in der Spur N einzusetzen. Er kann aber auch in der Spur Z verwendet werden, wenn die Loks nur über eine einseitige Lichtansteuerung verfügen - also Licht nur in Fahrtrichtung. Die Bestellnummer für diesen Decoder lautet **14799**.

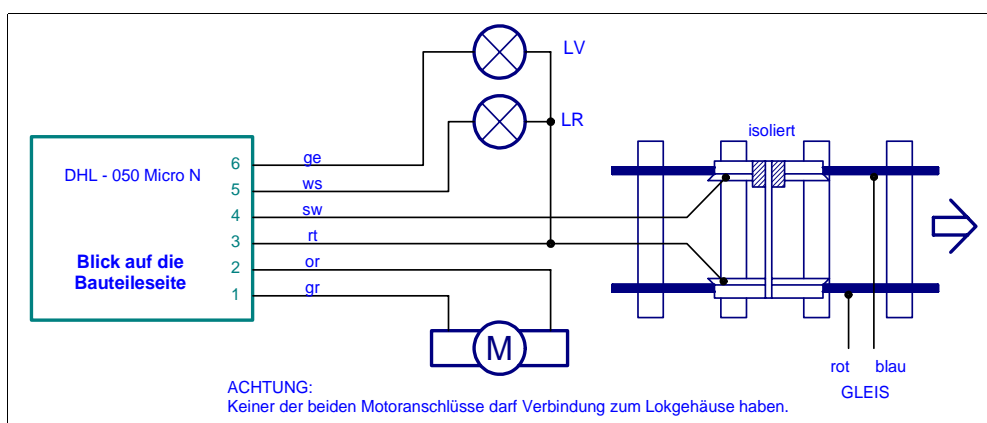


Bild 1: Decoder - Verdrahtung in der Lok



## Die Fahrzeugdecoder DHL - 050 Micro Z für das SELECTRIX® - Format

### 1. Ausführungen der Fahrzeugdecoder

Der DHL - 050Z ist für Loks geeignet, die mit LED - Beleuchtung ausgerüstet sind. Das Besondere an diesem Decoder ist, dass er sowohl für Lok mit Fahrlicht in nur einer Richtung, als auch für Loks mit Doppellicht, also gleichzeitigem weißem und rotem Licht entsprechend der Fahrtrichtung eingesetzt werden kann. Der Decoder ist daher **nur** für SELECTRIX und analoges Fahren verwendbar. Der Betrieb an multiprotokollfähigen Zentralen ist möglich.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 050Z eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten Z und N. Auf Grund seiner Miniaturisierung ist der Gesamtstromaufnahme einer Lok (= Fahr- und Lichtstrom) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Gerade bei N-Loks kann unter ungünstigen Einbauverhältnissen und wegen des höheren Strombedarfs (gegenüber Z-Loks) die thermisch zulässige Belastung recht schnell überschritten werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstöratz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

### 3. Programmieren

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein eventuell zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD2) muß genau so abgelötet werden, wie ein direkt am Gleis liegendes Spitzen- oder Hecklicht.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat.

Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob z.B. ein alter Trix Decoder 66830 oder ein neuer DHL-050 programmiert werden soll. Davon abhängig werden beim 66830 nur die 5 "normalen" Parameter angezeigt und beim neuen DHL-050 sowohl die "normalen" als auch die "erweiterten".

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

## 4. Programmierbare Einstellungen

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	V Licht invertieren (6)
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	V Motor und Licht invertieren (7)
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I Regelung ähnlich Decoder 66830 (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I verbesserte Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert [ ] Werkseinstellung

## 5. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

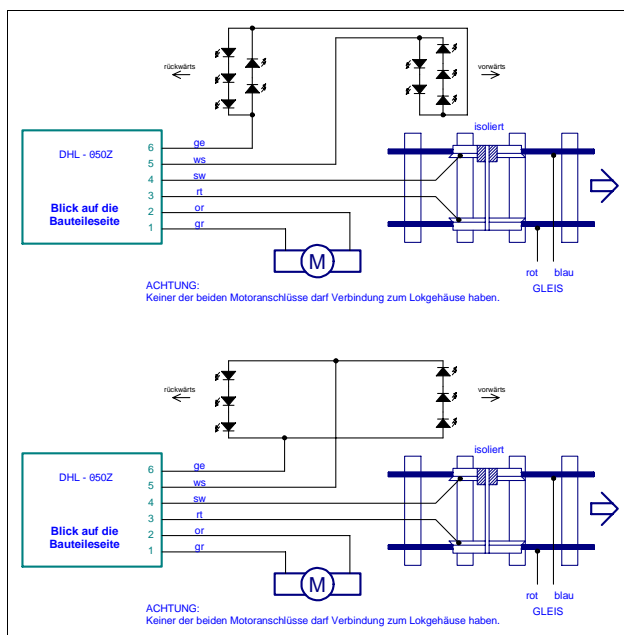
## 6. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 6.8x13.7x2.0 (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 0.5A  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 0.1A  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

## 7. Hinweis für Bestellungen

Dieser Decoder ist wegen seiner Lichtansteuerung vorzugsweise für die Verwendung in der Spur Z einzusetzen. Die Bestellnummer für diesen Decoder lautet **14798**.



Dieses Bild zeigt die Verschaltung der Beleuchtung mit dem Decoder, wenn die Lok über gleichzeitiges rot / weiß Licht verfügt, d.h. in Fahrtrichtung weiß und gleichzeitig nach rückwärts rot.

So müssen die LED's angeschlossen werden, wenn die Lok nur in einer Fahrtrichtung Licht abstrahlt.

## Die Fahrzeugdecoder DHL - 100 für das SELECTRIX® - Format

### 1. Ausführungen der Fahrzeugdecoder

Der DHL - 100 Decoder entspricht in Abmessung und Funktion dem Trix Decoder 66836 und ist daher **nur** für SELECTRIX verwendbar. Der Betrieb an multiprotokollfähigen Zentralen ist möglich.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 100 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten Z, N, TT und H0. Unter Beachtung der Gesamtstromaufnahme einer Lok (= Fahr- und Lichtstrom) kann dieser Decoder sogar in einigen kleineren Spur 0 und LGB Loks verwendet werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstöratz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Wenn Sie den Decoder mit Wrapp - Kabel verwenden (Best.Nr.: 13544), achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

Bei Verwendung des Decoders DHL-100 in Loks der Spurweite TT sollte vorbeugend die Schutzdiode am Motor verwendet werden. Ab der Spur H0 und größer ist diese Schutzdiode **zwingend** notwendig. Der Einbau sollte möglichst nahe am Motor erfolgen, die Polarität ist beliebig.

Falls die Funktion Horn verwendet werden soll, kann ein zusätzliches Kabel gemäß Bild 1 auf der gegenüberliegenden Seite der vorhandenen Anschlusskabel angeleitet werden, so dass eine weitere Funktion zur Verfügung steht.

**ACHTUNG:** Bei Faulhabermotoren wird diese Schutzdiode nicht benötigt.

### 3. Programmieren

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein ev. zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD1) muß genau so abgelötet werden, wie ein direkt am Gleis liegendes Spitzen- oder Hecklicht.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat.

Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

**Hinweis:** Dieser Decoder entspricht der Fertigungsversion. Der bisher beigelegte Widerstand und der Widerstand zwischen den Anschlüssen 3 und 4 am Decoder sind nicht mehr erforderlich.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob ein alter Trix Decoder 66830 oder ein neuer DHL-100 programmiert werden soll. Davon abhängig werden beim 66830 nur die 5 "normalen" Parameter angezeigt und beim neuen DHL-100 sowohl die "normalen" als auch die "erweiterten".

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

**Hinweis:** Die Adresse 00 ist bei der multi control 2004 nur als einstellige 0 einzugeben.

### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 Erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

## 4. Programmierbare Einstellungen

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	V Licht invertieren (6)
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	V Motor und Licht invertieren (7)
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I Regelung ähnlich Decoder 66830 (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I verbesserte Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert      [ ] Werkseinstellung

## 5. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

## 6. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 9x14x2.7 (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 0.8A  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 0.3A  
 Belastbarkeit für Horn: ca. 0.02A  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

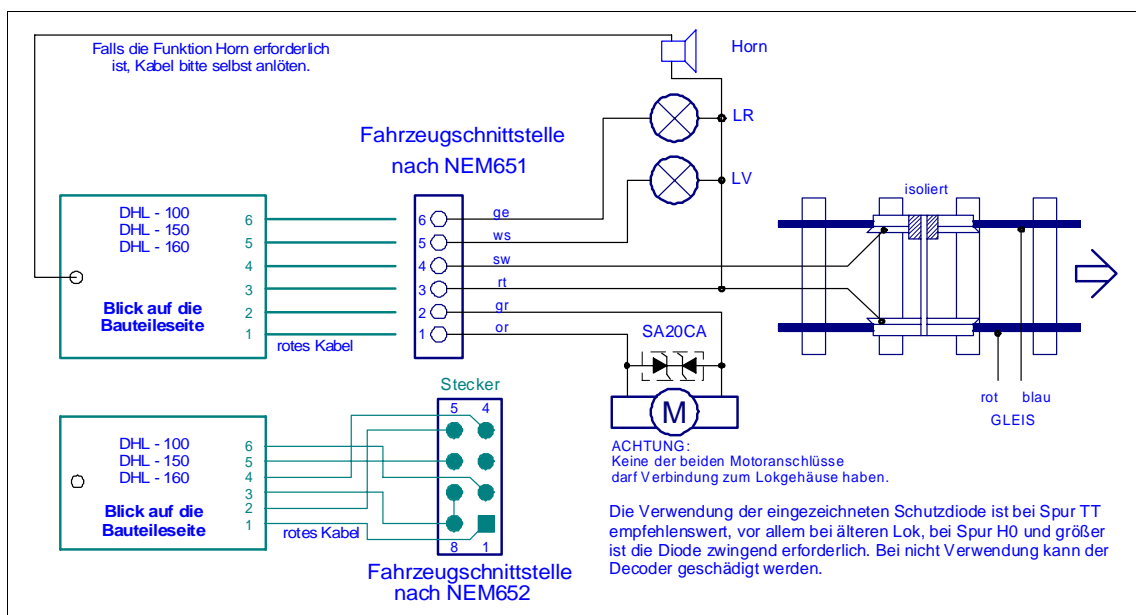


Bild 1: Anschluss über eine 6polige Schnittstelle, eine 8polige Schnittstelle oder Verdrahtung in der Lok

## Die Fahrzeugdecoder DHL - 160 für SELECTRIX<sup>®</sup>, DCC und Analogbetrieb

### 1. Ausführung des Fahrzeugdecoders

Der Decoder DHL - 160 ist einseitig bestückt und hat die Maße 9.5 x 14 x 1.9mm. Der Decoder erkennt das Format auf der Schiene und kann zwischen SELECTRIX, DCC und Analogbetrieb automatisch umschalten. Der Betrieb an multiprotokollfähigen Zentralen ist möglich.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 160 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten Z, N, TT und H0. Unter Beachtung der Gesamtstromaufnahme einer Lok (= Fahr- und Lichtstrom) kann dieser Decoder sogar in einigen kleineren Spur 0 und LGB Loks verwendet werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstörstanz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Wenn Sie den Decoder mit Wrapp - Kabel verwenden (Best.Nr.: 13692), achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

Bei Verwendung des Decoders in Loks der Spurweite TT sollte vorbeugend die Schutzdiode (Best.Nr.: 13694) am Motor verwendet werden. Ab der Spur H0 und größer ist diese Schutzdiode **zwingend** notwendig. Der Einbau sollte möglichst nahe am Motor erfolgen, die Polarität ist beliebig.

**ACHTUNG:** Bei Faulhabermotoren wird diese Schutzdiode nicht benötigt.

### 3. Programmieren für SELECTRIX - Betrieb

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein ev. zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD1) muß genau so abgelötet werden, wie ein direkt am Gleis liegendes Spitzen- oder Hecklicht.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat. Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004 für SELECTRIX - Betrieb

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob ein alter Trix Decoder 66830 oder ein neuer DHL-100 programmiert werden soll.

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

**Hinweis:** Beim Decoder DHL - 160 kann mit der multi control 2004 nur das SELECTRIX Format programmiert werden. Die Adresse 00 ist bei der multi control 2004 nur als einstellige 0 einzugeben.

#### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy für SELECTRIX - Betrieb

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 Erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

#### 4. Programmierbare Einstellungen für SELECTRIX - Betrieb

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5) V Licht invertieren (6) V Motor und Licht invertieren (7)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I Regelung ähnlich Decoder 66830 (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I verbesserte Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

#### 5. Programmierbare Einstellungen für DCC - Betrieb

Die Werte in den Configurations - Variablen im DCC - Betrieb können beliebig oft verändert werden. Die Vorgehensweise dazu ist den Bedienungsanleitungen der Gerätehersteller zu entnehmen.

CV1	Kurze Lokadresse (1 - 127) [3]	CV18	Lange Adresse, unteres Byte
CV3	Beschleunigung (1 - 127) [3]	CV29	Decoder Konfiguration: Bit 0: Wert 1 = Motorumpolung Bit 1: Wert 2 = 28/128 Fahrstufen Bit 5: Wert 32 = Lange Adresse verwenden
CV4	Abbremsen (1 - 127) [3]	CV49	Impulsbreite (0 - 3) (entspr. SELECTRIX 1 - 4)
CV5	Höchstgeschwindigkeit (1 - 7) [5]	CV50	Regelvariante (0 - 3) (entspr. SELECTRIX 1 - 4)
CV7	Versionsnummer (nur lesen)	CV51	Bit 0: Wert 1 = Motor rechts / links Bit 1: Wert 2 = Licht vorne / hinten Bit 2: Wert 4 = Gleis rechte / linke Schiene
CV8	Hersteller (nur lesen)		
CV17	Lange Adresse, oberes Byte		

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert [ ] Werkseinstellung

#### 6. Wartung

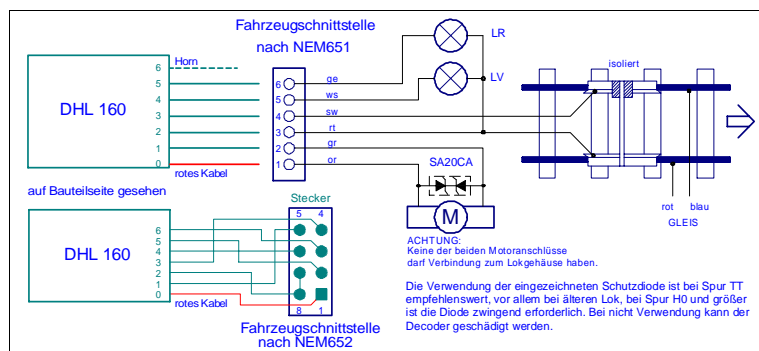
Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

#### 7. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 9.5 x 14 x 1.9mm (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 1.0A Funktionsausgang F1: ca. 50 mA \*  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 0.3A  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

\* nur für DCC relevant, bei SELECTRIX - Betrieb ohne Funktion



**Bild 1:** Anschluss über eine 6polige Schnittstelle, eine 8polige Schnittstelle oder Verdrahtung in der Lok

## Die Fahrzeugdecoder DHL - 210 für das SELECTRIX® - Format

### 1. Ausführungen der Fahrzeugdecoder

Der DHL - 210 Decoder hat die Abmessung 25.1x12.5x3.3 (LxBxH) und ist der leistungsfähigere Nachfolger des DHL-200. Er ist **nur** für SELECTRIX verwendbar.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 210 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten TT und H0. Aufgrund seiner Gesamtleistung - Motorstrom 2.0A und 2x0.5A Schaltstrom für zwei Funktionen - ist der Decoder optimal auch für LGB oder Spur 0 Anwender interessant.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstörsatz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Wenn Sie den Decoder mit Wrapp - Kabel verwenden (Best.Nr.: 14377), achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

Eine zusätzliche Schutzdiode am Motor (wie beim DHL - 100) ist nicht erforderlich, ist aber bei stark "feuernden" Motoren zu empfehlen.

### 3. Programmieren

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein eventuell zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD1) muß genau so abgelötet werden, wie ein direkt am Gleis liegendes Spitzen- oder Hecklicht.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat.

Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004

Falls Sie die multi control 2004 zum programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob ein alter Trix Decoder 66832 / 66833 oder ein neuer DHL-210 programmiert werden soll. Davon abhängig werden bei den Trix Decodern nur die 5 "normalen" Parameter angezeigt und beim neuen DHL-210 sowohl die "normalen" als auch die "erweiterten".

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

**Hinweis:** Die Adresse 00 ist bei der multi control 2004 nur als einstellige 0 einzugeben.

#### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 Erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.



#### 4. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

#### 5. Programmierbare Einstellungen

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	V Licht invertieren (6)
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	V Motor und Licht invertieren (7)
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I Regelung ähnlich Decoder 66832 / 66833 (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I verbesserte Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert      [ ] Werkseinstellung

#### 6. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 25.1x12.5x3.3 (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 2000mA  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 500mA  
 Belastbarkeit für Horn: ca. 500mA  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Der Decoder ist ein Produkt der Firma D & H, München.

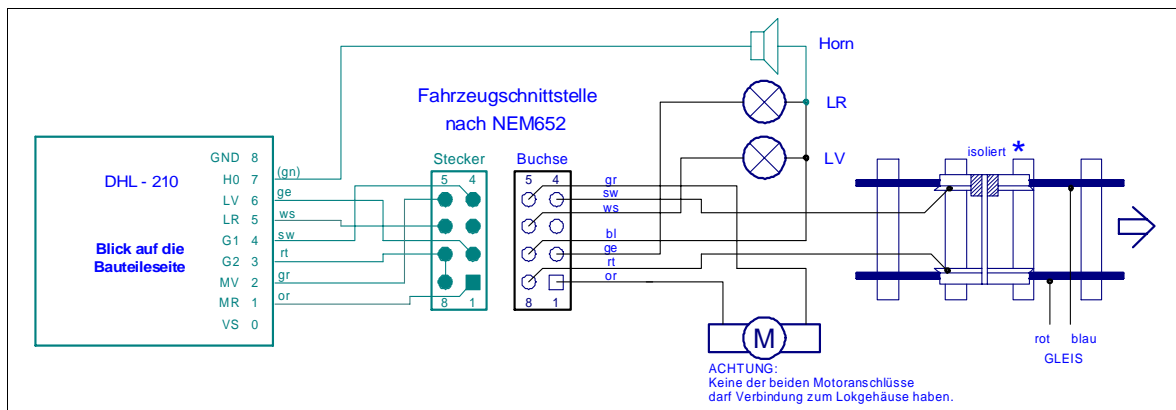


Bild 1: Anschluss über 8polige Schnittstelle oder Verdrahtung in der Lok

## Die Fahrzeugdecoder DHL - 250 für SELECTRIX®, DCC und Analogbetrieb

### 1. Ausführung des Fahrzeugdecoders

Der Decoder DHL - 250 ist einseitig bestückt und hat die Maße 24.5 x 15.5 x 3.3mm. Durch einen zusätzlichen Prozessor erkennt der Decoder das Format auf der Schiene und kann zwischen SELECTRIX, DCC und Analogbetrieb automatisch umschalten. Der Betrieb an multiprotokollfähigen Zentralen ist möglich.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHL - 250 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten TT, H0, LGB und Spur 0. Unter Beachtung der Gesamtstromaufnahme einer Lok (= Fahr- und Lichtstrom) kann dieser Decoder sogar für Lok's in der Spurweite 5" verwendet werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstöratz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Wenn Sie den Decoder mit Wrapp - Kabel verwenden (Best.Nr.: 14381), achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgescheuert werden und es kann zum Kurzschluss kommen.

Die Verwendung einer Schutzdiode (Best.Nr.: 3694) am Motor ist nur bei stark feuernden Motoren als Vorsichtsmaßnahme empfohlen. Der Einbau sollte möglichst nahe am Motor erfolgen, die Polarität ist beliebig.

**ACHTUNG:** Bei Faulhabermotoren wird diese Schutzdiode nicht benötigt.

### 3. Programmieren für SELECTRIX - Betrieb

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein eventuell zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD1) muß während des Programmierens abgelötet werden.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat. Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004 für SELECTRIX - Betrieb

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen, da nur diese Zentrale ab Version 1.6 und zusätzlicher Freischaltung von Softwarepaket 1 erkennen kann, ob ein Trix Decoder oder ein neuer DHL - Decoder programmiert werden soll.

Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

**Hinweis:** Beim Decoder DHL - 250 kann mit der multi control 2004 nur das SELECTRIX Format programmiert werden. Die Adresse 00 ist bei der multi control 2004 nur als einstellige 0 einzugeben.

#### 3.2 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy für SELECTRIX - Betrieb

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 Erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

#### 4. Programmierbare Einstellungen für SELECTRIX - Betrieb

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (0 - 7) [5] 0 = Analog Betrieb	V Motor invertieren (5) V Licht invertieren (6) V Motor und Licht invertieren (7)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [2]	
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1) I Regelung ähnlich Decoder 66830 (2) I verbesserte Regelung (3) [3] I weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)
V Gleisanschluss invertieren (0)	
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	

#### 5. Programmierbare Einstellungen für DCC - Betrieb

Die Werte in den Configurations - Variablen im DCC - Betrieb können beliebig oft verändert werden. Die Vorgehensweise dazu ist den Bedienungsanleitungen der Gerätehersteller zu entnehmen.

CV1	Kurze Lokadresse (1 - 127) [3]	CV18	Lange Adresse, unteres Byte
CV3	Beschleunigung (1 - 127) [3]	CV29	Decoder Konfiguration: Bit 0: Wert 1 = Motorumpolung Bit 1: Wert 2 = 28/128 Fahrstufen Bit 5: Wert 32 = Lange Adresse verwenden
CV4	Abbremsen (1 - 127) [3]		
CV5	Höchstgeschwindigkeit (1 - 7) [5]	CV49	Impulsbreite (0 - 3) (entspr. SELECTRIX 1 - 4)
CV7	Versionsnummer (nur lesen)	CV50	Regelvariante (0 - 3) (entspr. SELECTRIX 1 - 4)
CV8	Hersteller (nur lesen)	CV51	Bit 0: Wert 1 = Motor rechts / links Bit 1: Wert 2 = Licht vorne / hinten Bit 2: Wert 4 = Gleis rechte / linke Schiene
CV17	Lange Adresse, oberes Byte		

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert [ ] Werkseinstellung

#### 6. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

#### 7. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 24.5 x 15.5 x 3.3 (B x L x H)  
 Belastbarkeit am Motoranschluss: ca. 2.0A Funktionsausgang F1: ca. 50 mA \*  
 Belastbarkeit für Licht: ca. 0.3A Funktionsausgang F2: ca. 300mA \*  
 Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
 Übertemperatursicherung: ja

Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

\* nur für DCC relevant, bei SELECTRIX - Betrieb ohne Funktion

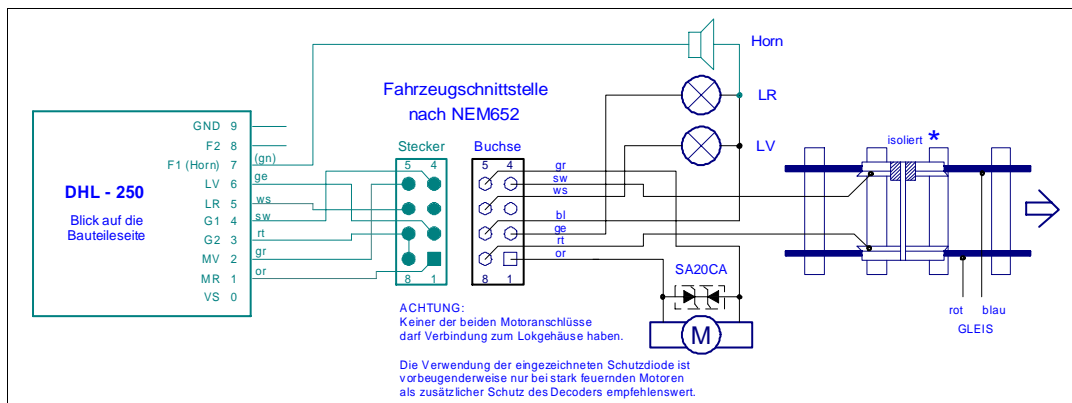


Bild 1: Anschluss über eine 8polige Schnittstelle oder die Verdrahtung in der Lok

## Der Fahrzeugdecoder DHS - 200SX für SELECTRIX® mit SUSI - Schnittstelle

### 1. Ausführung des Fahrzeugdecoders

Der Decoder DHS - 200SX ist einseitig bestückt und hat die Maße 24.5 x 15.5 x 3.3mm. Durch einen zusätzlichen Prozessor kann dieser Decoder eine SUSI- Schnittstelle bedienen.

### 2. Einbau

Die Decoderbaureihe DHS - 200SX eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten TT, H0, LGB und Spur 0, die mit dem SELECTRIX-System angesteuert werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstöratz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Auch die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden sind auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Wenn Sie den Decoder mit Wrapp - Kabel verwenden, achten Sie unbedingt darauf, dass das Kabel nicht über scharfkantige Ecken geführt wird. Durch Erschütterungen kann die Isolation durchgeschauert werden und es kann zum Kurzschluss kommen. Die Verwendung einer Schutzdiode (Best.Nr.: 13694) am Motor ist nur bei stark feuernden Motoren als Vorsichtsmaßnahme empfohlen. Der Einbau sollte möglichst nahe am Motor erfolgen, die Polarität ist beliebig.

**ACHTUNG:** Bei Faulhabermotoren wird diese Schutzdiode nicht benötigt.

### 3. Programmieren für SELECTRIX - Betrieb

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein, im Fahrzeug, eventuell zusätzlich eingebauter Zusatzdecoder (z.B. FD2) muß während des Programmierens abgelötet werden. Beim Programmieren dieses Decoders mit anderen Zentralen als der multi control 2004 muss in der Regel auch das SUSI- Modul entfernt werden. Die multi control 2004 kann den Decoder auch mit angeschlossenem SUSI- Modul programmieren.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat. Stellen Sie die Lok in ruhiger Umgebung auf das Programmiergleis und schalten Sie die Zentrale ein. Sie sollten in diesem Augenblick einen leisen, aber hörbaren metallischen "Klick" wahrnehmen. Ist das nicht der Fall, dann überprüfen Sie die Leitungsverbindungen zwischen Decoder, Motor und Gleis noch einmal.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004 für SELECTRIX - Betrieb

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den Decoder mit der Taste F1 auslesen. Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt. Wenn Sie jetzt <Adr> drücken, können Sie die Lok durch Übernahme auf den Regler der multi control 2004 sofort testen.

**Achtung:** Beim Einsatz von mehr als einem Modul an der SUSI-Schnittstelle muß der Parameter CV897 (SUSI-Adressbereich) je Modul einzeln programmiert werden. Alle anderen Parameter der SUSI-Module können dann auch programmiert werden, wenn mehrere Module an der SUSI-Schnittstelle angeschlossen sind. Dabei muß dann jeweils der vorher eingestellte Adressbereich verwendet werden.

**Wichtige Hinweise:** Sie können auch die angeschlossenen Module an der SUSI- Schnittstelle programmieren. Drücken Sie < F4> und wählen das entsprechende Modul aus der Liste aus. Lesen Sie genau die zum Modul mitgelieferte Anleitung, welche Parameter verändert werden können. Bei Modulen, die der multi control 2004 nicht mit Namen bekannt sind, wählen Sie "XProg". Mit diesem Programmiermodus können Sie praktisch jeden Parameter einzeln programmieren. Wir empfehlen auf jeden Fall den Einsatz der aktuellsten Software für die multi control 2004. Ältere Versionen sind nur bedingt tauglich für die Programmierung der SUSI- Decoder. Sie erhalten diese Software im Internet unter <http://www.muett-digirail.de>.

Bei Verwendung von Soundmodulen können diese **nicht** über die multi control 2004 mit neuen Sounds oder anderen Updates versehen werden. Dazu benötigen Sie die speziellen Programmiergeräte der jeweiligen Hersteller.

### 3.2 Programmieren mit HC10 für SELECTRIX - Betrieb

Beim Einsatz eines HC10 können Sie alle Programmier-Eigenschaften die unter 3.1 beschrieben sind, benutzen. Auch in Verbindung mit anderen Zentralen als der multi control 2004. Das gilt auch für die SUSI- Parameter, aber nur dann, wenn diese Zentrale den XProg-Modus unterstützt!

### 3.3 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy für SELECTRIX - Betrieb

Das Lesen der erweiterten Parameter erfolgt mit der Eingabe von 00-111 *programmieren*. Die Programmierung erfolgt mit 00=VAI *programmieren*. Die für V, A und I möglichen Werte und Ihre Bedeutung sind unter 4.2 Erweitert aufgeführt. Nach einer erfolgten Einstellung der zusätzlichen Parameter über die Adresse 00 muß der Decoder nochmals auf die "normalen" Werte programmiert werden.

**ACHTUNG:** Ein Programmieren der spezifischen SUSI- Parameter ist nur mit einer neuen Software Version in den Geräten Lok-Control, Control-Handy und CC2000 möglich.

### 3.4 S.U.S.I.

Die SUSI- Schnittstelle, (S.U.S.I. = Serial User Standard Interface ) ausgeführt als Norm-Buchse, kann Zusatzmodule bedienen die an diesen Decoder angesteckt werden. Zusatzmodule können Funktionsmodule oder Soundmodule sein. Es ist möglich drei Zusatzmodule an einer Schnittstelle zu betreiben. Entsprechende Adapter sind erhältlich.

Bei Verwendung von Funktionsmodulen können so bis zu acht zusätzliche Funktionen bereit gestellt werden. Bei Anschluss eines Soundmoduls werden von der SUSI- Schnittstelle entsprechende Kommandos an das Modul gesendet, um Fahrgeschwindigkeit oder Standgeräusche korrekt wiederzugeben. Eine Kombination von Funktions- und Soundmodulen ist möglich. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung der entsprechenden Module.

**ACHTUNG:** Es ist nicht möglich Verbraucher ohne Zusatzmodul zu betreiben. Ein Anschluss von z.B. Lampen direkt am SUSI- Ausgang führt zur Zerstörung des Decoders. Es werden so genannte Energiebausteine für die SUSI- Schnittstelle angeboten oder als Bauanleitung veröffentlicht. Wir warnen vor dem Einsatz einer solchen Erweiterung. Diese Erweiterungen können den Decoder zerstören und je nach Dimensionierung sogar zu einer Zerstörung der Zentrale/Booster führen. Die Garantie erlischt sofort.

**Hinweis:** Dieser Decoder hat **keine** Zugnummernerkennung. Es ist bei diesem Decoder nicht möglich, die Lokadresse über den MÜT - Besetzmelder 8i zu ermitteln.

## 4. Programmierbare Einstellungen für SELECTRIX - Betrieb

4.1 Normal	V Motor, Gleisanschluss und Licht invertieren (3)
Adressenbereich: (1 - 99) [1]	V Keine Invertierung (4) [4]
Höchstgeschwindigkeit: (1 - 7) [5]	V Motor invertieren (5)
Anfahr- / Bremsverhalten: (1 - 7) [4]	V Licht invertieren (6)
Motoranpassung: (1 - 4) [2]	V Motor und Licht invertieren (7)
Signal Halteabschnitte: (1 - 2) [1]	A Anfahr-/Bremsverhalten immer (1) oder nur in Halteabschnitten wirksam (2) [1]
4.2 Erweitert	I sehr harte Regelung (1)
V Gleisanschluss invertieren (0)	I harte Regelung (2)
V Gleisanschluss und Motor invertieren (1)	I weiche Regelung (3) [3]
V Gleisanschluss und Licht invertieren (2)	I sehr weiche Regelung, speziell für Faulhabermotore (4)

## 5. Programmierbare Einstellungen für den SUSI- Betrieb

Fahrzeug hält bis Geschwindigkeitsstufe: (0 - 1) [0] Wert 0 = Lok hält bei Stufe 0, fährt ab Stufe 1 Wert 1 = Lok hält bis Stufe 1, fährt ab Stufe 2 Wird benötigt, um das Starten eines Motors zu simulieren. Sound-Zuordnung beachten!	Zusatzadresse für SUSI- Funktionen: (1 - 99) [1]
Zusatzadressen-Zuordnung: (0 - 1) [0] 0= Decoderadresse + Zusatzadresse 1= Decoder Adresse und Zusatzadresse absolut	Beispiel: Decoderadresse 20, Zusatzadresse 1 dann ist SUSI unter Adresse 21 erreichbar. Beispiel: Decoderadresse 20, Zusatzadresse 30 dann SUSI unter Adresse 30 erreichbar.

## 6. Wartung

Der Decoder selbst ist grundsätzlich wartungsfrei. Durch den Impulsbetrieb werden aber der Motor, vor allem Kohlen und Kollektor stärker beansprucht als im Analogbetrieb. Daher ist es empfehlenswert, nach ca. 50 - 80 Betriebsstunden das Lokgehäuse abzunehmen und einen eventuell unter dem Kollektor und im Motorraum angehäuften Kohlenstaub auszublasen.

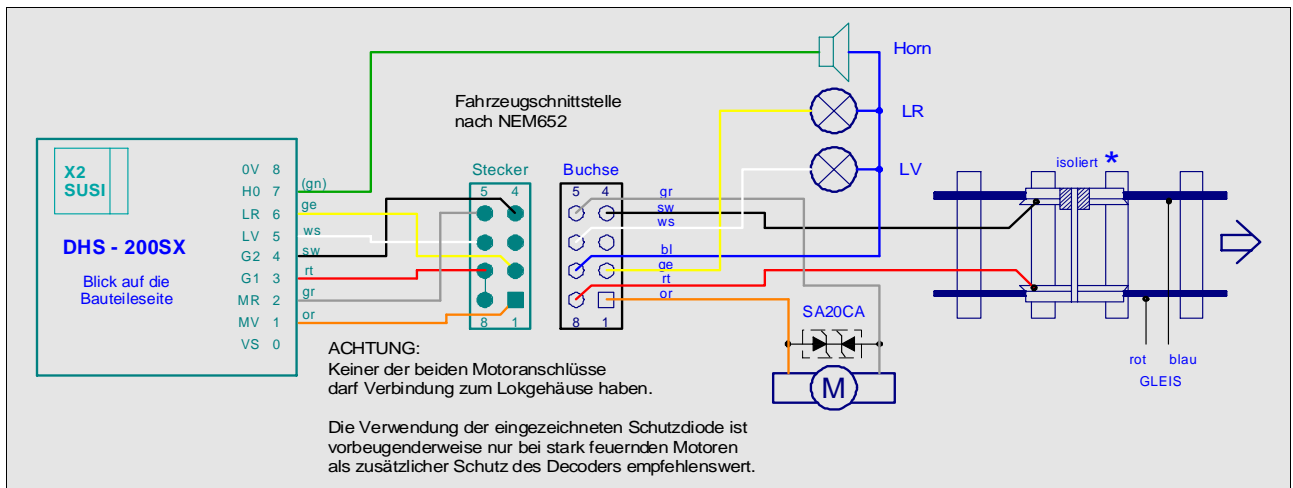
## 7. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 24.5 x 15.5 x 3.3 (B x L x H)  
Belastbarkeit am Motoranschluss: ca.2.0A  
Belastbarkeit für Licht: ca. 0.3A  
Funktionsausgang Horn: ca. 50 mA  
Kurzschlussicherung: ja (Motor einseitig gegen Masse, Kollektorkurzschluss, Licht gegen Masse)  
Übertemperatursicherung: ja  
Die Decoder sind Produkte der Firma D & H, München.

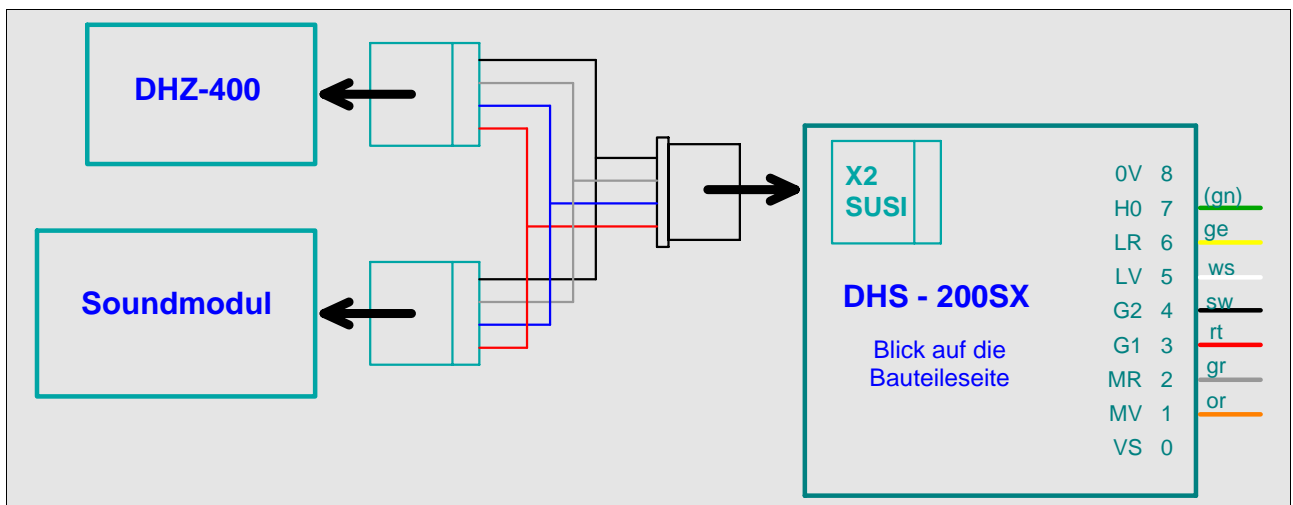
Einzelnen über XProg einstellbare Parameter:

Parameter	Mögliche Werte	Funktion
3	1 - 99	Fahrzeug-Adresse
4	1 - 99	SUSI- Zusatzadresse (beachten Sie Parameter 7)
7	0, 1	Wirkungsweise der Zusatzadresse (siehe Punkt 5)
11	1 - 7	Anfahr- / Bremswerte (Massensimulation)
13	1 - 7	Höchstgeschwindigkeit
16	0, 1	Halten bis Fahrstufe (siehe Punkt 5)
17	0, 1	Wirksamkeit der Anfahr- / Bremswerte (siehe Punkt 4)
21	0, 1	Anzahl der Bremsabschnitte
31	0, 1	Gleisanschluss invertieren
32	0, 1	Motor invertieren
33	0, 1	Licht invertieren
52	1 - 4	Regelvariante
53	1 - 4	Impulsbreite
ab 897	SUSI-Parameter	siehe Modulanleitung

**Hinweis:** Die Standard SELECTRIX-Funktionen (Licht und Horn) werden auch über die SUSI-Schnittstelle an ein Soundmodul weitergereicht. Hierbei entspricht die SELECTRIX-Funktion "Licht" an dem Sound-Modul F0. Die Hornfunktion entspricht am Sound-Modul F9. Sie können damit erreichen, dass bestimmte Soundfunktionen über die Standardtasten Ihrer SELECTRIX-Zentrale ausgelöst werden. Beachten Sie dazu die Anleitung Ihres Sound-Moduls.



**Bild 1:** Der DHS-200 Decoder wird nur als Lokdecoder verwendet, kann aber durch Anstecken eines Sound- oder Funktionsdecoders jederzeit erweitert werden.



**Bild 2:** Der gleiche Lokdecoder kann durch eine Kabelpeitsche gleichzeitig mit einem vierfach Schalt- und einem Sounddecoder zu einer Multi-Funktionseinheit erweitert werden.

**Hinweis:** Auf der Unterseite des Lokdecoders (bauteilfreie Seite), genau unter dem SUSI-Steckverbinder sind vier Löt pads, die für Kabelverbindungen genutzt werden können, wenn die oben dargestellte Kabelpeitsche nicht verfügbar sein sollte.



## Funktionsdecoder DHF-S00 mit SUSI - Schnittstelle für SELECTRIX® - System

### 1. Ausführung des Funktionsdecoders

Der Decoder DHF-S00 ist ein Fahrzeug- Funktionsdecoder für das SELECTRIX-System zum Anschluss von Sound- und Funktionsmodulen über die SUSI- Schnittstelle mit einer maximalen Belastung von 1 Ampere. Der Ausgang ist nicht gegen Überlastung geschützt. Er ist einseitig bestückt und hat die Maße 26 x 7.4 x 3.6mm. Durch einen speziellen Prozessor erhält dieser dieser Decoder seine Information vom Gleis und gibt diese an die SUSI- Schnittstelle weiter.

### 2. Einbau

Der Einbau der DHF-S00 eignet sich aufgrund der ausgezeichneten Daten für die Verwendung in allen Gleichstromloks der Spurweiten N, TT, H0, LGB und Spur 0, die mit dem SELECTRIX-System angesteuert werden.

#### 2.1 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband ist zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen gedacht. Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung dickerer Klebebänder eine reduzierte Wärmeanfuhr die Folge ist. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann.

### 3. Programmieren für SELECTRIX - Betrieb

Das Programmieren erfolgt auf einem separaten Programmiergleis, das direkt von der Zentrale gespeist wird.

**ACHTUNG:** Es darf nur der zu programmierende Decoder am Programmiergleis liegen. Ein, im Fahrzeug, eventuell zusätzlich eingebauter Decoder (z.B. DHL 100, FD2) muss während des Programmierens abgelötet werden. Beim Programmieren dieses Decoders mit anderen Zentralen als der multi control 2004 muss in der Regel auch das SUSI- Modul entfernt werden. Die multi control 2004 kann den Decoder auch mit angeschlossenem SUSI- Modul programmieren.

**Hinweis:** Die Adresse 00 darf nicht mehr als Lokadresse verwendet werden, da sie bei der Programmierung eine besondere Funktion hat.

#### 3.1 Programmieren mit der multi control 2004 für SELECTRIX - Betrieb

Falls Sie die multi control 2004 zum Programmieren verwenden, sollten Sie immer zuerst den DHF-S00 auswählen und dann mit der Taste F1 auslesen. Geben Sie jetzt alle von Ihnen gewünschten Parameter ein, die programmiert werden sollen und drücken Sie abschließend die Taste F2, damit der Programmiervorgang gestartet wird. Nach dem erfolgreichen Programmieren werden die Decoderwerte nochmals zur Kontrolle ausgelesen und angezeigt.

**Achtung:** Beim Einsatz von mehr als einem Modul an der SUSI-Schnittstelle muß der Parameter CV897 (SUSI-Adressbereich) je Modul einzeln programmiert werden. Alle anderen Parameter der SUSI-Module können dann auch programmiert werden, wenn mehrere Module an der SUSI-Schnittstelle angeschlossen sind. Dabei muß dann jeweils der vorher eingestellte Adressbereich verwendet werden.

**Wichtige Hinweise:** Sie können auch die angeschlossenen Module an der SUSI- Schnittstelle programmieren. Drücken Sie < F4> und wählen das entsprechende Modul aus der Liste aus. Lesen Sie genau die zum Modul mitgelieferte Anleitung, welche Parameter verändert werden können. Bei Modulen, die der multi control 2004 nicht mit Namen bekannt sind, wählen Sie "XProg". Mit diesem Programmiermodus können Sie praktisch jeden Parameter einzeln programmieren. Wir empfehlen auf jeden Fall den Einsatz der aktuellsten Software für die multi control 2004. Ältere Versionen sind nur bedingt tauglich für die Programmierung der SUSI- Decoder. Sie erhalten diese Software im Internet unter: [www.digirail.de](http://www.digirail.de).

Bei Verwendung von Soundmodulen können diese **nicht** über die multi control 2004 mit neuen Sounds oder anderen Updates versehen werden. Dazu benötigen Sie die speziellen Programmiergeräte der jeweiligen Hersteller.

### 3.2 Programmieren mit HC10 für SELECTRIX - Betrieb

Beim Einsatz eines HC10 können Sie alle Programmier-Eigenschaften benutzen, die unter 3.1 beschrieben sind, speziell auch in Verbindung mit der Trix CC2000. Das gilt auch für die SUSI- Parameter. Bei der CC2000 ist dann eine kleine Zusatzschaltung zwischen der Zentrale und dem Gleis erforderlich. In dem Fall bitte mit uns Rücksprache nehmen.

### 3.3 Programmieren mit Lok - Control oder Control Handy für SELECTRIX - Betrieb

Ein Programmieren der spezifischen SUSI- Parameter ist nur mit einer neuen Software Version in den Geräten Lok-Control und Control-Handy möglich.

### 3.4. S.U.S.I.

Die SUSI- Schnittstelle, (S.U.S.I. = Serial User Standard Interface ) ausgeführt als vier polige Norm-Buchse, kann Zusatzmodule bedienen, die an diesen Decoder angesteckt werden, z.B. Funktionsmodule oder Soundmodule. Es ist möglich, bis zu drei Zusatzmodule an einer Schnittstelle zu betreiben. Entsprechende Adapter sind erhältlich.

Bei Verwendung von zwei Funktionsmodulen können so bis zu acht zusätzliche Funktionen bereit gestellt werden. Bei Anschluss eines Soundmoduls werden über die SUSI- Schnittstelle entsprechende Kommandos an das Modul gesendet, um Fahrgeschwindigkeit oder Standgeräusche korrekt wiederzugeben. Eine Kombination von Funktions- und Soundmodulen ist möglich. Beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung der entsprechenden Module.

**ACHTUNG:** Es ist nicht möglich Verbraucher ohne Zusatzmodul zu betreiben. Ein Anschluss von z.B. Lampen direkt am SUSI- Ausgang führt zur Zerstörung des Decoders. Es werden so genannte Energiebausteine für die SUSI- Schnittstelle angeboten oder als Bauanleitung veröffentlicht. Wir warnen vor dem Einsatz einer solchen Erweiterung. Diese Erweiterungen können den Decoder zerstören und je nach Dimensionierung sogar zu einer Zerstörung der Zentrale/Booster führen. Die Gewährleistung erlischt damit sofort.

## 4. Programmierbare Einstellungen für den SUSI- Betrieb

Zusatzadressen-Zuordnung: (0 - 1) [0] 0= Decoderadresse + Zusatzadresse 1= Decoder Adresse und Zusatzadresse absolut	Beispiel: Decoderadresse 20, Zusatzadresse 1 dann ist SUSI unter Adresse 21 erreichbar. Beispiel: Decoderadresse 20, Zusatzadresse 30 dann SUSI unter Adresse 30 erreichbar.
--	---

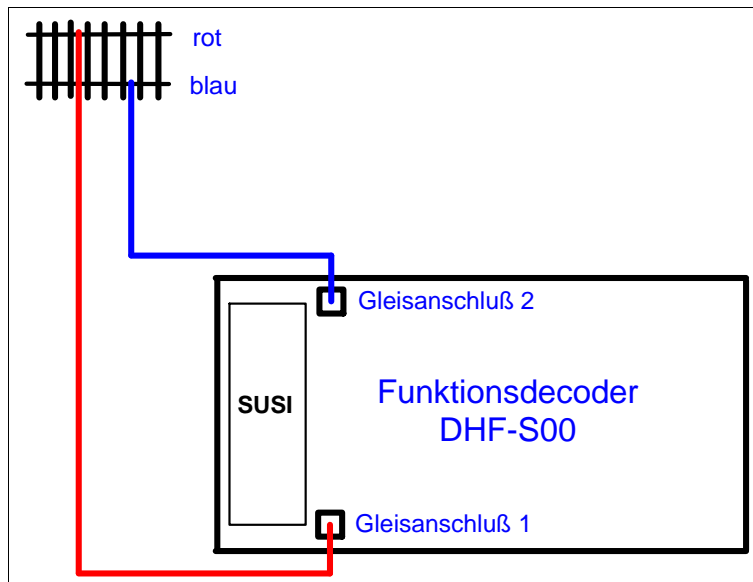
## 5. Technische Daten

Abmessungen ohne Kabel: 26 x 7,3 x 3.6 (B x L x H)  
Gesamtbelastung ohne Kurzschluss- Sicherung : ca 1 A  
Länge der angelöteten Kabel : ca. 90 mm  
vier polige SUSI- Schnittstelle  
Der Decoder ist ein Produkt der Firma D & H, München.

Einzelnen über XProg einstellbare Parameter:

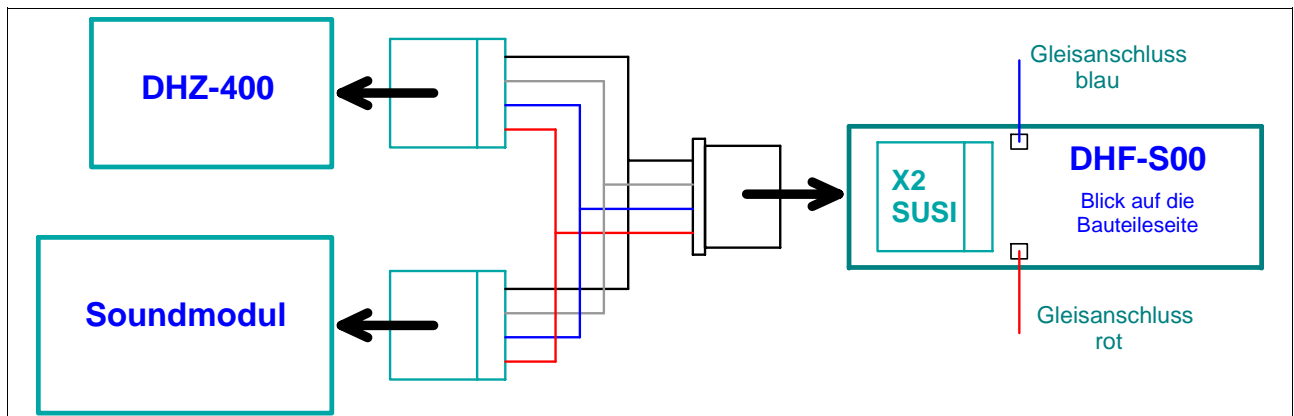
Parameter	Mögliche Werte	Funktion
3	1 - 99	Fahrzeug-Adresse
4	1 - 99	SUSI- Zusatzadresse (beachten Sie Parameter 7)
7	0, 1	Wirkungsweise der Zusatzadresse (siehe Punkt 4)
ab 897	SUSI-Parameter	siehe Modulanleitung

**Hinweis:** Die Standard SELECTRIX-Funktionen (Licht und Horn) werden auch über die SUSI-Schnittstelle an ein Soundmodul weitergereicht. Hierbei entspricht die SELECTRIX-Funktion "Licht" an dem Soundmodul "F0". Die Hornfunktion entspricht am Soundmodul "F9". Sie können damit erreichen, dass bestimmte Soundfunktionen über die Standardtasten Ihrer SELECTRIX-Zentrale ausgelöst werden. Beachten Sie dazu die Anleitung Ihres Sound-Moduls.



**Bild 1:** Anschlussschaltung DHF-S00

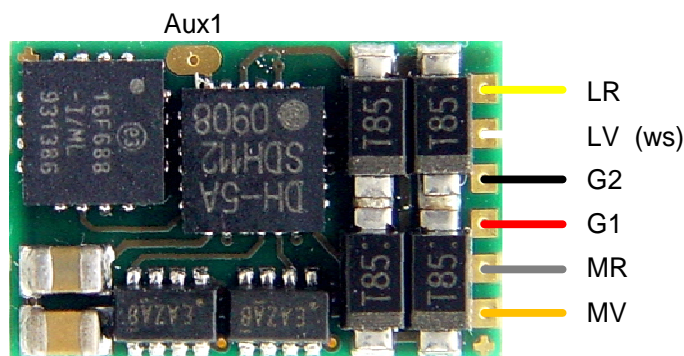
**Hinweis:** Auf der Unterseite des Funktionsdecoders (bauteilfreie Seite), genau unter dem SUSI-Steckverbinder, sind vier Löt pads, die für Kabelverbindungen genutzt werden können, wenn die oben dargestellte Kabelpeitsche nicht verfügbar sein sollte.



**Bild 2:** Der gleiche Funktionsdecoder kann durch eine Kabelpeitsche gleichzeitig mit einem vierfach Schalt- und einem Sounddecoder zu einer Multi-Funktionseinheit erweitert werden.



## Der Fahrzeugdecoder DHP160



### 1 Allgemeines

Der Decoder DHP160 ist ein weiterer Decoder einer neuen Multiprotokoll - Decoder - Generation. Er ist für folgende Betriebsarten eingerichtet: SELECTRIX (SX), SELECTRIX 2 (SX2), DCC und Analogbetrieb. Damit löst er folgende Lokdecoder ab: DHL100 und DHL160.

#### 1.1 Allgemeine Funktionsübersicht

Der Decoder DHP160 ist für 1A Gesamtbelastung ausgelegt und verfügt über 3 Funktionsausgänge

- \* 2 Ausgänge für Licht (LV, LR), dimmbar, mappbar
- \* 1 Funktionsausgang (Aux1), dimmbar, mappbar

sowie viele Betriebsarten

- \* Betriebsarten SX, SX2, DCC (14, 28, 128 Fahrstufen), analog, Adressdynamik
- \* Bremsstrecken in SX und DCC
- \* 8 Geschwindigkeitskennlinien
- \* 4 Regelvarianten und 4 Impulsbreiten zur optimalen Anpassung der Fahreigenschaften an den Motor
- \* Rangiergang: schaltbare Rangiergeschwindigkeit, Rangierverzögerung
- \* Abblendlicht (über Dimmung vom Licht)
- \* motorschonende (und leise) Regelung mit 32 kHz

### 2 Allgemeine Programmierung

Die zuletzt gewählte Programmiermethode (SX1, SX2 oder DCC) bestimmt das System, auf das dieser Decoder reagiert!. Sie müssen lediglich z.B. die Adresse einprogrammieren, damit steht das System fest, mit dem Sie fahren. Vergleichbare Parameter (SX, SX2, DCC) werden gegenseitig übernommen.

Einige SX- Werte (Adresse, Höchstgeschwindigkeit und Beschleunigung) und die SX2- Adressparameter (par 001 .. 007) bzw. DCC- Adress- CV's (cv 001, 017 und 018, 019) und DCC- Konfigurations- CV (cv 029) sind eigenständige Parameter bzw. CV's.

#### 2.1 Programmierung unter SELECTRIX

Diese Programmierung ist gegenüber den "alten" Decodern unverändert. Es können folgende Werte eingegeben werden:

Adressbereich:	(1 - 111) [1]	
Höchstgeschwindigkeit	(0 - 7) [5]	
Anfahr- / Bremsverhalten	(1 - 7) [4]	
Motoranpassung	(1 - 4) [2]	SX2 par 053
Signal Halteabschnitte	(1 - 2) [2]	SX2 par 021
Regelvariante	(4) [3]	SX2 par 052
Vertauschungen (Gleis, Licht, Motor)	(1 - 7) [4]	SX2 par 031 ... 033
Aktivierung	(1 - 6) [2]	

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert      [ ] Werkseinstellung

Bei den erweiterten Einstellungen kann die Benutzung einer Adresse für Zusatzfunktionen, wie z.B. ein zusätzlicher Funktionsausgang (= Lokadresse +1) festgelegt werden. Entweder nur wenn die Taste Horn eingeschaltet ist oder immer bzw. nie. Ist die Adresse für Zusatzfunktionen inaktiv, wird die Taste Horn als F1 interpretiert und der Ausgang Aux1 wird eingeschaltet. Im SELECTRIX Betrieb wird die Taste Horn auf Aux1 weiter gegeben.

Der Funktionsausgang ist in der Werkseinstellung folgender Funktion F1 = Aux1 zugeordnet (SX Betrieb oder SX mit erweiterten Parametern):

Durch eine Programmierung unter SX2 mit Einstellung einer SX Adresse in par 003 können alle Einstellmöglichkeiten von SX2 ausgenutzt werden, wie z.B.:

- \* die Höchstgeschwindigkeit in 128 Stufen
- \* function mapping (für entsprechende Lichtfunktionen)
- \* zwei Zusatzadressen für Zusatzfunktionen (z.B. Sound)

Durch Rückstellung der SX – Adresse in par 003 auf 112 "hört" der Decoder nur mehr auf die Identadresse (=Betrieb mit SX2).

Durch Programmierung unter SX2 kann der Decoder auch mit der Adressdynamik betrieben werden. Hierbei wird durch eine spezielle SX1-Hauptgleisprogrammierung dynamisch eine SX1-Lokadresse und ggf. auch Funktionsadressen dem Decoder zugeordnet. Näheres dazu erfahren Sie beim Hersteller.

## 2.2 Programmierung unter SX2 (SX mit erweiterten Parametern)

Diese Programmierung ist gegenüber der SX-Methode stark erweitert und erfolgt über MC2004 und HC10 mit XProg (Einzelwerte) oder DHP (alle Parameter in einem Durchgang).

par 001	Ident – Adresse, 1'er Stelle (SX2)	0 .. 99	01	
par 002	Ident – Adresse, 100'er Stelle (SX2)	0 .. 99	10	
par 003	SX - Adresse	0 .. 111	112	
par 004	SX - Zusatzfunktionsadresse 1	0 .. 111	1	Funkt.: F1 .. F8
par 005	SX - Zusatzfunktionsadresse 2	0 .. 111	0	Funkt.: F9 .. F12
par 006	Loknummernausgabe	0 .. 1	1	0=aus, 1=ein
par 007	Wirkung Funktionsadresse zur Lokadresse	0 .. 1	0	0=Diff., 1=absol.
par 011	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	5	
par 012	Bremsverzögerung	0 .. 255	5	
par 013	V <sub>max.</sub>	0 .. 127	92	
par 015	Verzögerung bei Nothalt	0 .. 255	1	
par 016	Anfahrverzögerung von Fahrstufe 0 auf 1	0 .. 255	1	
par 018	V <sub>max.</sub> bei Rangiergang	0 .. 127	62	
par 019	Rangier - Beschleunigung / -verzögerung	0 .. 31	1	
par 021	Halteabschnitte 1- bzw. 2- teilig	0 / 1	0	
par 031	Vertauschung der Gleisanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 032	Vertauschung der Motoranschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 033	Vertauschung der Lichtanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 041	Systemeinstellung (nur lesen)	1 / 2 / 4	2	1=SX, 2=DCC, 4=SX2
par 051	Geschwindigkeitskennlinie (lin bis durchhängend)	0 .. 7	5	
par 052	Regelvariante	0 .. 3	2	3 = Faulhaber
par 053	Impulsbreite	0 .. 3	1	
par 061	Funktion F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1	
par 062	Funktion F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2	
par 063	Funktion F1	0 .. 255	4	
par 064	Funktion F2	0 .. 255	8	
par 065	Funktion F3	0 .. 255	16	
par 066	Funktion F4	0 .. 255	16	Rangiergang
par 067	Funktion F5	0 .. 255	4	
par 068	Funktion F6	0 .. 255	0	
par 069	Funktion F7	0 .. 255	0	
par 070	Funktion F8	0 .. 255	32	Abblendlicht
par 071	Funktion F9	0 .. 255	0	
par 072	Funktion F10	0 .. 255	0	
par 073	Funktion F11	0 .. 255	0	
par 074	Funktion F12	0 .. 255	0	

par 081	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31
par 082	Dimmung Abblendlicht	0 .. 31	15
par 083	Dimmung Aux1	0 .. 31	31
par 101	Herstellerkennung (nur lesen)	97	
par 102	Artikelnummer (nur lesen)	16	
par 103	Versionsnummer (nur lesen)	7	
par 104	Herstelldatum Monat/Jahr (nur lesen)	xxx	
par 120 ..	Loknamen (20 Zeichen)		

Die SX2 Hauptgleis-Programmierung gestattet es, während des laufenden Betriebes alle Parameter bis auf die Ident – Nummer (par 001 + par 002) und Loknamen (par 120ff) zu programmieren. Dies ist vorteilhaft bei der Optimierung der Fahreigenschaften, da man die Unterschiede sofort erkennt.

## 2.3 Details zur Funktionszuordnung (function mapping)

Die Funktionszuordnung ist nicht so schwierig, wie es zunächst aussieht.

NMRA	SX2	Funktion	Abblendlicht	Rangiergang	Aux1	Li R	Li V	Werkeinstellung
cv 33	p 061	F0 (v)	-	128	4	2	1	[1]
cv 34	p 062	F0 (r)	-	128	4	2	1	[2]
cv 35	p 063	F1	-	128	4	2	1	[4]
cv 36	p 064	F2	-	128	4	2	1	[0]
cv 37	p 065	F3	-	128	4	2	1	[0]
cv 38	p 066	F4	32	16	-	-		[16]
cv 39	p 067	F5	32	16	-	-		[0]
cv 40	p 068	F6	32	16	-	-		0
cv 41	p 069	F7	32	16	-	-		0
cv 42	p 070	F8	32	16	-	-		32
cv 43	p 071	F9	4	2	-	-		0
cv 44	p 072	F10	4	2	-	-		0
cv 45	p 073	F11	4	2	-	-		0
cv 46	p 074	F12	4	2	-	-		0

Wollen Sie z.B. eine ganz "normale" Lichtfunktion für das Licht vorwärts (in der Tabelle rechts), tragen Sie in p 061 eine "1" ein. Dann wird mit dem Einschalten des Lichtes (Funktion F0) bei Vorwärtsfahrt die Funktion F0(v), also Licht vorwärts angesteuert. Diese wiederum betätigt über die Aktivierung ("1" in der Schnittstelle zwischen F0(v) und Li vor) das Licht vorwärts.

Ähnlich ist es z.B. mit dem Rangiergang (RGang). Soll dieser mit der Funktion F4 ausgelöst werden, tragen Sie die Zahl, die im Schnittpunkt zwischen F4 und RGang steht (in diesem Fall eine „16“) in p 066 (zuständig für die Auswirkungen von F4) ein.

Soll eine Funktionstaste mehrere Funktionen gleichzeitig auslösen (z.B. F3 schaltet Licht vorwärts und Licht rückwärts gleichzeitig ein), dann müssen sie nur die Zahlen der entsprechenden Schnittpunkte addieren (hier z.B. die "1" und die "2").

Wenn über die Hornstaste der Rangiergang aktiviert werden soll, ist in p 071 die Zahl "2" einzutragen. Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird nur im Stillstand (Fahrstufe 0) vorgenommen. Voraussetzung ist der Betrieb mit Zusatzfunktionsadresse, da sonst die Hornfunktion auf Aux1 ausgegeben wird.

Funktion F9 ist die Hornfunktion. Funktionen F10 bis F12 liegen auf der zweiten Zusatzfunktionsadresse. Die Funktionen F1 bis F4 entsprechen bei MC2004 und HC10 ZF1 + F1 bis F4, die Funktionen F5 bis F8 entsprechen ZF2 + F1 bis F4. (Loks müssen im Lokstamm mit einer Zusatzfunktionsadresse und Funktionen versehen werden).

Zum Versetzen des Decoders in SX Fahrbetrieb mit erweiterten Parametern muß im par 003 eine gültige SX1 Adresse eingetragen werden. Nur in dieser Betriebsart ist die **Loknummernrückmeldung** in Verbindung mit 8i Besetzmeldern aktiv.

Eine Programmierung des Decoders in Standardmodus oder in DHL-Programmierung versetzt in automatisch in SX1 Betriebsart ohne erweiterte Parameter.



## 2.4 Programmierung unter DCC

cv 001	7 - bit Adresse	0 .. 127	3
cv 002	Vmin digital (unbenutzt)	0 .. 15	0
cv 003	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	5
cv 004	Bremsverzögerung	0 .. 255	5
cv 005	Höchstgeschwindigkeit	0 .. 127	92
cv 007	Versionsnummer (nur lesen)		
cv 008	Herstellernummer (nur lesen)		97 [8=Rücks. auf
cv 013	Einstellungen für analoges Fahren (F1 - F8)	0 .. 255	0
cv 014	Einstellungen für analoges Fahren (Lv, Lr, F9 -	0 .. 63	3
cv 017	Lange LokAdresse, oberes Byte	192 .. 231	195
cv 018	Lange LokAdresse, unteres Byte	0 .. 255	0 [768=Werkseinstellung]
cv 019	consist Adresse	0 .. 127	0
cv 021	consist Modus F1 - F8	0 .. 255	0
cv 022	consist Modus Lv, Lr, F9 - F12	0 .. 63	0
cv 029	Einstellungen	0 .. 255	6
	Bit 5 (Wert 32): lange Adresse verwenden, Bit 2 (Wert 4): automatische Umschaltung analog Bit 1 (Wert 2): 28 bzw. 128 Fahrstufen, Bit 0 (Wert 1): Fahrtrichtungsumkehr		
cv 033	Funktion F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1=Lv
cv 034	Funktion F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2=Lr
cv 035	Funktion F1	0 .. 255	4=Aux1
cv 036	Funktion F2	0 .. 255	8=Aux2
cv 037	Funktion F3	0 .. 255	16=Aux3
cv 038	Funktion F4	0 .. 255	16=Rang
cv 039	Funktion F5	0 .. 255	4=Aux4
cv 040	Funktion F6	0 .. 255	0
cv 041	Funktion F7	0 .. 255	0
cv 042	Funktion F8	0 .. 255	32=Abblend
cv 043	Funktion F9	0 .. 255	0
cv 044	Funktion F10	0 .. 255	0
cv 045	Funktion F11	0 .. 255	0
cv 046	Funktion F12	0 .. 255	0
cv 048	Kennlinie	0 .. 7	5
cv 049	Impulsbreite	0 .. 3	1
cv 050	Regelvariante	0 .. 3	2
cv 051	Vertauschen der Anschlüsse	0 .. 7	0
cv 052	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31
cv 053	Dimmung Licht alternativ	0 .. 31	15
cv 054	Dimmung Aux1	0 .. 31	31
cv 061	Höchstgeschwindigkeit Rangiergang	0 .. 127	62
cv 062	Verzögerung Rangiergang	0 .. 31	1
cv 063	Anfahrverzögerung Fahrstufe 0, Fahrstufe 1	0 .. 255	1
cv 064	Verzögerung bei Nothalt	0 .. 255	1

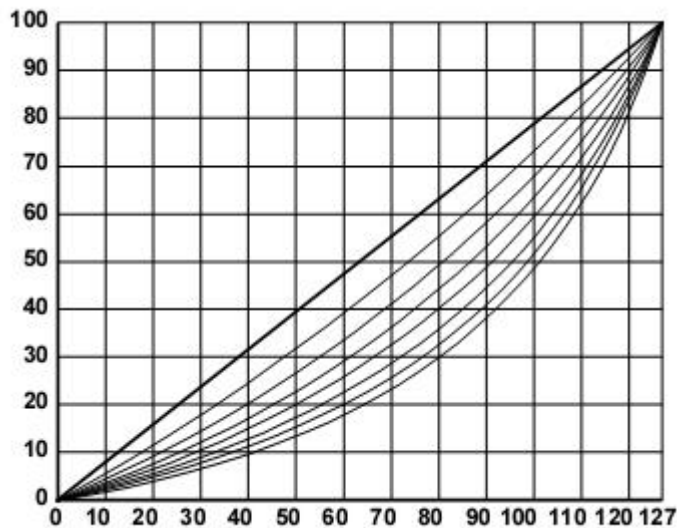
Die Änderung der Höchstgeschwindigkeit wird erst in Fahrstufe "00" übernommen. Die Funktionszuordnung (function mapping) entspricht den Vorschlägen der NMRA.

## 2.5 DCC Programmierung on the main

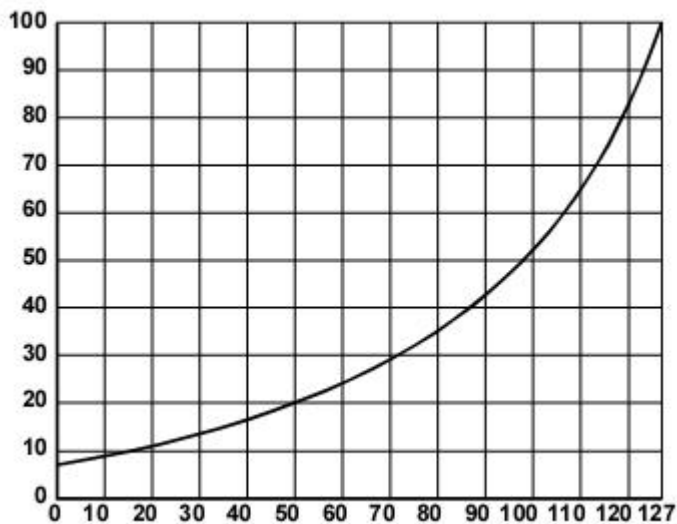
Die Hauptgleis – Programmierung gestattet es, während des laufenden Betriebes alle Parameter bis auf die Lokadressen zu programmieren. Dies ist vor allem für den Sound (z.B. Lautstärke) wichtig, kann aber auch vorteilhaft sein bei der Optimierung der Fahreigenschaften, da man die Unterschiede sofort erkennt.

Die vielen Einstellmöglichkeiten sollten Sie nicht erschrecken, mit den vom Werk einprogrammierten Werten fahren die Loks normalerweise einwandfrei.

### 3 Geschwindigkeitskennlinien (Geschwindigkeit in Prozent zu Fahrstufen)



### 4 Höchstgeschwindigkeit



#### 4.1 Details zu einigen Einstellwerten

Bremsverzögerung par 012 / cv 004:

Wenn 0, wird Beschleunigungswert von par 011 / cv 003 übernommen.

Verzögerung bei Nothalt par 015 / cv 064:

Wert 0 = harter Nothalt: sofort Fahrstufe 0

Wert 1 .. < Bremsverzögerung (cv004 / par012) = weicher Nothalt

Wert >= Bremsverzögerung (cv004 / par012) = keine Nothaltfunktion

Anfahrverzögerung par016 / cv063

Anfahrverzögerungszeit von FSt '0' auf FSt '1' je 7 msec

Rangier-Beschleunigung / Verzögerung par 019 / cv 062

Wert 0 .. 15: Verzögerungszeit Rangieren

Wert 16 .. 31: Bei DCC und SX2-Betrieb wie 0 .. 15

Bei Parameterprogrammiertem SX Betrieb Verzögerungszeit Rangieren wie Wert 0 .. 15. Zusätzlich je SX1-Fahrstufe intern 2 statt 4 Fahrstufen, d.h. insgesamt statt 127 Fahrstufen nur 63 Fahrstufen. Die Vmax Rangiergang (par 018 / cv 058) wird hierbei ignoriert.

Vmax Rangiergang par 018 / cv 061:

Höchstgeschwindigkeit bei Rangieren (Funktion Rangiergang eingeschaltet). Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird nur im Stillstand vorgenommen.

Um festzustellen, in welcher Betriebsart sich der Decoder befindet, mit Xprog den Parameter 41 auslesen:

- \* 1= SELECTRIX                    bisheriges Datenformat wie z.B. bei CC2000 / MC2004 etc.
- \* 2= DCC                            NMRA genormtes Verfahren
- \* 4= SELECTRIX 2                SELECTRIX 2, SELECTRIX mit erweitertem Datenformat

Ein Auslesen verändert nicht die Betriebsart, nur die Programmierung.

## 5. Bestellnummern

Die Decoder sind in nachfolgenden Ausführungen unter der angegebenen Bestellnummer verfügbar:

19488	DHP 160 ohne Kabel zum Selbstanlöten
19489	DHP 160/DS für die Trix Schnittstelle
19490	DHP 160/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm
19642	DHP 160/8pNEM
19643	DHP 160/6pFNEM
19644	DHP 160/6pStNEM

## 6. Technische Daten

Abmessungen	14.2 x 9.2 x 2.0 mm
Gesamtbelastbarkeit	1A
Lichtausgang, Aux1	max. 300mA
Motorregelung	32kHz

## 7. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

- \* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.

## 8. Entsorgungshinweis

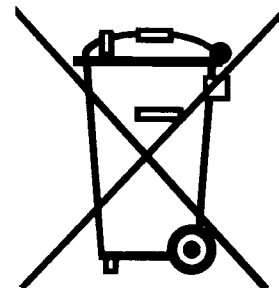
nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

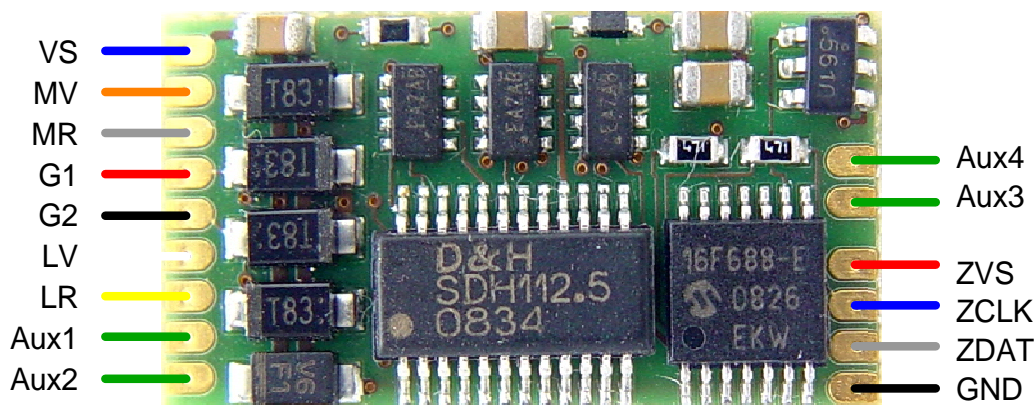
Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Die Decoder sind Produkte der Doehler & Haass GmbH & Co KG.



## Der Fahrzeugdecoder DHP250



### 1 Allgemeines

Der Decoder DHP250 ist der erste Decoder einer neuen Multiprotokoll Decoder-Generation. Er ist für folgende Betriebsarten eingerichtet: SELECTRIX (SX), SELECTRIX 2 (SX2), DCC und Analogbetrieb. Damit löst er folgende Lokdecoder ab: DHS200 SX, DHL210 und DHL250.

### 2 Allgemeine Programmierung

Die zuletzt gewählte Programmiermethode (SX1, SX2 oder DCC) bestimmt das System, auf das dieser Decoder reagiert!. Sie müssen lediglich z.B. die Adresse einprogrammieren, damit steht das System fest, mit dem Sie fahren.

#### 2.1 Programmierung unter SELECTRIX

Diese Programmierung ist gegenüber den "alten" Decodern unverändert. Es können folgende Werte eingegeben werden:

Adressenbereich:	(1 - 111) [1]	
Höchstgeschwindigkeit	(0 - 7) [5]	
Anfahr- / Bremsverhalten	(1 - 7) [4]	
Motoranpassung	(1 - 4) [2]	SX2 par 053
Signal Halteabschnitte	(1 - 2) [2]	SX2 par 021
Regelvariante	(4) [3]	SX2 par 052
Vertauschungen (Gleis, Licht, Motor)	(1 - 7) [4]	SX2 par 031 ... 033
Aktivierung	(1 - 6) [2]	

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert      [ ] Werkseinstellung

Bei den erweiterten Einstellungen kann die Benutzung einer Adresse für Zusatzfunktionen, wie z.B. Soundmodul oder für die zusätzlichen Funktionsausgänge (= Lokadresse +1) festgelegt werden. Entweder nur wenn die Taste Horn eingeschaltet ist oder immer bzw. nie. Ist die Adresse für Zusatzfunktionen inaktiv, wird die Taste Horn als F1 an evtl. angeschlossene SUSI-Module weitergegeben und der Ausgang Aux1 wird eingeschaltet. Ist die Adresse für Zusatzfunktionen aktiv, wird die Taste Horn als F9 weitergegeben.

Die Funktionsausgänge sind in der Werkseinstellung folgenden Funktionen zugeordnet:  
F1 = Aux1, F2 = Aux2, F3 = Aux3, F5 = Aux4.

Durch eine Programmierung unter SX2 mit Einstellung einer SX Adresse in par 003 können alle Einstellmöglichkeiten von SX2 ausgenutzt werden, wie z.B.

- \* die Höchstgeschwindigkeit in 128 Stufen
- \* function mapping (für entsprechende Lichtfunktionen)
- \* zwei Zusatzadressen für Zusatzfunktionen (z.B. Sound)

Durch Rückstellung der SX – Adresse in par 003 auf 112 “hört“ der Decoder nur mehr auf die Identadresse (=Betrieb mit SX2).

Durch Programmierung unter SX2 kann der Decoder auch mit der Adressdynamik betrieben werden. Hierbei wird durch eine spezielle SX1-Hauptgleisprogrammierung dynamisch eine SX1-Lokadresse und ggf. auch Funktionsadressen dem Decoder zugeordnet. Näheres dazu erfahren Sie beim Hersteller.

## 2.2 Programmierung unter SX2 (SX mit erweiterten Parametern)

Diese Programmierung ist gegenüber der SX-Methode stark erweitert und erfolgt über MC2004 und HC10 mit XProg (Einzelwerte) oder DHP (alle Parameter in einem Durchgang).

par 001	Ident – Adresse, 1'er Stelle (SX2)	0 .. 99	01	
par 002	Ident – Adresse, 100'er Stelle (SX2)	0 .. 99	10	
par 003	SX - Adresse	0 .. 111	112	
par 004	SX - Zusatzfunktionsadresse 1	0 .. 111	1	Funkt.: F1 .. F8
par 005	SX - Zusatzfunktionsadresse 2	0 .. 111	0	Funkt.: F9 .. F12
par 006	Loknummernausgabe	0 .. 1	1	0=aus, 1=ein
par 007	Wirkung Funktionsadresse zur Lokadresse	0 .. 1	0	0=Diff., 1=absol.
par 011	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	5	
par 012	Bremsverzögerung	0 .. 255	5	
par 013	$V_{max}$ .	0 .. 127	92	
par 015	Verzögerung bei Nothalt	0 .. 255	1	
par 016	Anfahrverzögerung von Fahrstufe 0 auf 1	0 .. 255	1	
par 018	$V_{max}$ bei Rangiergang	0 .. 127	62	
par 019	Rangier - Beschleunigung / -verzögerung	0 .. 31	1	
par 021	Halteabschnitte 1- bzw. 2- teilig	0 / 1	0	
par 031	Vertauschung der Gleisanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 032	Vertauschung der Motoranschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 033	Vertauschung der Lichtanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 041	Systemeinstellung (nur lesen)	1 / 2 / 4	2	1=SX, 2=DCC, 4=SX2
par 051	Geschwindigkeitskennlinie (lin bis durchhängend)	0 .. 7	5	
par 052	Regelvariante	0 .. 3	2	3 = Faulhaber
par 053	Impulsbreite	0 .. 3	1	
par 061	Funktion F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1	
par 062	Funktion F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2	
par 063	Funktion F1	0 .. 255	4	
par 064	Funktion F2	0 .. 255	8	
par 065	Funktion F3	0 .. 255	16	
par 066	Funktion F4	0 .. 255	16	Rangiergang
par 067	Funktion F5	0 .. 255	4	
par 068	Funktion F6	0 .. 255	0	
par 069	Funktion F7	0 .. 255	0	
par 070	Funktion F8	0 .. 255	32	Abblendlicht
par 071	Funktion F9	0 .. 255	0	
par 072	Funktion F10	0 .. 255	0	
par 073	Funktion F11	0 .. 255	0	
par 074	Funktion F12	0 .. 255	0	
par 081	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31	
par 082	Dimmung Abblendlicht	0 .. 31	15	
par 083	Dimmung Aux1	0 .. 31	31	
par 101	Herstellerkennung (nur lesen)	97		
par 102	Artikelnummer (nur lesen)	25		
par 103	Versionsnummer (nur lesen)	6		
par 104	Herstelldatum Monat/Jahr (nur lesen)	109		
par 120 ..	Loknamen (20 Zeichen)			
par 897 ff	SUSI - Schnittstelle			

## 2.3 Details zur Funktionszuordnung (function mapping)

NMRA	SX2	Fkt.	Abblennd-licht	Rangier-gang	Aux4	Aux3	Aux2	Aux1	Li R	Li V	Werks-einstellung
cv 33	p 061	F0 (v)	-	128	32	16	8	4	2	1	[1]
cv 34	p 062	F0 (r)	-	128	32	16	8	4	2	1	[2]
cv 35	p 063	F1	-	128	32	16	8	4	2	1	[4]
cv 36	p 064	F2	-	128	32	16	8	4	2	1	[8]
cv 37	p 065	F3	-	128	32	16	8	4	2	1	[16]
cv 38	p 066	F4	32	16	4	2	1	-	-	-	[16]
cv 39	p 067	F5	32	16	4	2	1	-	-	-	[4]
cv 40	p 068	F6	32	16	4	2	1	-	-	-	0
cv 41	p 069	F7	32	16	4	2	1	-	-	-	0
cv 42	p 070	F8	32	16	4	2	1	-	-	-	32
cv 43	p 071	F9	4	2	-	-	-	-	-	-	0
cv 44	p 072	F10	4	2	-	-	-	-	-	-	0
cv 45	p 073	F11	4	2	-	-	-	-	-	-	0
cv 46	p 074	F12	4	2	-	-	-	-	-	-	0

Wollen Sie z.B. eine ganz "normale" Lichtfunktion für das Licht vorwärts (in der Tabelle rechts), tragen Sie in p 061 eine "1" ein. Dann wird mit dem Einschalten des Lichtes (Funktion F0) bei Vorwärtsfahrt die Funktion F0(v), also Licht vorwärts angesteuert. Diese wiederum betätigt über die Aktivierung ("1" in der Schnittstelle zwischen F0(v) und Li vor) das Licht vorwärts.

Ähnlich ist es z.B. mit dem Rangiergang (RGang). Soll dieser mit der Funktion F4 ausgelöst werden, tragen Sie die Zahl, die im Schnittpunkt zwischen F4 und RGang steht (in diesem Fall eine „16“) in p 066 (zuständig für die Auswirkungen von F4) ein.

Sie können aber auch eine Funktion (z.B. Aux2) durch mehrere Funktionstasten (z.B. mit F1 und F5) auslösen. Dazu müssen Sie im gewählten Beispiel in p 063 (zuständig für die Funktion F1) die Zahl "8" und in p 067 (zuständig für F5) die Zahl "1" eintragen.

Soll eine Funktionstaste mehrere Funktionen gleichzeitig auslösen (z.B. F3 schaltet Licht vorwärts und Licht rückwärts gleichzeitig ein), dann müssen sie nur die Zahlen der entsprechenden Schnittpunkte addieren (hier z.B. die "1" und die "2").

Wenn über die Horntaste der Rangiergang aktiviert werden soll, ist in p 071 die Zahl "2" einzutragen. Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird nur im Stillstand (Fahrstufe 0) vorgenommen. Voraussetzung ist der Betrieb mit Zusatzfunktionsadresse, da sonst die Hornfunktion auf Aux1 ausgegeben wird.

Funktion F9 ist die Hornfunktion. Funktionen F10 bis F12 liegen auf der zweiten Zusatzfunktionsadresse. Die Funktionen F1 bis F4 entsprechen bei MC2004 und HC10 ZF1 + F1 bis F4, die Funktionen F5 bis F8 entsprechen ZF2 + F1 bis F4. (Loks müssen im Lokstamm mit einer Zusatzfunktionsadresse und Funktionen versehen werden). Die Lokdecoderfunktionen F1 bis F8 sind die gleichen wie die SUSI- Funktionen F1 bis F8 (Doppelbelegungen sind möglich).

Zum Versetzen des Decoders in SX Fahrbetrieb mit erweiterten Parametern muß im par 003 eine gültige SX1 Adresse eingetragen werden. Nur in dieser Betriebsart ist die **Loknummernrückmeldung** in Verbindung mit 8i Besetzmeldern aktiv.

Eine Programmierung des Decoders in Standardmodus oder in DHL-Programmierung versetzt in automatisch in SX1 Betriebsart ohne erweiterte Parameter.

## 2.4 Programmierung unter DCC

cv 001	7 - bit Adresse	0 .. 127	3
cv 002	Vmin digital (unbenutzt)	0 .. 15	0
cv 003	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	5
cv 004	Bremsverzögerung	0 .. 255	5
cv 005	Höchstgeschwindigkeit	0 .. 127	92
cv 007	Versionsnummer (nur lesen)		
cv 008	Herstellerkennung (nur lesen)		97 [8=Rücks. auf
cv 013	Einstellungen für analoges Fahren (F1 - F8)	0 .. 255	0
cv 014	Einstellungen für analoges Fahren (Lv, Lr, F9 -	0 .. 63	3
cv 017	Lange LokAdresse, oberes Byte	192 .. 231	195
cv 018	Lange LokAdresse, unteres Byte	0 .. 255	0 [768=Werkseinstellung]
cv 019	consist Adresse	0 .. 127	0

cv 021	consist Modus F1 - F8	0 .. 255	0
cv 022	consist Modus Lv, Lr, F9 - F12	0 .. 63	0
cv 029	Einstellungen	0 .. 255	6
	Bit 5 (Wert 32): lange Adresse verwenden, Bit 2 (Wert 4): automatische Umschaltung analog Bit 1 (Wert 2): 28 bzw. 128 Fahrstufen, Bit 0 (Wert 1): Fahrtrichtungsumkehr		
cv 033	Funktion F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1=Lv
cv 034	Funktion F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2=Lr
cv 035	Funktion F1	0 .. 255	4=Aux1
cv 036	Funktion F2	0 .. 255	8=Aux2
cv 037	Funktion F3	0 .. 255	16=Aux3
cv 038	Funktion F4	0 .. 255	16=Rang
cv 039	Funktion F5	0 .. 255	4=Aux4
cv 040	Funktion F6	0 .. 255	0
cv 041	Funktion F7	0 .. 255	0
cv 042	Funktion F8	0 .. 255	32=Abblend
cv 043	Funktion F9	0 .. 255	0
cv 044	Funktion F10	0 .. 255	0
cv 045	Funktion F11	0 .. 255	0
cv 046	Funktion F12	0 .. 255	0
cv 048	Kennlinie	0 .. 7	5
cv 049	Impulsbreite	0 .. 3	1
cv 050	Regelvariante	0 .. 3	2
cv 051	Vertauschen der Anschlüsse	0 .. 7	0
cv 052	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31
cv 053	Dimmung Licht alternativ	0 .. 31	15
cv 054	Dimmung Aux1	0 .. 31	31
cv 061	Höchstgeschwindigkeit Rangiergang	0 .. 127	62
cv 062	Verzögerung Rangiergang	0 .. 31	1
cv 063	Anfahrverzögerung Fahrstufe 0, Fahrstufe 1	0 .. 255	1
cv 064	Verzögerung bei Nothalt	0 .. 255	1

Die Änderung der Höchstgeschwindigkeit wird erst in Fahrstufe "00" übernommen. Die Funktionszuordnung (function mapping) entspricht den Vorschlägen der NMRA.

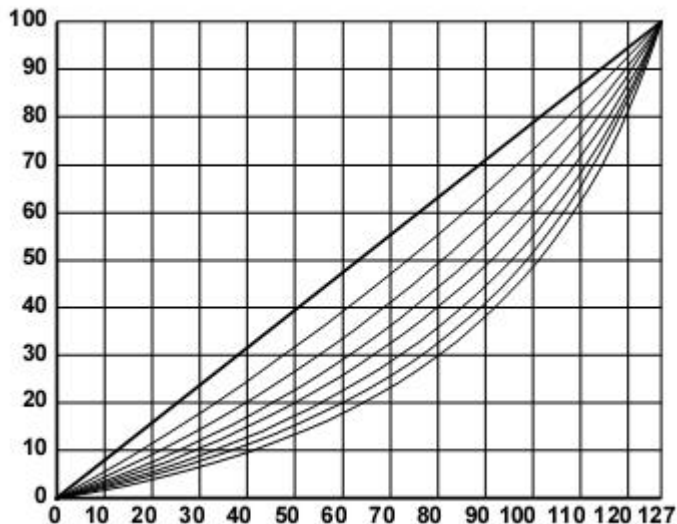
## 2.5 DCC Programmierung on the main

Die Hauptgleis – Programmierung gestattet es, während des laufenden Betriebes alle Parameter bis auf die Lokadressen zu programmieren. Dies ist vor allem für den Sound (z.B. Lautstärke) wichtig, kann aber auch vorteilhaft sein bei der Optimierung der Fahreigenschaften, da man die Unterschiede sofort erkennt.

Die vielen Einstellmöglichkeiten sollten Sie nicht erschrecken, mit den vom Werk einprogrammierten Werten fahren die Loks normalerweise einwandfrei.

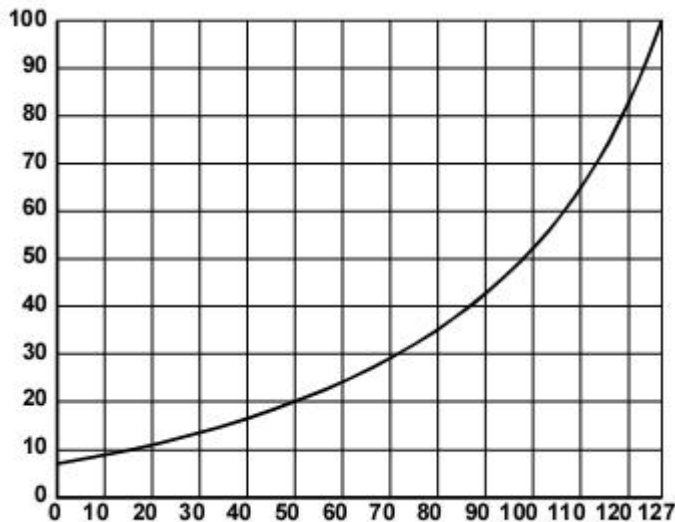
## 3 Geschwindigkeitskennlinien

(Geschwindigkeit in Prozent zu Fahrstufen)





## 4 Höchstgeschwindigkeit



### 4.1 Details zu einigen Einstellwerten

Bremsverzögerung par 012 / cv 004:

Wenn 0, wird Beschleunigungswert von par 011 / cv 003 übernommen.

Verzögerung bei Nothalt par 015 / cv 064:

Wert 0 = harter Nothalt: sofort Fahrstufe 0

Wert 1 .. < Bremsverzögerung (cv004 / par012) = weicher Nothalt

Wert >= Bremsverzögerung (cv004 / par012) = keine Nothaltfunktion

Anfahrverzögerung par016 / cv063

Anfahrverzögerungszeit von FSt '0' auf FSt '1' je 7 msec

Rangier-Beschleunigung / Verzögerung par 019 / cv 062

Wert 0 .. 15: Verzögerungszeit Rangieren

Wert 16 .. 31: Bei DCC und SX2-Betrieb wie 0 .. 15

Bei Parameterprogrammiertem SX Betrieb Verzögerungszeit Rangieren wie Wert 0 .. 15. Zusätzlich je SX1-Fahrstufe intern 2 statt 4 Fahrstufen, d.h. insgesamt statt 127 Fahrstufen nur 63 Fahrstufen. Die Vmax Rangiergang (par 018 / cv 058) wird hierbei ignoriert.

Vmax Rangiergang par 018 / cv 061:

Höchstgeschwindigkeit bei Rangieren (Funktion Rangiergang eingeschaltet). Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird nur im Stillstand vorgenommen.

Um festzustellen, in welcher Betriebsart sich der Decoder befindet, mit Xprog den Parameter 41 auslesen:

- \* 1= SELECTRIX                   bisheriges Datenformat wie z.B. bei CC2000 / MC2004 etc.
- \* 2= DCC                         NMRA genormtes Verfahren
- \* 4= SELECTRIX 2               SELECTRIX 2, SELECTRIX mit erweitertem Datenformat

Ein Auslesen verändert nicht die Betriebsart, nur die Programmierung.

## 5. Bestellnummern

19470 DHP 250 ohne Kabel zum Selbstanlöten

19472 DHP 250/8p mit 8-poligem Schnittstellenstecker. Aux 1 bis Aux 4 sind mit Kabeln versehen

19471 DHP 250/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm

19584 DHP 250/21p MTC (für Gleichstromfahrzeuge)

19433 SUSI- Schnittstellenstecker zum nachträglichen Selbstlöten auf die Löt pads der SUSI- Schnittstelle

## 6. Technische Daten

Abmessungen	23.3 x 12.8 x 2.7 (ohne SUSI - Stecker)
Gesamtbelastbarkeit	1.5A
Lichtausgang Aux1	max. 300mA
Aux2, 3, 4	max. 1000mA
SUSI - Schnittstelle	über Löt pads, max. 1000mA
Motorregelung	32kHz

## 7. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

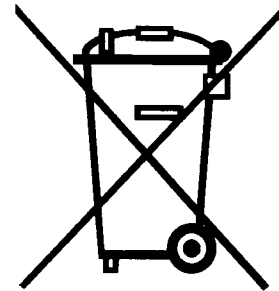
Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

\* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.

## 8. Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.



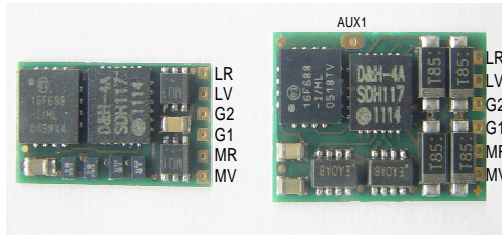
Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

Vielen Dank.

Die Decoder sind Produkte der Doehler & Haass GmbH & Co KG.

# Die Fahrzeugdecoder DH05A und DH10A

mit 2 Funktionsausgängen Aux1/2 und Software ab V1.02



## 1 Allgemeines

Die Decoder DH05A und DH10A sind weitere Decoder einer neuen Multiprotokoll - Decoder - Generation. Sie sind für folgende Betriebsarten eingerichtet: SELECTRIX (SX), SELECTRIX 2 (SX2), DCC und Analogbetrieb. Damit ersetzen sie die Lokdecoder DHL50N/Z und DHP160.

## 2 Allgemeine Programmierung

Die von uns gelieferten Decoder sind alle auf SX und Adresse 1 voreingestellt. Wenn Sie mit unserer MC2004 und Softwarepaket 5 programmieren, wird als Betriebsart immer SX eingestellt.

Falls Sie das System ändern wollen, müssen Sie lediglich z.B. eine Adresse einprogrammieren.

**Hinweis: Das Auslesen des Decoders genügt nicht, um das System zu ändern.**

### 2.1 Programmierung unter SELECTRIX

Diese Programmierung ist gegenüber den "alten" Decodern unverändert. Es können folgende Werte eingegeben werden:

Adressenbereich:	(1 - 111) [1]	
Höchstgeschwindigkeit	(0 - 7) [5]	
Anfahr- / Bremsverhalten	(1 - 7) [4]	
Motoranpassung	(1 - 4) [2]	SX2 par 053
Signal Halteabschnitte	(1 - 2) [1]	SX2 par 021
Regelvariante (I)	(4) [3]	SX2 par 052
Vertauschungen (Gleis, Licht, Motor) (V)	(1 - 7) [4]	SX2 par 031 ... 033
Wirksamkeit AFB und Zusatzkanal (A)	(1 - 6) [2]	

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert [ ] Werkseinstellung

Vertauschung Motor = 1, Vertauschung Licht = 2, Vertauschung Gleis = 4 oder Kombinationen

Wirksamkeit AFB (Automatische Fahr- Bremssteuerung) und Zusatzkanal

Funktion	Ohne AFB	Mit AFB
Ohne Zusatzkanal	0	1
Mit Zusatzkanal ohne function mapping	2	3
Mit Zusatzkanal mit function mapping	4	5

Bei den erweiterten Einstellungen kann die Benutzung einer Adresse für Zusatzfunktionen, wie z.B. ein zusätzlicher Funktionsausgang (= Lokadresse +1) festgelegt werden. Entweder nur wenn die Taste Horn eingeschaltet ist oder immer bzw. nie. Ist die Adresse für Zusatzfunktionen inaktiv, wird die Taste Horn als F1 interpretiert und der Ausgang Aux1 wird eingeschaltet. **Im SELECTRIX Betrieb wird die Taste Horn auf Aux1 weitergegeben.**

Durch eine Programmierung unter SX2 mit Einstellung einer SX Adresse in par 003 können alle Einstellmöglichkeiten von SX2 ausgenutzt werden, wie z.B.:

- \* die Höchstgeschwindigkeit in 128 Stufen
- \* function mapping (für entsprechende Lichtfunktionen)
- \* zwei Zusatzadressen für Zusatzfunktionen (z.B. Sound)
- \* einstellbare Motorfrequenz 32 oder 16 kHz

Durch Rückstellung der SX – Adresse in par 003 auf 112 "hört" der Decoder nur mehr auf die Identadresse (=Betrieb mit SX2).

## 2.2 Programmierung unter SX2 (SX mit erweiterten Parametern)

**Diese Programmierung ist gegenüber der SX-Methode stark erweitert und erfolgt über MC2004 und HC10 mit XProg (Einzelwerte) oder DHP (alle Parameter in einem Durchgang).**

Parameter	Name	Bereich	Werks-einstellung	Erläuterungen
par 001	Ident – Adresse, 1'er Stelle (SX2)	0 .. 99	01	
par 002	Ident – Adresse, 100'er Stelle (SX2)	0 .. 99	10	
par 003	SX - Adresse	0 .. 112	1	
par 004	SX - Zusatzfunktionsadresse 1	0 .. 111	1	Funkt.: F1 .. F8
par 005	SX - Zusatzfunktionsadresse 2	0 .. 111	0	Funkt.: F9 .. F12
par 006	Loknummernausgabe	0 .. 1	1	0=aus, 1=ein
par 007	Wirkung Funktionsadresse zur Lokadresse	0 .. 3	0	0 und 2=Differenz, 1 und 3=absolute Adresse, wobei 0 und 1 ohne Hauptgleisprogrammierung, 2 und 3 mit Hauptgleisprogrammierung
par 011	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	5	In sek. bis Höchstgeschw.
par 012	Bremsverzögerung	0 .. 255	5	Bei 0 Wert wie par 011
par 013	$V_{max}$	0 .. 127	92	
par 014	Minimalgeschwindigkeit	0 .. 15	0	Geschw. Fahrstufe 1
par 016	Anfahrverzögerung von Fahrstufe 0 auf 1	0 .. 250	1	in 10/sek.
par 018	$V_{max}$ bei Rangiergang	0 .. 127	63	
par 019	Rangier - Beschleunigung / -verzögerung	0 .. 31	1	
par 021	Halteabschnitte 1- bzw. 2- teilig	0 / 1	0	
par 024	Ausschaltfunktion Licht vorn	0 .. 255	0	Siehe Beispiel
par 025	Ausschaltfunktion Licht hinten	0 .. 255	0	Siehe Beispiel
par 026	Ausschaltfunktion Aux 1	0 .. 255	0	Siehe Beispiel
par 027	Ausschaltfunktion Aux 2	0 .. 255	0	Siehe Beispiel
par 031	Vertauschung der Gleisanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 032	Vertauschung der Motoranschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 033	Vertauschung der Lichtanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 041	Systemeinstellung (nur lesen)	1 / 2 / 4	1	1=SX, 2=DCC, 4=SX2
par 051	Geschwindigkeitskennlinie (lin. bis gekrümmt)	0 .. 7	5	
par 052	Regelvariante	0 .. 3	2	3 = Faulhaber
par 053	Impulsbreite	0 .. 3		
par 054	Motorfrequenz	0 / 1	0	0=32 kHz, 1=16 kHz
par 056	Regelung Proportionalteil	0 .. 7	3	Spezial, wenn par52=0
par 057	Regelung Integralteil	0 .. 3	3	Spezial, wenn par52=0
par 058	Regelung Messzeit	0 .. 3	1	Spezial, wenn par52=0
par 059	Regelung Impulsbreite	0 .. 7	2	Spezial, wenn par52=0
par 061	Funktionszuordnung F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1	1 für Lv
par 062	Funktionszuordnung F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2	2 für Lr
par 063	Funktionszuordnung F1	0 .. 255	4	4 für Aux 1
par 064	Funktionszuordnung F2	0 .. 255	8	8 für Aux 2
par 065	Funktionszuordnung F3	0 .. 255	16	Aux 3- nicht vorhanden
par 066	Funktionszuordnung F4	0 .. 255	128	128 für Rangiergang
par 067	Funktionszuordnung F5	0 .. 255	32	Aux 4- nicht vorhanden
par 068	Funktionszuordnung F6	0 .. 255	0	

par 069	Funktionszuordnung F7	0 .. 255	0	
par 070	Funktionszuordnung F8	0 .. 255	64	64 für Dimmung F0
par 071	Funktion F9 (Hornaste)	0 .. 255	0	
par 075	Funktionszuordnung F1 richtungsabhängig	0 .. 255	4	Wird wie par63 gesetzt
par 076	Kupplungstimer Aux 1	0 .. 250	0	in 10/sek. 0 = Dauer
par 077	Kupplungstimer Aux 2	0 .. 250	0	in 10/sek. 0 = Dauer
par 081	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31	0=dunkel
par 082	Dimmung Abblendlicht	0 .. 31	15	0=dunkel
par 083	Dimmung Aux 1	0 .. 31	31	0=dunkel
par084	Dimmung Aux 2	0 .. 31	31	0=dunkel
par 098	Benutzerkennzeichen 1	0 .. 255	0	
par 099	Benutzerkennzeichen 2	0 .. 255	0	
par 101	Herstellerkennung (nur lesen)	97		Wert 101 = Reset
par 102	Artikelnummer (nur lesen)	16		50 bzw. 100
par 103	Hauptversionsnummer (nur lesen)	8	1	
par 104	Herstelldatum Monat/Jahr (nur lesen)	xxx		
par 105	Revision (Unterversion)	xxx	1	
par 120 .. 139	Loknamen (20 Zeichen)			

### 2.3 Details zur Funktionszuordnung (function mapping)

Die Funktionszuordnung ist nicht so schwierig, wie es zunächst aussieht.

SX2 Parameter	Funktion	Abblendlicht	Rangiergang	Aux 1	Aux 2	Li R	Li V	Werkseinstellung
p 061	F0 (v)	64	128	4	8	2	1	[1] Licht vorne
p 062	F0 (r)	64	128	4	8	2	1	[2] Licht hinten
p 063	F1	64	128	4	8	2	1	[4] Aux 1
p 064	F2	64	128	4	8	2	1	[8] Aux 2
p 065	F3	64	128	4	8	2	1	[16] Aux 3 (kein Anschluss)
p 066	F4	64	128	4	8	2	1	[128] Rangiergang
p 067	F5	64	128	4	8	2	1	[32] Aux 4 (kein Anschluss)
p 068	F6	64	128	4	8	2	1	0
p 069	F7	64	128	4	8	2	1	0
p 070	F8	64	128	4	8	2	1	[64] Dimmung F0 (Abblendlicht)
p 071	F9	64	128	4	8	2	1	0

Wollen Sie z.B. eine ganz "normale" Lichtfunktion für das Licht vorwärts (in der Tabelle rechts), tragen Sie in p 061 eine "1" ein. Dann wird mit dem Einschalten des Lichtes (Funktion F0) bei Vorwärtsfahrt die Funktion F0(v), also Licht vorwärts angesteuert. Diese wiederum betätigt über die Aktivierung ("1" in der Schnittstelle zwischen F0(v) und Li vor) das Licht vorwärts.

Ähnlich ist es z.B. mit dem Rangiergang (RGang). Soll dieser mit der Funktion F4 ausgelöst werden, tragen Sie die Zahl, die im Schnittpunkt zwischen F4 und RGang steht (in diesem Fall eine "128") in p 066 (zuständig für die Auswirkungen von F4) ein.

Soll eine Funktionstaste mehrere Funktionen gleichzeitig auslösen (z.B. F3 schaltet Licht vorwärts und Licht rückwärts gleichzeitig ein), dann müssen sie nur die Zahlen der entsprechenden Schnittpunkte addieren (hier z.B. die "1" und die "2").

Wenn über die Hornaste der Rangiergang aktiviert werden soll, ist in p 071 die Zahl "128" einzutragen. Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird sofort wirksam. Funktion F9 ist die Hornfunktion. Voraussetzung ist der Betrieb mit Zusatzfunktionsadresse, da sonst die Hornfunktion auf Aux1 ausgegeben wird.

#### Vorbildgerechte Triebfahrzeugbeleuchtung:

Wenn in einem Fahrzeug die Frontbeleuchtung von der Schlussbeleuchtung elektrisch getrennt verdrahtet ist bzw. werden kann, ist es mit Decodern, welche 2 Funktionsausgänge (DH05A / DH10A / DHP250) besitzen möglich, eine vorbildgerechte Beleuchtung zu realisieren. Folgende Funktionalität ist dann programmierbar:

- Lichttaste schaltet nur noch fahrtrichtungsabhängig Frontlicht weiß ein
- F1 schaltet fahrtrichtungsabhängig rote Schlussbeleuchtung dazu
- F2 schaltet Beleuchtung hinten (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug rückwärts
- F3 schaltet Beleuchtung vorn (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug vorwärts
- F4 schaltet Rangiergang und beide Frontbeleuchtungen (Rangierlicht) weiß ein

Wenn Licht = aus und F1 = ein ist nur die Schlussbeleuchtung fahrtrichtungsabhängig an

Folgende Programmierung ist dafür vorzunehmen:

- Par 63 für F1 auf Wert 4 (Aux1)
- Par 75 für Funktion F1 auf Wert 8 (Aux2) (diesen Wert nach Par 63 programmieren) –  
Aux1 und Aux2 werden fahrtrichtungsabhängig geschaltet
- Par 64 für F2 auf Wert 0 (F2 nur für Ausschluss Licht vorn)
- Par 24 Ausschluss Licht vorn auf Wert 2 (F2)
- Par 26 Ausschluss Aux1 auf Wert 2 (F2)
- Par 65 für F3 auf Wert 0 (F3 nur für Ausschluss Licht hinten)
- Par 25 Ausschluss Licht hinten auf Wert 4 (F3)
- Par 27 Ausschluss Aux2 auf Wert 4 (F3)
- Par 66 für LV (1) LR (2) und Rangiergang (128) auf Wert 131

Erforderliche Verdrahtung:

- F0 - Spitzenbeleuchtung weiß (F0) auf Lv und Lr
- F1 auf Schlussbeleuchtung Fahrtrichtung vorwärts (rote Beleuchtung hinten)
- F2 auf Schlussbeleuchtung Fahrtrichtung rückwärts (rote Beleuchtung vorn)

**Die Funktionen F1 bis F4 entsprechen bei MC2004 und HC10 ZF1 + F1 bis F4, die Funktionen F5 bis F8 entsprechen ZF2 + F1 bis F4. (Loks müssen im Lokstamm mit einer Zusatzfunktionsadresse und Funktionen versehen werden).**

**Zum Versetzen des Decoders in SX Fahrbetrieb mit erweiterten Parametern muß im par 003 eine gültige SX1 Adresse eingetragen werden. Nur in dieser Betriebsart ist die Loknummernrückmeldung in Verbindung mit 81 Besetzmeldern aktiv.**

### 3 Bestellnummern

Die Decoder sind in nachfolgenden Ausführungen unter den angegebenen Bestellnummer verfügbar:

- 20371 DH10A ohne Kabel zum Selbstanlöten
- 20372 DH10A/DS für die Trix Schnittstelle
- 20373 DH10A/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm
- 20374 DH10A/8p NEM mit 80mm Kabel und 8pol Normstecker nach NEM
- 20375 DH10A/6p NEM mit 80mm Kabel und 6pol Normstecker nach NEM
- 20376 DH10A/6p STNEM mit 6pol Normstecker nach NEM
- 20377 DH05A/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm

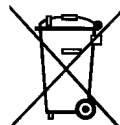
### 4 Technische Daten

	DH05A	DH10A
Abmessungen	13.2 x 6.8 x 1.4 mm	14.3 x 9.2 x 1.8 mm
Gesamtbelastbarkeit	0.5A	1.0A
Maximale Fahrspannung	18V	30V
Lichtausgang	je 150mA	je 150mA
Aux 1, 2	je 300mA	je 300mA
Motorregelung	16 kHz / 32kHz einstellbar	16 kHz / 32kHz einstellbar

Die Decoder sind Produkte der Doehler & Haass GmbH & Co KG.

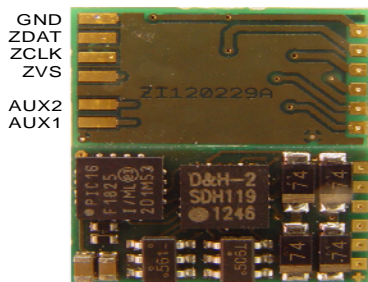
Eine ausführliche Anleitung ist auf unserer Homepage "[www.digirail.de](http://www.digirail.de)" unter Downloads erhältlich.

**Bitte beachten:** Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

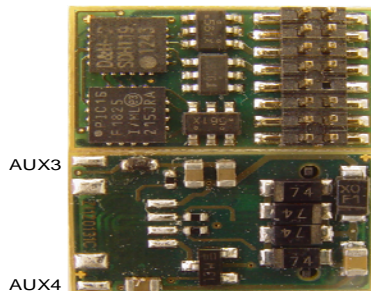


## Die Fahrzeugdecoder DH10C und DH16A

mit 2 Funktionsausgängen Aux1/2 (DH16A 4 Funktionen) und Software ab V1.00



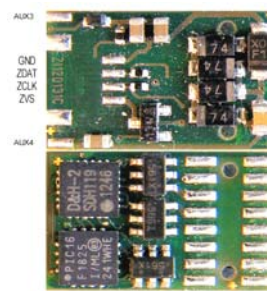
Die Decoder: DH10



DH16A Plus16

ZDAT  
ZVS  
M1  
M2  
G1  
G2  
AUX1  
AUX2

ZCLK  
GND  
LV  
VS  
Index  
LR  
--  
--



und DH16A

ZDAT  
ZCLK  
ZVS  
GND  
M1  
LV  
M2  
VS  
G1  
Index  
G2  
LR  
AUX1  
--  
AUX2  
--

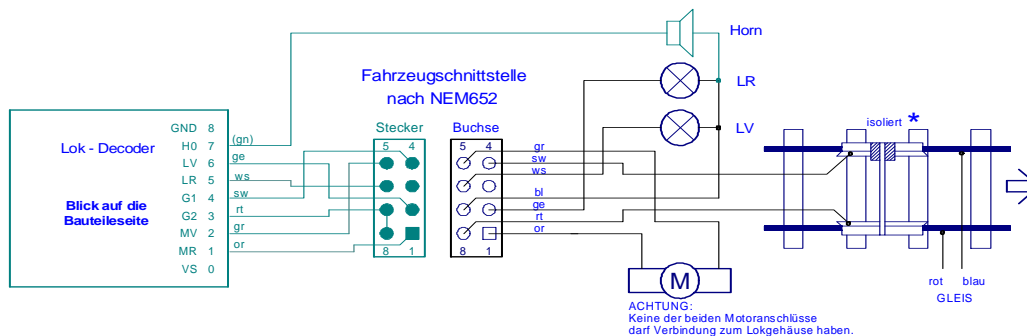
### 1 Allgemeines

Die Decoder DH05C, DH10C und DH16A sind Decoder einer neuen Multiprotokoll - Decoder - Generation. Sie sind für folgende Betriebsarten eingerichtet: SELECTRIX (SX), SELECTRIX 2 (SX2), DCC und Analogbetrieb. Damit ersetzen sie die Lokdecoder DHL50N/Z, DHP160 und DHP 250.

#### 1.2 Einbauhinweise

Der elektrische Einbau des Decoders ist schematisch dargestellt. Bei den meisten Loks ist ein Motoranschluss mit Masse (Lok - Chassis) verbunden. Diese Verbindung muß gefunden und unbedingt aufgetrennt werden. Der in der Lok vorhandene Funkentstörsetz (Drosseln und Kondensator) ist in der Regel zu entfernen. Eventuell sind bei Fahrzeugen ohne Schnittstelle die für den Lichtwechsel vorhandenen Dioden auszubauen.

Das mitgelieferte doppelseitige Klebeband kann zum Befestigen des Decoders an wärmeableitenden Teilen verwendet werden. Den Decoder niemals direkt auf den Motor kleben, da die Betriebstemperatur des Motors 50 - 60° betragen kann. Achten Sie auf Leichtgängigkeit von Motor und Getriebe. Messen Sie vor dem Einbau (im Gleichstrombetrieb) die Stromaufnahme von Motor (möglichst unter Last) und Beleuchtung. Prüfen Sie den Zustand von Kohlen und Kollektor. Regelmäßige Reinigung des Kollektors steigert die Lebensdauer des Motors.



### 2 Allgemeine Programmierung

Die von uns gelieferten Decoder sind alle auf SX und Adresse 1 voreingestellt. Wenn Sie mit unserer MC2004 und Softwarepaket 5 programmieren, wird als Betriebsart immer SX eingestellt.

Falls Sie das System ändern wollen, müssen Sie lediglich z.B. eine Adresse einprogrammieren.

**Hinweis: Das Auslesen des Decoders genügt nicht, um das System zu ändern.**



## 2.1 Programmierung unter SELECTRIX

Diese Programmierung ist gegenüber den "alten" Decodern unverändert. Es können folgende Werte eingegeben werden:

Adressenbereich:	(1 - 111) [1]	
Höchstgeschwindigkeit	(0 - 7) [5]	
Anfahr- / Bremsverhalten	(1 - 7) [4]	
Motoranpassung	(1 - 4) [2]	SX2 par 053
Signal Halteabschnitte	(1 - 2) [2]	SX2 par 021
Regelvariante (I)	(1 - 4) [3]	SX2 par 052
Vertauschungen (Gleis, Licht, Motor) (V)	(1 - 7) [4]	SX2 par 031 ... 033
Wirksamkeit AFB und Zusatzkanal (A)	(1 - 7) [1]	

( ) möglicher Wertebereich oder einzugebender Wert [ ] Werkseinstellung

Vertauschung Motor = 1, Vertauschung Licht = 2, Vertauschung Gleis = 4 oder Kombinationen

Wirksamkeit AFB (Automatische Fahr- Bremssteuerung), Zusatzkanal und Funktionszuordnung.

Funktion	ohne AFB	mit AFB
Ohne Zusatzkanal	2	1
Mit Zusatzkanal, ohne function mapping	4	3
Mit Zusatzkanal, mit function mapping	6	5
Ohne Zusatzkanal, mit function mapping		7

Bei den erweiterten Einstellungen kann die Benutzung einer Adresse für Zusatzfunktionen, wie z.B. ein zusätzlicher Funktionsausgang (= Lokadresse +1) festgelegt werden. Ist die Adresse für Zusatzfunktionen inaktiv, wird die Taste Horn als F1 interpretiert und der Ausgang Aux1 wird eingeschaltet.

**Achtung:** Ohne Zusatzkanal sind auch die Ausgänge AUX1 und AUX2 fahrtrichtungsabhängig.

Durch eine Programmierung unter SX2 mit Einstellung einer SX Adresse in par 003 können alle Einstellmöglichkeiten von SX2 ausgenutzt werden, wie z.B.:

- \* die Höchstgeschwindigkeit in 128 Stufen
- \* function mapping (für entsprechende Lichtfunktionen)
- \* zwei Zusatzadressen für Zusatzfunktionen (z.B. Sound)
- \* einstellbare Motorfrequenz 32 kHz, 16 kHz oder niederfrequent

Durch Rückstellung der SX – Adresse in par 003 auf 112 "hört" der Decoder nur mehr auf die Identadresse (=Betrieb mit SX2).

## 2.2 Programmierung unter SX2 (SX mit erweiterten Parametern)

Diese Programmierung ist gegenüber der SX-Methode stark erweitert und erfolgt über MC2004 und HC10 mit XProg (Einzelwerte) oder DHxx (alle Parameter in einem Durchgang), Softwarepaket 1 bzw. 5 erforderlich.

par 001	Ident – Adresse, 1'er Stelle (SX2)	0 .. 99	01	
par 002	Ident – Adresse, 100'er Stelle (SX2)	0 .. 99	10	
par 003	SX - Adresse	0 .. 111	1	
par 004	SX - Zusatzfunktionsadresse 1	0 .. 111	1	Funkt.: F1 .. F8
par 005	SX - Zusatzfunktionsadresse 2	0 .. 111	0	Funkt.: F9 .. F12
par 006	Loknummernausgabe	0 .. 1	1	0=aus, 1=ein
par 007	Wirkung Funktionsadresse zur Lokadresse	0 .. 3	0	s. Anmerkung 1
par 011	Anfahrbeschleunigung	0 .. 255	3	
par 012	Bremsverzögerung	0 .. 255	3	
par 013	V <sub>max.</sub>	0 .. 127	92	
par 014	Minimalgeschwindigkeit	0 .. 15	0	Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1
par 016	Anfahrverzögerung von Fahrstufe 0 auf 1	0 .. 255	1	in 10/sek.
par 018	V <sub>max.</sub> bei Rangiergang	0 .. 127	63	
par 019	Rangier - Beschleunigung / -verzögerung	0 .. 255	1	
par 021	Halteabschnitte 1- bzw. 2- teilig	0 / 1	0	
par 024	Ausschaltfunktion Licht vorne	0 .. 255	0	siehe Beispiel
par 025	Ausschaltfunktion Licht hinten	0 .. 255	0	siehe Beispiel
par 026	Ausschaltfunktion Aux 1	0 .. 255	0	siehe Beispiel
par 027	Ausschaltfunktion Aux 2	0 .. 255	0	siehe Beispiel
par 031	Vertauschung der Gleisanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 032	Vertauschung der Motoranschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 033	Vertauschung der Lichtanschlüsse	0 / 1	0	0=aus, 1=ein
par 041	Systemeinstellung (nur lesen)	1 / 2 / 4	2	1=SX, 2=DCC, 4=SX2
par 051	Geschwindigkeitskennlinie (lin bis durchhängend)	0 .. 7	5	0 = gerade

par 052	Regelvariante	0 .. 3	2	3 = Faulhaber
par 053	Impulsbreite	0 .. 3	1	0=1ms, 1=2ms, 2=4ms, 3=8ms
par 054	Motorfrequenz	0 .. 2	0	0=32KHz, 1=16kHz, 2=niederfr.
par 056	Regelung Proportionalanteil	0 .. 7	3	Spezial, wenn par 052 = 0
par 057	Regelung Integralanteil	0 .. 3	3	Spezial, wenn par 052 = 0
par 058	Regelung Messzeit	0 .. 3	1	Spezial, wenn par 052 = 0
par 059	Regelung Impulsbreite	0 .. 7	2	Spezial, wenn par 052 = 0
par 061	Funktion F0 (Licht vorwärts)	0 .. 255	1	
par 062	Funktion F0 (Licht rückwärts)	0 .. 255	2	
par 063	Funktion F1	0 .. 255	4	für Aux 1
par 064	Funktion F2	0 .. 255	8	für Aux 2
par 065	Funktion F3	0 .. 255	16	für Aux 3 (nur DH16)
par 066	Funktion F4	0 .. 255	128	Rangiergang
par 067	Funktion F5	0 .. 255	32	für Aux 4 (nur DH16)
par 068	Funktion F6	0 .. 255	0	
par 069	Funktion F7	0 .. 255	0	
par 070	Funktion F8	0 .. 255	64	für Dimmung F0
par 071	Funktion F9 (Horntaste)	0 .. 255	0	
par 075	Funktionszuordnung F1 richtungsabhängig	0 .. 255	4	Wird wie par 063 gesetzt
par 076	Kupplungstimer Aux 1	0 .. 250	0	in 10/sek. = Dauer
par 077	Kupplungstimer Aux 2	0 .. 250	0	in 10/sek. = Dauer
par 078	Kupplungstimer Aux 3 (nur DH16A)	0 .. 250	0	in 10/sek. = Dauer
par 079	Kupplungstimer Aux 4 (nur DH16A)	0 .. 250	0	in 10/sek. = Dauer
par 081	Dimmung Licht normal	0 .. 31	31	0 = dunkel
par 082	Dimmung Abblendlicht	0 .. 31	15	0 = dunkel
par 083	Dimmung Aux1	0 .. 31	31	0 = dunkel
par 084	Dimmung Aux 2	0 .. 31	31	0 = dunkel
par 085	Funktionszuordnung F2 richtungsabhängig	0 .. 255	8	Wird wie par 064 gesetzt
par 086	Funktionszuordnung LV+LR	0 .. 255	0	Bit 0 = F1 .. Bit 7 = F8
par 087	Funktionszuordnung Aux 1 + Aux 2	0 .. 255	0	Bit 0 = F1 .. Bit 7 = F8
par 101	Herstellerkennung (nur lesen)	97		Wert 101 = Reset
par 102	Artikelnummer (nur lesen)	52/102/160		
par 103	Hauptversionsnummer (nur lesen)	xxx	1	
par 104	Herstelldatum Monat/Jahr (nur lesen)	xxx		
par 105	Revision (Unterversion)	xxx	0	
par 120 ..	Loknamen (20 Zeichen)			
par 897 ff	SUSI - Schnittstelle			

Anmerkung 1: 0 und 2 = Differenz, 1 und 3 = absolute Adresse, wobei 0 und 1 ohne Hauptgleisprogrammierung, 2 und 3 mit Hauptgleisprogrammierung

### 2.3 Details zur Funktionszuordnung (function mapping)

Die Funktionszuordnung ist nicht so schwierig, wie es zunächst aussieht.

SX2	Funktion	Abblendlicht	Rangiergang	Aux4	Aux3	Aux2	Aux1	Li R	Li V	Werkseinstellung
				nur DH16						
par 061	F0 (v)	64	128	32	16	8	4	2	1	[1] Licht vorne
par 062	F0 (r)	64	128	32	16	8	4	2	1	[2] Licht hinten
par 063	F1	64	128	32	16	8	4	2	1	[4] Aux 1
par 064	F2	64	128	32	16	8	4	2	1	[8] Aux 2
par 065	F3	64	128	32	16	8	4	2	1	[16] Aux 3 (nur DH16)
par 066	F4	64	128	32	16	8	4	2	1	[128] Rangiergang
par 067	F5	64	128	32	16	8	4	2	1	[32] Aux 4 (nur DH16)
par 068	F6	64	128	32	16	8	4	2	1	0
par 069	F7	64	128	32	16	8	4	2	1	0
par 070	F8	64	128	32	16	8	4	2	1	[64] Dimmung F0 (Abblendl.)
par 071	F9	64	128	32	16	8	4	2	1	

Wollen Sie z.B. eine ganz "normale" Lichtfunktion für das Licht vorwärts (in der Tabelle rechts) , tragen Sie in p 061 eine "1" ein. Dann wird mit dem Einschalten des Lichtes (Funktion F0) bei Vorwärtsfahrt die Funktion F0(v), also Licht vorwärts angesteuert. Diese wiederum betätigt über die Aktivierung ("1" in der Schnittstelle zwischen F0(v) und Li vor) das Licht vorwärts.

Ähnlich ist es z.B. mit dem Rangiergang (RGang). Soll dieser mit der Funktion F4 ausgelöst werden, tragen Sie die Zahl, die im Schnittpunkt zwischen F4 und RGang steht (in diesem Fall eine "128") in p 066 (zuständig für die Auswirkungen von F4) ein.

Soll eine Funktionstaste mehrere Funktionen gleichzeitig auslösen (z.B. F3 schaltet Licht vorwärts und Licht rückwärts gleichzeitig ein), dann müssen sie nur die Zahlen der entsprechenden Schnittpunkte addieren (hier z.B. die "1" und die "2").

Wenn über die Horntaste der Rangiergang aktiviert werden soll, ist in p 071 die Zahl "128" einzutragen. Das Umschalten zwischen Höchstgeschwindigkeit und Rangiergeschwindigkeit wird sofort wirksam. Funktion F9 ist die Hornfunktion. Voraussetzung ist der Betrieb mit Zusatzfunktionsadresse, da sonst die Hornfunktion auf Aux1 ausgegeben wird.

Vorbildgerechte Triebfahrzeugbeleuchtung:

Wenn in einem Fahrzeug die Frontbeleuchtung von der Schlussbeleuchtung elektrisch getrennt verdrahtet ist bzw. werden kann, ist es mit Decodern, welche 2 Funktionsausgänge (DH05C / DH10C / DH16C) besitzen möglich, eine vorbildgerechte Beleuchtung zu realisieren. Folgende Funktionalität ist dann programmierbar:

Lichttaste schaltet nur noch fahrtrichtungsabhängig Frontlicht weiß ein  
 F1 schaltet fahrtrichtungsabhängig rote Schlussbeleuchtung dazu  
 F2 schaltet Beleuchtung hinten (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug rückwärts  
 F3 schaltet Beleuchtung vorn (weiß und rot) komplett aus - Lok schiebt Zug vorwärts  
 F4 schaltet Rangiergang und beide Frontbeleuchtungen (Rangierlicht) weiß ein  
 Wenn Licht = aus und F1 = ein - ist nur die Schlussbeleuchtung fahrtrichtungsabhängig in Betrieb

Folgende Programmierung ist dafür vorzunehmen:

Par 63 für F1 auf Wert 4 (Aux1)  
 Par 75 für Funktion F1 auf Wert 8 (Aux2) (diesen Wert nach Par 63 programmieren) –  
 Aux1 und Aux2 werden fahrtrichtungsabhängig geschalten  
 Par 64 für F2 auf Wert 0 (F2 nur für Ausschluss Licht vorn)  
 Par 24 Ausschluss Licht vorn auf Wert 2 (F2)  
 Par 26 Ausschluss Aux1 auf Wert 2 (F2)  
 Par 65 für F3 auf Wert 0 (F3 nur für Ausschluss Licht hinten)  
 Par 25 Ausschluss Licht hinten auf Wert 4 (F3)  
 Par 27 Ausschluss Aux2 auf Wert 4 (F3)  
 Par 66 für LV (1) LR (2) und Rangiergang (128) auf Wert 131

Erforderliche Verdrahtung:

LV - Spitzenbeleuchtung weiß vorn, LR - Spitzenbeleuchtung weiß hinten  
 AUX 1 auf Schlussbeleuchtung Fahrtrichtung vorwärts (rote Beleuchtung hinten)  
 AUX 2 auf Schlussbeleuchtung Fahrtrichtung rückwärts (rote Beleuchtung vorn)

Die Funktionen F1 bis F4 entsprechen bei MC2004 und HC10 ZF1 + F1 bis F4, die Funktionen F5 bis F8 entsprechen ZF2 + F1 bis F4.

Loks müssen im Lokstamm mit einer Zusatzfunktionsadresse und Funktionen versehen werden.

Zum Versetzen des Decoders in SX Fahrbetrieb mit erweiterten Parametern muß im par 003 eine gültige SX1 Adresse programmiert werden, damit erfolgt auch die Umschaltung . Nur in dieser Betriebsart ist die Loknummernrückmeldung in Verbindung mit 8i Besetzmeldern aktiv.

### 3. Bestellnummern

Die Decoder sind in nachfolgenden Ausführungen unter den angegebenen Bestellnummer verfügbar:

21729	DH05C/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm (in Vorbereitung)
21735	DH10C ohne Kabel zum Selbstanlöten
21731	DH10C/DS für die Trix Schnittstelle
21734	DH10C/F mit angelöteten Kabeln, Länge 150 mm
21733	DH10C/8p NEM mit 80mm Kabel und 8pol Normstecker nach NEM 652
21732	DH10C/6p NEM mit 80mm Kabel und 6pol Normstecker nach NEM 651
21736	DH10C/6p STNEM mit 6pol Normstecker nach NEM 651
21738	DH16A (in Vorbereitung)
21741	DH16A/8p NEM mit 80mm Kabel und 8pol Normstecker nach NEM 652 (in Vorbereitung)
21742	DH16A/PluX16 für Schnittstelle PluX16 nach NEM 658
21744	DH18A/Next 18 (in Vorbereitung)
21743	DH14B/mtc14 (in Vorbereitung)
23200	DH10C/PluX12 für Schnittstelle PluX12 nach NEM 658

#### 4. Technische Daten

	DH05A	DH10A	DH16A
Abmessungen	13.2 x 6.8 x 1.4 mm	14.3 x 9.2 x 1.8 mm	17.6 x 10.9 x 2.8
Gesamtbelastbarkeit	0.5A	1.0A	1.5A
Maximale Spannung	18V	30V	
Lichtausgang	je 150mA		
Aux 1, 2	je 300mA		
Aux 3, 4	nicht vorhanden		je 1A
Motorregelung	16 kHz / 32kHz/ niederfrequent		
SUSI- Schnittstelle	vorhanden		

Die Decoder sind Produkte der Doehler & Haass GmbH & Co KG.  
Diese Anleitung ist auch auf unserer Homepage "www.digirail.de" unter Downloads erhältlich. Die DCC Programmierung dieser Decoder finden Sie unter [www.doehler-haass.de](http://www.doehler-haass.de).

**Bitte beachten:** Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

#### 5. Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

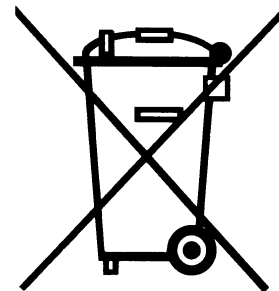
\* Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen.

#### 6. Entsorgungshinweis

nach der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



Vielen Dank.



**Anhang A: Umrechnungstabelle von Dezimal nach Binär zur Adresseneinstellung**

Schalter -	1	2	3	4	5	6	7
Wert -	1	2	4	8	16	32	64
Adresse ↓							
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0	0
8	0	0	0	1	0	0	0
9	1	0	0	1	0	0	0
10	0	1	0	1	0	0	0
11	1	1	0	1	0	0	0
12	0	0	1	1	0	0	0
13	1	0	1	1	0	0	0
14	0	1	1	1	0	0	0
15	1	1	1	1	0	0	0
16	0	0	0	0	1	0	0
17	1	0	0	0	1	0	0
18	0	1	0	0	1	0	0
19	1	1	0	0	1	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0
21	1	0	1	0	1	0	0
22	0	1	1	0	1	0	0
23	1	1	1	0	1	0	0
24	0	0	0	1	1	0	0
25	1	0	0	1	1	0	0
26	0	1	0	1	1	0	0
27	1	1	0	1	1	0	0
28	0	0	1	1	1	0	0
29	1	0	1	1	1	0	0
30	0	1	1	1	1	0	0
31	1	1	1	1	1	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0
33	1	0	0	0	0	1	0
34	0	1	0	0	0	1	0
35	1	1	0	0	0	1	0
36	0	0	1	0	0	1	0
37	1	0	1	0	0	1	0
38	0	1	1	0	0	1	0
39	1	1	1	0	0	1	0
40	0	0	0	1	0	1	0
41	1	0	0	1	0	1	0
42	0	1	0	1	0	1	0
43	1	1	0	1	0	1	0
44	0	0	1	1	0	1	0
45	1	0	1	1	0	1	0
46	0	1	1	1	0	1	0
47	1	1	1	1	0	1	0
48	0	0	0	0	1	1	0
49	1	0	0	0	1	1	0
50	0	1	0	0	1	1	0
51	1	1	0	0	1	1	0
52	0	0	1	0	1	1	0
53	1	0	1	0	1	1	0
54	0	1	1	0	1	1	0
55	1	1	1	0	1	1	0
56	0	0	0	1	1	1	0

57	1	0	0	1	1	1	0
58	0	1	0	1	1	1	0
59	1	1	0	1	1	1	0
60	0	0	1	1	1	1	0
61	1	0	1	1	1	1	0
62	0	1	1	1	1	1	0
63	1	1	1	1	1	1	0
64	0	0	0	0	0	0	1
65	1	0	0	0	0	0	1
66	0	1	0	0	0	0	1
67	1	1	0	0	0	0	1
68	0	0	1	0	0	0	1
69	1	0	1	0	0	0	1
70	0	1	1	0	0	0	1
71	1	1	1	0	0	0	1
72	0	0	0	1	0	0	1
73	1	0	0	1	0	0	1
74	0	1	0	1	0	0	1
75	1	1	0	1	0	0	1
76	0	0	1	1	0	0	1
77	1	0	1	1	0	0	1
78	0	1	1	1	0	0	1
79	1	1	1	1	0	0	1
80	0	0	0	0	1	0	1
81	1	0	0	0	1	0	1
82	0	1	0	0	1	0	1
83	1	1	0	0	1	0	1
84	0	0	1	0	1	0	1
85	1	0	1	0	1	0	1
86	0	1	1	0	1	0	1
87	1	1	1	0	1	0	1
88	0	0	0	1	1	0	1
89	1	0	0	1	1	0	1
90	0	1	0	1	1	0	1
91	1	1	0	1	1	0	1
92	0	0	1	1	1	0	1
93	1	0	1	1	1	0	1
94	0	1	1	1	1	0	1
95	1	1	1	1	1	0	1
96	0	0	0	0	0	1	1
97	1	0	0	0	0	1	1
98	0	1	0	0	0	1	1
99	1	1	0	0	0	1	1
100	0	0	1	0	0	1	1
101	1	0	1	0	0	1	1
102	0	1	1	0	0	1	1
103	1	1	1	0	0	1	1
104	0	0	0	1	0	1	1
105	1	0	0	1	0	1	1
106	0	1	0	1	0	1	1
107	1	1	0	1	0	1	1
108	0	0	1	1	0	1	1
109	1	0	1	1	0	1	1
110	0	1	1	1	0	1	1
111	1	1	1	1	0	1	1

Zum Schalten und Melden stehen nur die Adressen von 0 bis incl. 103 zur Verfügung.





**Anhang B:**

**Programmieranleitung für DIGIRAIL - Module über die MC2004**

Nahezu alle DIGIRAIL - Module für das SelecTrix - System können auf zweierlei Wegen programmiert werden:

- a) durch Eingabe über die auf den Modulen vorhandenen Dip - Schalter
- b) durch die sog. SX - Programmierung über die MC2004

Mit dieser Beschreibung soll die den Modulen beigelegte Kurzbeschreibung anhand von praxisnahen Beispielen und Empfehlungen ausführlich vorgestellt werden.

Bei der Methode a) wird jeder Wert einzeln eingegeben und danach durch Drücken der Programmier Taste auf dem Modul gespeichert.

Bei Anwendung der Methode b) wird das Modul durch Drücken der Programmier Taste auf dem Modul in den Programmiermodus versetzt. Erst nach Eingabe aller Werte wird der Programmiermodus durch Betätigung der moduleigenen Programmier Taste oder durch Drücken der Starttaste an der MC2004 beendet. Vorteile dieses Verfahrens gegenüber dem Programmieren mit DIP-Schaltern:

- a) Alle Änderungen, die zwischen dem Ein- und Ausschalten des Programmiermodus vorgenommen wurden, sind auf dem Modul verarbeitet und automatisch gespeichert worden.
- b) Sie können auf ganz einfache Art und Weise den aktuellen Zustand des Moduls abfragen.

Diese Art der Modulprogrammierung verwendet die Adressen 0 und 1 aus dem Schaltbetrieb. Auf der Adresse 0 werden die zu programmierenden Parameter (= Eigenschaft oder Funktion, z.B. Weiche, Signal) ausgewählt und auf Adresse 1 die Werte eingestellt (Adressnummer, Zeitwert).

Um nicht jedes mal bei der Eingabe zwischen den Adressen 0 und 1 mit der Taste <Adresse> und Eingabe der Zahl 1 oder 0 umschalten zu müssen, können diese auf zwei Tasten des Schnellwahlblockes der MC2004 gelegt werden. In dieser Beschreibung weisen wir der Taste <S5> die Adresse 0 und der Taste <S6> die Adresse 1 zu. Drücken Sie zunächst die Taste <F1> um in den Schaltbetrieb zu gelangen, anschließend die Taste <Adr> und geben Sie 0 ein. Zum Löschen einer Falscheingabe verwenden Sie die Taste <<->. Jetzt drücken Sie Taste <F4> für Speichern und abschließend die Taste <S5>. Zur Belegung der Taste <S6> ist sinngemäß zu verfahren. Beim Programmieren des Moduls können Sie jetzt durch einfaches Betätigen der beiden Schnellwahlblocken zwischen der Anzeige von Parametern und Werten hin und her schalten. Nun kann der Vorgang der Modulprogrammierung beginnen.

**Hinweis:**

Wenn auf den Tasten <S5> und <S6> vor dieser Zuweisung der Adressen 0 und 1 z.B. eine Funktion, Multitraction oder eine Lok gespeichert war, sind diese Zuordnungen jetzt nicht mehr vorhanden. Sie können diesen ursprünglichen Zustand nach Beenden der Modulprogrammierung ganz einfach und ohne neue Zuordnung wieder herstellen - Schalten Sie die MC für ca. 10 Sekunden ganz aus und danach wieder ein. Die Schnellwahlblocken haben wieder die altgewohnte Funktion. Andernfalls müssen sie gemäß der Beschreibung in der MC2004 wieder neu belegt werden.

Nachfolgend ein paar Erklärungen zur Displaydarstellung im Schaltbetrieb der MC2004 und der Umrechnung von dezimalen in binäre Werte am Beispiel des Wertes 55.



❶ = obere Reihe, kann durch Eingaben über die Tasten 1 bis 8 verändert werden

❷ = untere Reihe, kann nicht verändert werden

Binärwert	1	1	1	0	1	1	0	0	
Anzeigestelle (Bit)	1	2	3	4	5	6	7	8	
Dezimalwert	1	2	4	8	16	32	64	128	
<b>Wert</b>	+1	+2	+4	+0	+16	+32	+0	+0	<b>= 55</b>

In den folgenden Abschnitten sollen an den Beispielen Weichenmodul und Besetztmelder die Programmierung von verschiedenen Parametern aufgezeigt werden. Das Modul muß am SX-Bus angeschlossen sein und die MC2004 auf <Stop> stehen. Zu beachten ist auch die erforderliche Stellung der Modul eigenen Dip-Schalter. Nun drücken Sie die Programmier Taste auf dem Modul. Die rote LED auf dem Modul wird als Zeichen des aktivierten Programmiermodus so lange leuchten, bis das Programmieren beendet wird. Das Modul übernimmt sofort alle von Ihnen programmierten Werte ohne dass Sie den Programmiermodus aus- und wieder einschalten müssen. Sie beenden den Programmiermodus, indem Sie entweder die Taste auf dem zu programmierenden Modul erneut drücken oder an der MC2004 die Taste <Start>.

### 1. Programmierung Weichenmodul

Zum Programmieren des Weichenmoduls müssen der SX-Bus und die Spannungsversorgung am Stecker X1 angeschlossen sein. Fehlt diese, wird die rote LED dauerhaft blinken.

Die DIP-Schalter S3/1 bis S3/4 auf dem Modul müssen auf 0 (= OFF) stehen. Wenn Sie jetzt die Taste <S5> drücken, wird Ihnen der Parameter 1 für die Eingabe oder Änderung der Moduladresse angezeigt. Nach drücken der Taste <S6> erscheint (bei einem neu angelieferten Modul) die Adresse 10 in binärer Darstellung.

Schaltbetrieb		
00000	Adresse	
00000	10000000	
	12345678	01:25
Lok	Liste	Menü

Schaltbetrieb		
00001	Adresse	
00001	01010000	
	12345678	01:25
Lok	Liste	Menü

#### 1.1 Adresse

Drücken Sie die Taste <S5>, damit Sie den einzustellenden Parameter auswählen können. Zum Einstellen der Adresse muß die obere Zahlenreihe auf 10000000 stehen. Dann drücken Sie die Taste <S6> und stellen hier den Wert der Adresse in Binärdarstellung ein. Z.B. muß für die Adresse 5 die obere Zahlenreihe 10100000 lauten, für die Adresse 35 11000100. Ihren Wert können Sie mit Hilfe der oben gezeigten Tabelle errechnen oder verwenden Sie die Umrechnungstabelle im Anhang A des Gesamtkatalogs.

#### 1.2 Rückmeldung einer Weiche am Ausgang 3 ausschalten

Alle acht Ausgänge des Weichenmoduls können individuell eingestellt werden. Für unser Beispiel müssen Sie zunächst die Taste <S5> betätigen, um die Angaben für den Ausgang 3 (= Parameter 5) eingeben zu können. Für die gezeigte Adresse 0 muß die obere Zahlenreihe 10100000 lauten. Welcher Parameter für welche Weiche zuständig ist, können Sie aus der Tabelle "Adresse 0, Parameterauswahl" aus der Beschreibung des Weichenmoduls entnehmen. Drücken Sie anschließend die Taste <S6>. Hier definieren Sie gleichzeitig folgende Werte: Die Schaltzeit (Bits 1 - 6), ob die Weiche mit oder ohne Rückmeldung arbeitet (Bit 7) und ob es sich um einen Ausgang für eine Weiche oder ein Entkupplungsgeleis handelt (Bit 8).

Bit 1 - 6	Schaltzeit für die Weiche	101100 (Summe * 0.16) = 2.08
Bit 7	ohne Rückmeldung	0 (mit Rückmeldung wäre hier eine 1)
Bit 8	Weiche	0
	Angezeigter Wert in oberer Reihe	10110000

### 1.3 Kanal 8 als Signalausgang definieren

Wenn Sie den Ausgang 8 für ein zweibegriffiges Lichtsignal (nur rot und grün) verwenden möchten, müssen Sie den Ausgang als Entkupplungsgleis mit endloser Ansteuerung programmieren. Drücken Sie zunächst die Taste <S5> und stellen Sie die obere Zahlenreihe auf den Wert 01010000 ein, um den Parameter 10 (s. Tabelle beim Weichenmodul) auszuwählen. Schalten Sie mit <S6> auf die Eingabe der Parameter um.

Bit 1 - 7	Schaltzeit für den Ausgang	1111111 (= unendlich)
Bit 8	Entkupplungsgleis/Signal	1
	Angezeigter Wert in oberer Reihe	11111111

Der Wechsel zwischen rot und grün am Signal erfolgt dann bei jedem Wechsel des Bit's 8 von Adresse 35 zwischen 1 und 0.

### 1.4 Schaltzeit für die Weiche (mit Rückmeldung) am Ausgang 7 auf 3 Sekunden

Drücken Sie zuerst <S5>, um die Angaben für den Ausgang 7 eingeben zu können. Für die gezeigte Adresse 0 muß die obere Zahlenreihe 10010000 lauten, um Parameter 9 (s. Tabelle beim Weichenmodul) auszuwählen. Drücken anschließend die Taste <S6> um die gewünschten Parameter einzugeben.

Bit 1 - 6	Schaltzeit für die Weiche	110010 (Summe * 0.16) = 3.04
Bit 7	ohne Rückmeldung	1 (ohne Rückmeldung wäre hier eine 0)
Bit 8	Weiche	0
	Angezeigter Wert in oberer Reihe	11001010

## 2. Programmierung Besetzmelder 8i

Zum Programmieren des Besetzmelders muß der SX-Bus angeschlossen sein und die Dip-Schalter 9 bis 12 auf dem Modul müssen auf 0 (= OFF) stehen.

Wenn Sie jetzt die Taste <S5> drücken, wird Ihnen der Parameter 1 für die Eingabe oder Änderung der Moduladresse angezeigt. Nach drücken der Taste <S6> erscheint (bei einem neu angelieferten Modul) die Adresse 10 in binärer Darstellung. Der Zustand des Belegtmelders ist Modus 0. Seine Funktion ist die eines ganz normalen Belegtmelders ohne Rückmeldung.

### 2.1 Adresse

Sehen Sie dazu das Beispiel beim Weichenmodul.

### 2.2 Einstellen Modus 1 (= intelligenter Besetzmelder), Freigabezeit 2 Sekunden

Wenn Sie den Belegtmelder als 8i benutzen wollen, müssen Sie ihn gegenüber dem Anlieferzustand umprogrammieren. Normalerweise wird dazu der Modus 1 verwendet. Beachten Sie, dass die Baugruppe damit drei Adressen belegt: Die von Ihnen programmierte Grundadresse, die Steueradresse (=Grundadresse + 1) und die Meldeadresse (= Grundadresse + 2). Weitere Infos sind in der Beschreibung der Baugruppe nachzulesen.

Drücken Sie zuerst die Taste <S5>, um die Angaben für die Programmierung der Modulkonfiguration vornehmen zu können. Für die gezeigte Adresse 0 muß die obere Zahlenreihe 01000000 lauten, um den Parameter 2 auszuwählen (s. dazu die Tabelle in der Beschreibung des Besetzmelders 8i). Drücken Sie anschließend die Taste <S6> um die gewünschten Parameter einzugeben.

Bit 1 - 3	Freigabeverzögerungszeit	011 (= Wert 6 * 0.35) = 2.1
Bit 4 - 5	Betriebsmodus	10
Bit 6	Meldeadresse	0
Bit 7	Verhalten bei fehl. Gleissp.	0
Bit 8	Besetzt- / Freimelder	0
	Angezeigter Wert in oberer Reihe	01110000

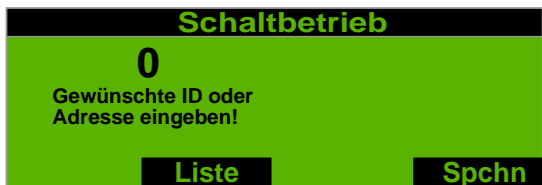
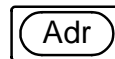




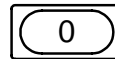
1. Nach dem Einschalten der MC 2004 befinden Sie sich im Fahrbetrieb. Um in den Schaltbetrieb zu gelangen, drücken Sie die Taste F1.



2. Zur leichteren Programmierung legen Sie die Adresse 0 auf die Schnellwahltaste S5. Dazu drücken Sie



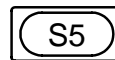
3. und geben über die Tastatur



ein. Durch Betätigung der Taste F4 werden Sie zur Eingabe der Schnellwahltaste aufgefordert.

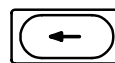


4. Durch Drücken der Taste



wird die Adresse 0 der Speichertaste 5 zugewiesen. Verfahren Sie entsprechend mit der Adresse 1 und <S6>.

Wenn Sie die Eingabe der Adresse korrigieren müssen, verwenden Sie dazu die Taste

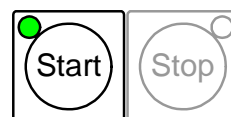


Sie können jetzt mit der eigentlichen Programmierung der Module beginnen.

Dazu muß die MC2004 auf Stopp stehen und Sie müssen die Programmieraste auf dem Modul betätigen, das Sie bearbeiten wollen.



Die Programmierung können Sie durch Betätigung der Starttaste an der MC2004 oder durch Drücken der moduleigenen Programmieraste beenden.





## Anhang C:

### 1. Selectrix Systemvorteile

Wir erhalten sehr viele Anfragen über die Systemvorteile von Selectrix und DIGIRAIL zu anderen Systemen. In diesem Bericht versuchen wir, eine wenn auch knappe Beschreibung der Systemvorteile darzustellen. Alle technischen Angaben sind zur einfacheren Darstellung gerundet.

- **Ein Selectrix Bus hat 100 verfügbare Adressen.**

Die Adressanzahl ist im Selectrix- System anders zu bewerten als bei anderen vergleichbaren Systemen. Mit einer Selectrix Adresse können z.B. 8 Verbraucher geschaltet oder 8 Blöcke (= Streckenabschnitte) überwacht werden. Bei 100 Adressen ergibt das die gigantische Anzahl von z.B. 800 schaltbaren Weichen. Die Adressen lassen sich beliebig aufteilen. Steht Ihnen nur ein Bus zur Verfügung (bei MÜT immer 2), so können Sie als Beispiel 88 Besetzmelder und 88 Weichen und dazu noch 78 Fahrzeuge gleichzeitig betreiben.

- **Selectrix verwendet nur ein Protokoll**

Im Selectrix System gibt es nur ein Bus Protokoll. Dieses Protokoll wird zum Fahren und zum Schalten oder Besetzmelden benutzt. Der Anwender hat es mit einer komplett durchgängigen Struktur zu tun. Keine anderen Verkabelungen und/oder Einstellungen. Egal welches Gerät Sie, wo auch immer, an den Bus stecken, es funktioniert sofort.

- **Selectrix ist schnell**

Selectrix verwendet eine gleich bleibende Anzahl von Daten, die in einem festen Zeitrahmen übertragen werden. Das garantiert die Anlieferung einer Änderung zu einem **vorhersehbaren** Zeitpunkt. Alle Daten eines Selectrix Bus werden 13x die Sekunde an jeden Bus Teilnehmer übertragen. Sie können sich also sicher sein, dass z.B. ein Schaltbefehl für eine Weiche innerhalb von 76ms bei der Weiche eintrifft, ohne wenn und aber. Mit dieser rasanten Übertragungsgeschwindigkeit könnten Sie die Beleuchtung Ihrer Fahrzeuge zum Blinklicht umfunktionieren. Selectrix verarbeitet die enorme Anzahl von 1450 Befehlen pro Sekunde und pro Bus. Das kann kein anderes Modellbahnsteuerungssystem.

- **Selectrix ist betriebssicher**

Durch die sehr schnelle Übertragungsgeschwindigkeit und das ständige selbsttätige Wiederholen der Daten, die auf dem Bus unterwegs sind, erhalten alle Fahrzeuge immer sofort ihre aktuelle Daten. Selbst bei einem schlechten Rad-Schiene Kontakt wird Ihr Fahrzeug die Änderung spätestens 76ms später erneut erhalten. Und so fort und so fort. Dabei ist es vollkommen gleichgültig, wie viele Fahrzeuge und/oder Weichen praktisch gleichzeitig eine Änderung erfahren. Das ist einmalig auf dem Digitalsektor.

- **Selectrix ist Lastunabhängig**

Beim Selectrix Verfahren werden alle Bus Teilnehmer, egal ob Fahrzeuge oder Weichenmodule oder anderes Zubehör, immer mit der gleichen Geschwindigkeit betrieben. Einem Selectrix System ist es dabei sogar gleich, ob es einen Teilnehmer an einer bestimmten Adresse überhaupt gibt. Egal wie viele Befehle Sie in das System senden (z.B. über einen PC), Selectrix wird immer gleich schnell reagieren. Senden Sie 200 Schaltbefehle an Ihre Weichen. kein Problem, Selectrix wird die 200 Befehle in 76ms an jeden Teilnehmer weiterleiten. Die Anzahl der Busteilnehmer oder die Menge der nötigen Änderungen führt zu keinerlei Abstrichen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit, unter keinen Umständen.

- **Selectrix und Rückmeldung**

Der Bus hat immer Recht. Bei Selectrix ist eine automatische Rückmeldung aller beteiligten Bus Teilnehmer serienmäßig vorhanden, egal wo und wie Sie etwas an den Digitalkomponenten verändern, wenn Sie z.B. eine Weiche manuell schalten oder einen Signalbaustein über einen Drucktaster verändern. Jede dieser Änderungen wird sofort, mit der gleichen Geschwindigkeit wie immer, in den Bus kommuniziert. Ab diesem Moment kann diese Information auf dem Bus abgefragt werden.

- **Selectrix ist kompatibel**

Selectrix ist ein weltweiter Standard, der von jedem Selectrix- Hersteller penibel eingehalten wird. Somit ist jedes Gerät oder Modul des einen Herstellers mit den Geräten oder Modulen der anderen Hersteller uneingeschränkt kombinierbar. Wählen Sie anhand der Leistungsmerkmale Ihren beliebigen Favoriten aus einem riesigen Angebot aus. Es wird in Ihrem Selectrix- System funktionieren.

- **Selectrix ist genormt**

In der NEM 680 und der NEM 681 (NEM= Normen Europäischer Modellbahnen <http://www.bdef.de>) ist das komplette Selectrix Verfahren durchgängig genormt. Im Gegensatz zu anderen Veröffentlichungen anderer Systeme ist bei Selectrix alles genormt. Da Selectrix nur ein Busverfahren kennt, ist also nicht nur das verwendete Gleissignal genormt sondern eben alles rund um Selectrix. Das führt dazu, dass, alles kompatibel, alles gleich schnell und untereinander austauschbar ist. Kein anderes System – weltweit - ist derartig genormt.



- **Selectrix hat ein einmaliges Fahrverhalten**

Die Fahrzeugdecoder (z.B. unsere DHL Serie) für Selectrix sind berühmt für das herausragende Fahrverhalten. Ein Selectrix Decoder kann mit lediglich 5 Parametern für Ihr Fahrzeug programmiert werden. Vergessen Sie langwieriges Einstellen und Experimentieren mit Variablen. Ein Selectrix Decoder erzeugt immer eine logarithmische Beschleunigungskurve. Das garantiert seidenweiches Rangieren ebenso wie flotte Streckenfahrt. Ein Einstellen der Anfahrspannung ist nicht nötig, da Selectrix Decoder immer mit der Fahrstufe 1 anfahren. Selectrix verwendet 31 Fahrstufen. Bei 31 Fahrstufen und einer angenommenen Gleisspannung von 16V ist hier ein Spannungsunterschied von lediglich 0,5V pro Fahrstufe gegeben. Das liegt an der Auflösungsgrenze heute üblicher Motoren.

- **Selectrix und Signale**

Im Selectrix System werden keine Bremsgeneratoren oder ähnliches benötigt. Eine spezielle, aber preiswerte Diode (für ca. 1.- EUR) in einem einseitig getrennten Gleisabschnitt führt zu einem seidenweichen Abbremsen und Halten vor rot zeigenden Signalen (Hp0). Das ist einfach zu verschalten und kann über die bei vielen Signalen eingebaute Zugbeeinflussung benutzt werden.

- **Selectrix und Gleisbildstellpulte**

Durch die serienmäßige Rückmeldung auf dem Bus sowie durch die Verfügbarkeit sehr vieler Komponenten zur Ansteuerung eines Gleisbildstellpultes ist es seit Jahren möglich, Selectrix Systeme perfekt über dieses Medium zu steuern. Ein Gleisbildstellpult kann im Idealfall über lediglich eine Busverbindung (= 5 Adern) mit der ganzen Anlage verbunden werden. Diese ist dann sogar noch im laufenden Betrieb ab- oder ansteckbar.

- **Selectrix und Verkabelung**

Die Verkabelung eines Selectrix Systems ist außergewöhnlich einfach. Von der Zentrale werden alle Komponenten mit einem handelsüblichen 5 poligen Buskabel verbunden (5 pol Diodenkabel, erhältlich in jedem Audiozubehör-Handel). Dieses Kabel enthält nicht nur die Datenleitungen, sondern zusätzlich auch die Stromversorgung für die auf den Komponenten vorhandene Elektronik. Lediglich bei Weichenmodulen oder anderen Stromverbrauchern sollte eine zusätzliche Spannungsversorgung zum Schalten selbst vorgesehen werden. Sie können einen Selectrix Bus bis zu 300 m lang werden lassen, sie können ihn beliebig verteilen oder aufteilen und auch Steckbuchsen anbringen, um z.B. Handregler im laufenden Betrieb umzustecken - vorausgesetzt, der PIN 5 am Stecker ist gekürzt.

Noch einfacher ist die Busverkabelung mit dem bei unseren Modulen vorhandenen Flachbandkabel. Die Stecker werden mit Hilfe eines kleinen Schraubstockes ohne die Kabelenden abisolieren zu müssen einfach auf das Flachbandkabel gequetscht.

- **Selectrix und Störfestigkeit**

Durch die Art der Verkabelung, die enorme Wiederholungsrate und das besondere Verfahren bei Selectrix wird eine sehr große Störfestigkeit gegenüber äußeren Einflüssen sichergestellt. Ein Selectrix System ist nicht aus dem Takt zu bringen.

- **Selectrix und Besetzmeldung**

Alle bekannten Rückmelder im Selectrix System arbeiten nach dem Stromfühler- Prinzip. Hierbei werden elektrische Verbraucher detektiert. Dazu reicht eine mit Leitlack (viel besser geeignet ist Grafitspray) versehene Achse oder ein Fahrzeug mit Decoder. Sie sind sofort in der Lage, Ihr Modellbahnkonzept lückenlos, und das ist entscheidend, zu überwachen. Herkömmliche Systeme arbeiten teilweise mit einer punktuellen Rückmeldung (sog. Reed-Kontakten). Selectrix dagegen überwacht die gesamte Anlage. Da auch Besetzmeldungen über den Selectrix Bus gemeldet werden, ist die Verdrahtung eines Besetzmelders ein Kinderspiel. Führen Sie das Buskabel und den blauen Pol Ihrer Fahrspannung zum Besetzmelder. Von dort gehen Sie mit acht einzelnen Kabeln zu Ihren einseitig getrennten Abschnitten. Sofort kann Ihre Digital- Zentrale oder ein angeschlossener PC die Überwachung dieser 8 Abschnitte übernehmen.

- **Selectrix und PC-Steuerung**

Die rasante Geschwindigkeit, die Lastunabhängigkeit, das serienmäßige Rückmelden prädestinieren das Selectrix System zur Ansteuerung mit einem Computer. Uns ist bisher kein Programm bekannt, das mehr als 1000 Befehle pro Sekunde an Ihre Selectrix Steuerung senden kann. Bei der Befehlsanzahl von 1450 Befehlen pro Bus, die Selectrix ohne Probleme verarbeiten kann, stehen Sie hier auf der sicheren Seite. Bei einem Selectrix System kann der PC auf Ihren Wunsch hin 100 Fahrzeuge gleichzeitig, und wir meinen wirklich gleichzeitig, seidenweich abbremsen. Schalten Sie zwischendurch ruhig ein paar Weichen und Signale, Selectrix wird immer wie gewohnt antworten. Erhalten Sie währenddessen 200 Rückmeldungen von Ihren Besetzmeldern, kein Problem für Selectrix. Ein Engpass wie bei anderen Systemen kann nicht entstehen.

- **Selectrix und seine Decoder**

Andere hätten ihn gerne. Wir haben ihn. Den weltweit kleinsten Decoder. Beachten Sie bei dieser Aussage nicht nur die angegebene Fläche, sondern beachten Sie zusätzlich das Volumen. Selectrix Decoder sind damit geeignet für Modelle der Spur Z bis zu Spur 0. Jede Leistungsstufe kann abgedeckt werden. Selectrix Decoder besitzen zwei Funktionsausgänge. Benötigen Sie mehr, kann mit reinen Funktionsdecodern praktisch jeder Bedarf abgedeckt werden. Eine weitere Ausführung mit noch mehr technischen Details ist jetzt verfügbar mit der sog. SUSI-Schnittstelle. Dieser Decoder stellt bis zu acht weitere Funktionen zur Verfügung. Damit können Sie Showeffekte erzeugen oder Sound auslösen.

## 2. Systemvorteile DIGIRAIL

Bei DIGIRAIL erhalten Sie zu den beschriebenen Selectrix-Systemvorteilen, die allen unseren Komponenten zu eigen sind, noch weitere einzigartige Vorteile:

### MÜT multi control 2004

- **Grafikdisplay**

Informatives sehr großes beleuchtetes Display. Schlagen Sie sich nicht mit kryptischen zweizeiligen Anzeigen herum. Wir bieten Ihnen auf einer Fläche von 128x64 Bildpunkten alle Information, die Sie benötigen.

- **Zwei SX Bus-Systeme**

Unsere Zentrale bietet Ihnen zwei SX Bus Systeme. Sie haben damit z.B. 100 Fahrzeugadressen und weitere 100 Adressen (= 800 Belegtmeldeabschnitte oder Weichen) zum Schalten und Melden zur Verfügung.

- **EX Bus**

Sie können bis zu 17 Subzentralen über diesen Bus koppeln und können damit nahezu endlos die Adressanzahl zum Schalten oder Melden erhöhen.

- **35 Tasten**

Die multi control 2004 bietet Ihnen nicht nur gängige Tasten zur Adresseinstellung, sondern zusätzlich Schnellwahl- und Funktionstasten. Damit können Sie z.B. 18 Züge mit maximal 2 Tasten anwählen.

- **270 Grad Drehregler**

Steuern Sie Ihre Digitalfahrzeuge wie gewohnt mit einem Drehregler mit Mittelstellung. Sie können ihn aber durch eine Einstellung auch so per Software einstellen, dass die Fahrstufe 0 am linken Anschlag und Fahrstufe 31 am rechten Anschlag ist.

- **40 Multitractionen mit je 5 Loks**

können gespeichert werden, bis zu 20 Multitractionen davon können gleichzeitig gefahren werden.

- **50 Weichenstraßen**

Weichenstraßen können in Abhängigkeit der Besetztmeldung oder anderer Elemente geschaltet werden.

- **Lokdatenbank für 200 Loks**

Fahren Sie nicht nur mit der Digitaladresse. Sie können in der multi control 2004 Ihren Loks oder Zügen ganze Namen zuweisen. Fahren Sie mit dem Rheingold und nicht mit der Adresse 34.

- **Komponenten Datenbank**

Sie können auch alle Ihre Komponenten mit Namen versehen und sie in der Steuerung ablegen.

- **Ereignissteuerung**

Diese innovative MÜT Entwicklung sendet automatisch jede Veränderung der an die MC2004 angeschlossenen SX Bus- Systeme sofort über die serielle Schnittstelle an einen angeschlossenen PC. Dieser muss nicht rückfragen.

- **Serielle Schnittstelle**

Unsere multi control 2004 enthält selbstverständlich eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit einem Computer. (38400 Baud)

- **2.8A Fahrstromabgabe ans Gleis**

und bis zu 3.5A Strom für Module, Fahrregler etc.

- **Sehr fein abgestimmte Kurzschlussicherung.**

Zusätzliche Absicherung z.B. der Besetztmelder mit PTC's nicht nötig.

- **16 Bit Prozessor 30 MHz. Risk, 256 Kb Programmspeicher**

- **Updatebar über die serielle Schnittstelle**

- **Konfigurationsprogramm**

- **Zusätzliche Erweiterungen**

Pendelzugsteuerung, Decodertyp Erkennung, LokLiftsteuerung, intelligenter Belegtmelder usw.

- **Besetztmelder 8i mit Bi-Direktionaler Rückmeldung**

Die geniale Innovation des letzten Jahres. Vielfach in der Fachpresse erwähnt. Mit diesem Besetztmelder können wir Ihnen eine Zugnummernerkennung anbieten, die "flächendeckend" funktioniert. Ihnen entstehen praktisch keine Mehrkosten (im Vergleich zu unseren herkömmlichen Besetztmeldern). Anzeige in der MC2004 und im neuen HC10 möglich. Ausgabe über die serielle Schnittstelle selbstverständlich. Wir detektieren nicht nur Ihr Fahrzeug, wir melden auch noch zurück, welches Fahrzeug sich gerade in dem Abschnitt befindet. Rückmeldung von bis zu vier Fahrzeugen in jedem überwachten Abschnitt. Richtungserkennung, ein altes Problem bei der Computersteuerung, inklusive (exklusiv nur bei MÜT). Wie gewöhnlich ist auch diese Innovation allen Selectrix Anwendern zugänglich. Bitte beachten Sie die weiteren Beiträge zu diesem Produkt hier auf unserer HP.

- **Module für Weichen und Signale**

Module höchster Qualität. Vielfältige Einstellungen möglich. Weichenmodule mit zusätzlicher Möglichkeit der Rückmeldung über Leuchtmittel und mit zusätzlichen Anschlüssen für Tasterbetätigung. Alle von Ihnen vorzunehmenden Kabelanschlüsse in professioneller, hochwertiger Industrieklemmtechnik. Signalmodul SAM1 mit zusätzlicher Software. Informieren Sie sich über diese Module in Produkte/Shop.

- **Uhrenmodul, komplette Zubehörliste** Alles, was Sie zusätzlich benötigen. Alles aus einer Hand.

- **Kehrschleifen Modul KSM1**

Die Lösung für Gleichstrom-Modellbahner. Unser Produkt fährt "ohne" die sonst übliche Kurzschluss-Analyse.

- **Startsets**

Alles was Sie benötigen, um direkt mit Selectrix zu starten, finden Sie in günstigen Paketen, optimal aufeinander abgestimmt.

- **Zusätzliche Verkabelungsmöglichkeit**

Für den professionellen Anwender haben wir eine zusätzliche Möglichkeit der Bus Verkabelung auf den Modulen vorgesehen. Sie können unsere Module auch mit dem aus der Computertechnik bekannten Flachbandkabel verbinden.

- **Module für Gleisbildstellpult**

Wir bieten Ihnen vielfältige Module zum Aufbau eines Gleisbildstellpultes. Natürlich mit optimaler Anbindung an Selectrix.

- **Support**

Wir unterstützen Sie bei Ihrer Anwendung. Rufen Sie uns einfach an oder senden Sie eine E-Mail.

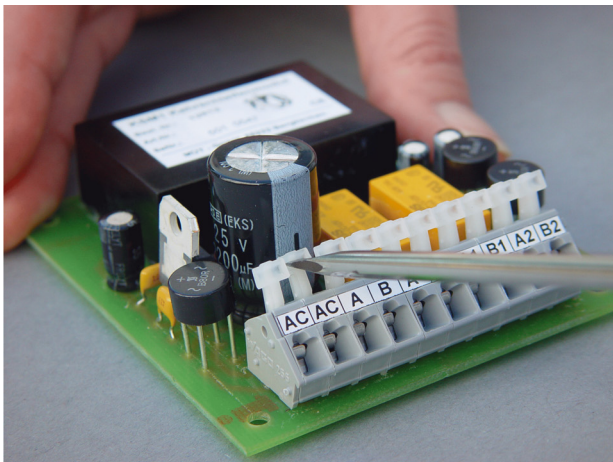
- **Qualität**

Unsere langjährige Erfahrung in der Herstellung von elektronischen Baugruppen hat unseren Qualitätsanspruch geprägt. Alle unsere Komponenten, Booster, Zentralen, sogar unser Zubehör entsprechen höchsten Ansprüchen. Unsere Produkte funktionieren sofort und mit Dauerhaftigkeit.

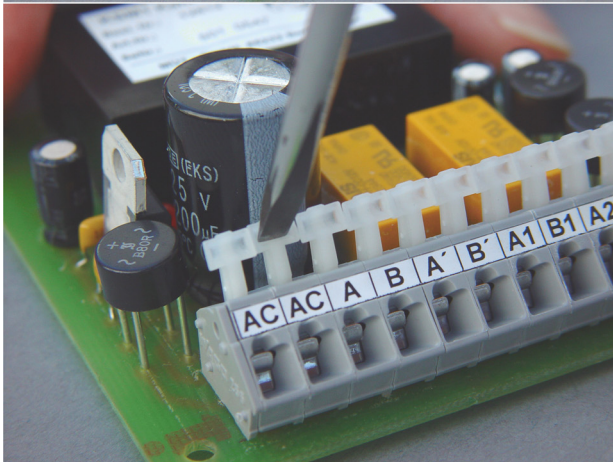
Anhang D:

## **Professionelle Anschlussstechnik aus der Industrie für Profis in der Modellbahn.**

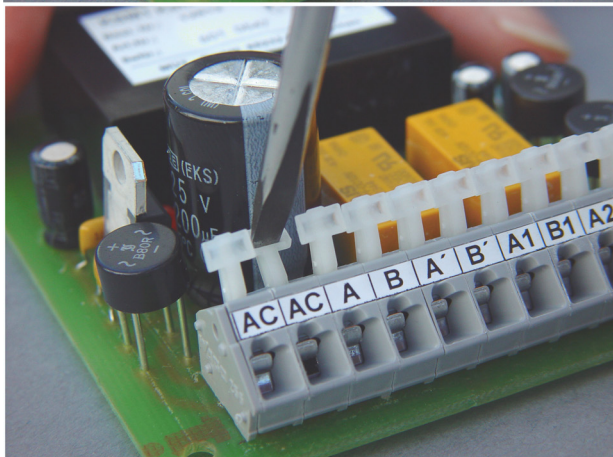
Das Anschließen von Kabeln an unsere Module sei am Beispiel des KSM demonstriert. Als Werkzeug benötigen Sie dazu einen Schraubendreher mit etwa 3mm Klingenbreite und ein Werkzeug zum Abisolieren der Kabel. Das Kabel können Sie schon vorbereiten, in dem Sie es auf einer Länge von ca. 7 - 8mm abisolieren. Die Baugruppe selbst sollte bereits montiert sein, da sie dann nicht zusätzlich zum Kabel und dem Schraubendreher zu halten ist.



Positionieren Sie den Schraubendreher wie im Bild nebenan in der wannenähnlichen Öffnung auf der Kabelklemme, die angeschlossen werden soll.



Drücken Sie nun mit dem Schraubendreher die Wanne nach hinten, so dass



die Klemmfeder des Anschlusses aufmacht. Führen Sie das anzuschließende Kabel in die so entstandene Öffnung und verringern Sie den Druck auf den Klemmhebel. Das bewirkt, dass die Federklemmen schließen und das Kabel kraftschlüssig geklemmt wird.

Auf diesem Weg können auch mehrere Kabel in einer Klemme zuverlässig an die Steuerung angeschlossen werden.

Sie dürfen für diese Technik sogenannte Aderendhülsen verwenden, was aber nicht notwendig ist. Keinesfalls sollten Sie aber zuvor verzinnte Drahtenden zu klemmen versuchen.



# Anhang E: Decoder - Vergleichstabelle

Stand 46/14

Decodertyp	SaNr. alt	Decodertyp alt	SaNr. neu	Ersatztyp neu	SaNr. DH-Serie	Ersatztyp DH-Serie	Neue Decoder-serie DH 05/10/16	SaNr.	Beschreibung
<b>0,5 Ampere Typen</b>							<b>05C/10C/16A</b>		
	14798	DHL 050 Z (LED)		<---noch lieferbar	xxxxx	DH05A	DH05C/F (nur 18V)	21729	mit Lizen
	14799	DHL 050 N (Birnen)		<---noch lieferbar	20377	DH05A	DH05C/F (nur 18V)	21729	mit Lizen (keine antiparallele Beleuchtungen)
<b>1,0 Ampere Typen</b>									
<b>alt Selectrix</b>									
	13541	DHL 100/DS	19489	DHP 160/DS	20372	DH10A/DS	DH10C/DS	21731	mit Stiften für Trix- Schnittstelle
	13542	DHL 100/8pol NEM	19642	DHP 160/8pol NEM	20374	DH10A/8pol NEM	DH10C/8pol NEM	21733	mit 8 pol. Stecker NEM 652
	13543	DHL 100/6p FNEM	19643	DHP 160/6pol FNEM	20375	DH10A/6pol FNEM	DH10C/6pol FNEM	21732	mit 6 pol. Stecker und Kabel NEM 651
	13544	DHL 100/F	19490	DHP 160/F	20373	DH10A/F	DH10C/F	21734	mit Lizen
	13545	DHL 100	19488	DHP 160	20371	DH10A	DH10C	21735	ohne alles
	17783	DHL 100/6SINEM	19644	DHP 160/SINEM	20376	DH10A/SINEM	DH10C/SINEM	21736	mit 6 pol. Stecker NEM 651
					20475	DH10A/Plux12	DH10C/Plux12	21737	mit Plux 12 Schnittstelle NEM 658
<b>1,0 Ampere Typen</b>									
<b>Multiprotokoll</b>									
	13689	DHL 160/DS	19489	DHP 160/DS	20372	DH10A/DS	DH10C/DS	21731	mit Stiften für Trix- Schnittstelle
	13690	DHL 160/8pol NEM	19642	DHP 160/8pol NEM	20374	DH10A/8pol NEM	DH10C/8pol NEM	21733	mit 8 pol. Stecker NEM 652
	13691	DHL 160/6p FNEM	19643	DHP 160/6pol FNEM	20375	DH10A/6pol FNEM	DH10C/6pol FNEM	21732	mit 6 pol. Stecker und Kabel NEM 651
	13692	DHL 160/F	19490	DHP 160/F	20373	DH10A/F	DH10C/F	21734	mit Lizen
	13693	DHL 160	19488	DHP 160	20371	DH10A	DH10C	21735	ohne alles
	17784	DHL 160/6SINEM	19644	DHP 160/SINEM	20376	DH10A/SINEM	DH10C/SINEM	21736	mit 6 pol. Stecker NEM 651
								21737	mit Plux 12 Schnittstelle NEM 658
<b>2,0 Ampere Typen</b>									
<b>alt Selectrix</b>									
	14376	DHL 210	19470	DHP 250			DH16A	21738	ohne alles
	14377	DHL 210/F	19471	DHP 250/F			DH16A/F	21739	mit Lizen
	14378	DHL 210/8pol NEM	19472	DHP 250/8pol NEM			DH16A/8pol.NEM	21741	mit 8 pol. Stecker NEM 652
	14379	DHL 210/6p FNEM		nicht lieferbar			DH16A/6pol. FNEM	21740	mit 6 pol. Stecker und Kabel NEM 651
							DH16A/Plux16	21742	mit Plux 16 Schnittstelle NEM 658
			19584	DHP 250/21p MTC			DHP 250/21p MTC	19584	mit 21 pol. Schnittstelle nach NEM 660
<b>2,0 Ampere Typen</b>									
<b>Multiprotokoll</b>									
	14380	DHL 250	19470	DHP 250			DH16A	21738	ohne alles
	14381	DHL 250/F	19471	DHP 250/F			DH16A/F	21739	mit Lizen
	14382	DHL 250/8pol NEM	19472	DHP 250/8pol NEM			DH16A/8pol.NEM	21741	mit 8 pol. Stecker NEM 652
<b>Funktions Decoder</b>									
	18948	FD 23		<---noch lieferbar			FH05/F	21745	2 dimmbare Lichtausgänge, AUX1,2 gesamt 0,5A

DHP160 und DHP250 Serie nicht mehr lieferbar  
 DH10A und DH05A mit 2 Funktionsausgängen  
 DH10C und DH05C mit 2 Funktionsausgängen und SUSI- Schnittstelle  
 DH16A mit 4 Funktionsausgängen und SUSI- Schnittstelle  
 FH05A mit 4 Funktionsausgängen und SUSI- Schnittstelle



# EG-Konformitätserklärung



Die Firma

MÜT GmbH  
Neufeldstr. 5  
85232 Bergkirchen

erklärt hiermit, dass folgende elektrischen Komponenten (nicht zusammengebaute Systeme) für die Produkte DIGIRAIL (Digitale Modellbahnsteuerung) die Bestimmungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschrift EU Spielzeugrichtlinie 2009/48/EG der Gemeinschaft erfüllen:

- Verteilerplatine für SX- und PX-Bus im SELECTRIX - System
- Tastermodul 32 K für das SELECTRIX - System
- Anzeigemodul 32 K für das SELECTRIX - System
- Anzeige/Tastermodul 16k/16k für das SELECTRIX - System
- Klemmleistenmodul für das SELECTRIX - System
- Weichenmodul D/D für das SELECTRIX - System
- Weichenmodul M/D für das SELECTRIX - System
- Weichenmodul S/D für das SELECTRIX - System
- Fahrstraßenmodule für den Bau von Gleisbildstellpulten
- Fahrstraßenmodul Lichtsperrsignal für den Bau von Gleisbildstellpulten
- Fahrstraßenmodul Blocksignal für den Bau von Gleisbildstellpulten
- Fahrstraßenmodul Hauptsignal für den Bau von Gleisbildstellpulten
- Funktionsdekoder FD2 für das SELECTRIX - System
- Uhrenmodul für das SELECTRIX - System
- Kehrschleifenmodul KSM2 für alle digitalen Modellbahnsysteme
- Universal Fahrzeugbeleuchtung mit LED's und Glühlampen
- Dreh-Schiebebühnensteuerung
- Siganlanzeigemodul SAM 1 für das SELECTRIX - System
- Gleiseinschaltverzögerung
- Wagonbeleuchtung und Erweiterungsmodul
- Weichen-Polarisations-Modul WPM1
- SX Control 02 für das SELECTRIX - System
- SX-Treiber mit Fremdeinspeisung für das SELECTRIX - System
- Einstellhilfe für das Weichenmodul S/D
- Wagonbeleuchtung Spur Z
- Polarisationsumschaltung Weiche S/D
- PX Treiber für das SELECTRIX - System
- 6-fach-Verteiler für den SX und PX-Bus im SELECTRIX - System
- SX oder PX Bus-Verteiler
- Funktionsdekoder FD23 für SELECTRIX und DCC-Betrieb
- SX-Interface 02 USB für das SELECTRIX - System
- Weichenantrieb WA5 für das Gleissystem Peco N Code 55
- Multi Control 2004 für das SELECTRIX - System
- Die Fahrzeugdecoder DHL – 050 Micro N für das SELECTRIX - System
- Die Fahrzeugdecoder DHL – 050 Micro Z für das SELECTRIX - System
- Die Fahrzeugdecoder DHL – 100 für das SELECTRIX - System



- Die Fahrzeugdecoder DHL – 160 für SELECTRIX, DCC und Analogbetrieb
- Die Fahrzeugdecoder DHP160
- Die Fahrzeugdecoder DHL – 250 für SELECTRIX, DCC und Analogbetrieb
- Der Fahrzeugdecoder DHS – 200SX für SELECTRIX mit SUSI-Schnittstelle
- Funktionsdecoder DHF-S00 mit SUSI-Schnittstelle für SELECTRIX - System
- Fahrzeugdecoder DHP160
- Fahrzeugdecoder DHP250

Farbbilder der Komponenten sind aus den den Lieferungen beiliegenden Montageanleitungen zu ersehen.

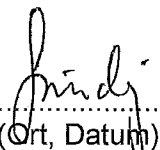
Bei technischen Änderungen erlischt diese Erklärung.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller MÜT GmbH.

Da es sich um Komponenten und nicht komplette Systeme/Geräte für Modellbahnen handelt, trägt der Monteur der Modellbahn die Verantwortung für die Gesamtschaltung und deren Sicherheit. Die o. g. EU-Spielzeugrichtlinie, einschlägigen Sicherheitsregeln und Montageanleitungen sind für den Zusammenbau zu beachten.

Es werden auch Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (für die genannten Komponenten) eingehalten.

Die bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen im Sinne der Spielzeugrichtlinie ist: Herr Dieter Stollner, Firma MÜT GmbH

 1.8.2012  
.....  
(Ort, Datum)

 GL  
.....  
(Name, Stellung im Unternehmen)

# EG-Konformitätserklärung



Die Firma

MÜT GmbH  
Neufeldstr. 5  
85232 Bergkirchen

erklärt hiermit, dass folgende elektrischen Leistungskomponenten (nicht zusammengebaute Systeme) für die Produkte DIGIRAIL (Digitale Modellbahnsteuerung) die Bestimmungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschrift EU Spielzeugrichtlinie 2009/48/EG der Gemeinschaft erfüllen:

- 15 V Power Transformator für die multi control 2004 oder Booster-Module
- 10 V Power Transformator für die multi control 2004 Z oder Booster-Module
- Booster 3 und 6 Ampere für das SELECTRIX – System

Farbbilder der Komponenten sind aus den den Lieferungen beiliegenden Montageanleitungen zu ersehen.

Bei technischen Änderungen erlischt diese Erklärung.

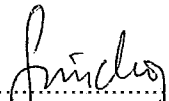
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller MÜT GmbH.

Da es sich um Komponenten und nicht komplette Systeme/Geräte für Modellbahnen handelt, trägt der Monteur der Modellbahn die Verantwortung für die Gesamtschaltung und deren Sicherheit. Die o.g. EU-Spielzeugrichtlinie, einschlägigen Sicherheitsregeln und Montageleitungen sind für den Zusammenbau zu beachten.

Es werden auch Schutzziele der folgenden Richtlinien und Normen eingehalten:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- DIN EN VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Die bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen im Sinne der Spielzeugrichtlinie ist: Herr Dieter Stollner, Firma MÜT GmbH

 1.8.2012  
.....  
(Ort, Datum)

 GL  
.....  
(Name, Stellung im Unternehmen)

# EG-Konformitätserklärung



Die Firma

MÜT GmbH  
Neufeldstr. 5  
85232 Bergkirchen

erklärt hiermit, dass die Komponente Drehscheibe-/Drehscheibensteuerung für die Produkte DIGIRAIL (Digitale Modellbahnsteuerung) die Bestimmungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschrift EU Spielzeugrichtlinie 2009/48/EG der Gemeinschaft erfüllt.

Farbbilder der Komponente sind aus der der Lieferung beiliegenden Montageanleitung zu ersehen.

Bei technischen Änderungen erlischt diese Erklärung.

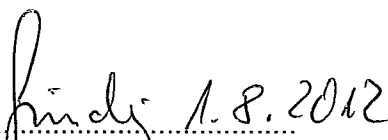
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller MÜT GmbH.

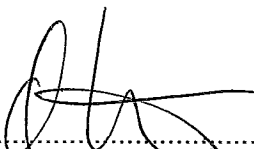
Da es sich um eine Komponente und nicht um ein komplettes System/Gerät für Modellbahnen handelt, trägt der Monteur der Modellbahn die Verantwortung für die Gesamtschaltung und deren Sicherheit. Die o.g. EU-Spielzeugrichtlinie, einschlägigen Sicherheitsregeln und Montageanleitung sind für den Zusammenbau zu beachten.

Es werden auch Schutzziele der folgenden Richtlinien und Normen eingehalten:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- DIN EN 414 Sicherheit von Maschinen

Die bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen im Sinne der Spielzeugrichtlinie ist: Herr Dieter Stollner, Firma MÜT GmbH

  
.....  
(Ort, Datum)

 GL  
.....  
(Name, Stellung im Unternehmen)

# EG-Konformitätserklärung



Die Firma

MÜT GmbH  
Neufeldstr. 5  
85232 Bergkirchen

erklärt hiermit, dass die Komponente LokLift für die Produkte DIGIRAIL (Digitale Modellbahnsteuerung) die Bestimmungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschrift EU Spielzeugrichtlinie 2009/48/EG der Gemeinschaft erfüllt.

Farbbilder der Komponente sind aus der der Lieferung beiliegenden Montageanleitung zu ersehen.

Bei technischen Änderungen erlischt diese Erklärung.

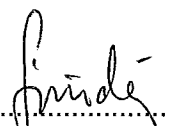
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller MÜT GmbH.

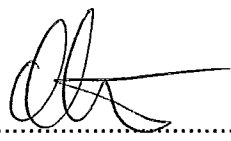
Da es sich um eine Komponente und nicht um ein komplettes System/Gerät für Modellbahnen handelt, trägt der Monteur der Modellbahn die Verantwortung für die Gesamtschaltung und deren Sicherheit. Die o.g. EU-Spielzeugrichtlinie, einschlägigen Sicherheitsregeln und Montageanleitung sind für den Zusammenbau zu beachten.

Es werden auch Schutzziele der folgenden Richtlinien und Normen eingehalten:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- DIN EN VDE 0100-410 Schutz gegen elektrischen Schlag
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- DIN EN 414 Sicherheit von Maschinen

Die bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen im Sinne der Spielzeugrichtlinie ist: Herr Dieter Stollner, Firma MÜT GmbH

 1.8.2012  
.....  
(Ort, Datum)

 GZ  
.....  
(Name, Stellung im Unternehmen)



Best.Nr.	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
	Baugruppen und Module			
11433	Booster 3Amp 180298.01	1.00	99.00	EUR
12002	Multi Control 2004 0176.01 (ab Spur N einsetzbar)	1.00	420.00	EUR
12009	HC01 0172.01	1.00	71.00	EUR
12010	Booster 6Amp 180298.02	1.00	178.00	EUR
12017	Anzeigemodul 32K 061297.01	1.00	99.00	EUR
12018	Tastermodul 32K 061297.02	1.00	86.00	EUR
12019	Anzeige/Tastermodul 16K/16K 061297.03	1.00	92.00	EUR
12020	Fahrstraßenmodul Weiche L 200197.01	1.00	12.00	EUR
12021	Fahrstraßenmodul Weiche R 200197.02	1.00	12.00	EUR
12022	Fahrstraßenmodul Weiche L/R 200197.01	1.00	15.00	EUR
12023	Fahrstraßenmodul Kreuzweiche 210197.03	1.00	12.00	EUR
12024	Fahrstraßenmodul Gerade 220197.01	1.00	12.00	EUR
12027	Weichenmodul D/D 220798.01	1.00	92.00	EUR
12028	Weichenmodul M/D 220798.02	1.00	97.00	EUR
12812	KSM2 Kehrschleifenmodul 140200.01 (funktioniert absolut kurzschlussfrei, auch für DCC verwendbar)	1.00	52.00	EUR
12813	DSS1 Dreh/Schiebebühnensteuerung 150200.01 (nur für die MiniTrix Dreh-/Schiebebühne geeignet)	1.00	155.00	EUR
13472	SAM1 Signalanzeigemodul 110101.01	1.00	63.00	EUR
14100	Fahrstraßenmodul Hauptsignal 031001.01	1.00	12.00	EUR
14103	Fahrstraßenmodul Blocksignal 041001.01	1.00	9.00	EUR
14104	Fahrstraßenmodul Lichtsperrsignal 041001.02	1.00	9.00	EUR
14754	Besetztmelder 8i 230602.01 (ohne PTC's)	1.00	85.00	EUR
14755	Besetztmelder 8i 230602.02 (mit 0.6A PTC)	1.00	91.00	EUR
14756	Besetztmelder 8i 230602.03 (mit 1.3A PTC)	1.00	91.00	EUR
15813	Weichenmodul S/D 180804.01	1.00	159.00	EUR
15888	HC10 Hand Control/D 0207.01	1.00	192.00	EUR
15889	HC10 Hand Control/I 0207.02	1.00	192.00	EUR

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
15890	HC10 Hand Control/T 0207.03	1.00	192.00	EUR
16242	Gleiseinschaltverzögerung 240205.01	1.00	44.00	EUR
16753	SX-Treiber 211005.01 (Zur Signalaufbereitung bei sehr ausgedehnten Bus-Systemen)	1.00	56.00	EUR
16940	Wagonbeleuchtung N 110106.01 (Wagonbeleuchtung, Grundeinheit)	1.00	28.50	EUR
16969	Wagonbeleuchtung Erweiterungsmodul 120106.01 (Zur Verlängerung von Fahrzeugbeleuchtungen oder Objektbeleuchtung)	1.00	22.50	EUR
17215	SH10 SmartHand 0223.01 (Handregler verwendbar für den Train Controller ab Version 5.8)	1.00	249.00	EUR
17346	Schnittstellenkarte SH10 RS232 220906.01 (Serielle Schnittstellenkarte für den SH10 Handregler)	1.00	48.00	EUR
17347	Verteilerplatine SH10 240906.01 (Anschluss von 2x SH10 Handreglern und 2m langes Anschlusskabel)	1.00	43.00	EUR
17348	Schnittstellenkarte SH10 USB 220906.02 (USB Schnittstellenkarte für den SH10 Handregler)	1.00	48.00	EUR
17394	SmartHand Starterset / USB 0224.02 (Starterset SH10 mit USB-Interface, CD-ROM und Kurzdoku)	1.00	281.00	EUR
17404	Drehscheibenantrieb Fleischmann N 0220.01 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	394.00	EUR
17405	Drehscheibenantrieb Fleischmann TT 0220.02 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	394.00	EUR
17406	Drehscheibenantrieb Fleischmann H0 0220.03 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	429.00	EUR
17407	Drehscheibenantrieb Roco H0 0220.04 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	429.00	EUR
17408	Drehscheibenantrieb Arnold N 0220.05 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	394.00	EUR
17409	Drehscheibenantrieb Märklin Z 0220.06 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	394.00	EUR
17412	Drehscheibenantrieb Märklin H0 0220.09 (Elektronik und Mechanik, Beschreibung und Umbau - Bilddateien im PDF-Format)	1.00	429.00	EUR
17454	Universal Multi I/O Drehscheibe 300605.03 (Elektronikbaugruppe incl. Flachbandkabel zu den LED's und Taster, ohne Frontplatte, LED's, Taster)	1.00	149.00	EUR
17924	Polarisationsumschaltung Weiche S/D 100707.01 (einfaches Polarisationsmodul für 4 Weichen, nur für das S/D - Modul geeignet!)	1.00	58.00	EUR
17952	SX Control 02 USB 280607.01 (Bus-Zentrale mit USB-Anschluss zum PC)	1.00	115.00	EUR

Best.Nr.	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
17953	SX Control 02 RS232 280607.02 (Bus-Zentrale mit seriellem Anschluss zum PC)	1.00	115.00	EUR
18185	Einstellhilfe Weichenmodul S/D 0228.01 (nur für das Weichenmodul S/D)	1.00	84.00	EUR
18531	PX-Treiber 220708.01 (Zur Signalaufbereitung bei sehr ausgedehnten Bus-Systemen)	1.00	56.00	EUR
18688	SX/PX Verteilerplatine 070808.01 (6-fach Verteiler als Bausatz, ohne Gehäuse, ohne Kabel)	1.00	11.00	EUR
19916	Booster Netzteil 2x3A-S 0175.05 (Boosternetzteil 2x 3A mit Schaltnetzteil)	1.00	231.00	EUR
19917	Booster Netzteil 1x6A-S 0175.06 (Booster Netzteil 6A mit Schaltnetzteil)	1.00	209.00	EUR
19918	SX Control 02-S USB 280607.03 (SX Control 02 mit USB Schnittstelle und Schaltnetzteil)	1.00	212.00	EUR
22924	Ersatz IC - Satz MC2004 (IC-Satz für die Multi Control zum Selbsttausch, beinhaltet beide Programm-IC's.)	1.00	17.85	EUR
23634	LokLift Controller 15E 0219.04 (Handbediengerät für einen LokLift mit bis zu 15 Ebenen, Anschlusskabel sind getrennt zu bestellen)	1.00	271.00	EUR
	Weichenantriebe und Zubehör			
20178	WA5 Weichenantrieb 260511.01 (WA5 mit Servo für Peco N Code 55)	1.00	24.00	EUR
20178	WA5 Weichenantrieb 260511.01 (WA5 mit Servo für Peco N Code 55)	5.00	22.85	EUR
20178	WA5 Weichenantrieb 260511.01 (WA5 mit Servo für Peco N Code 55)	10.00	21.80	EUR
20178	WA5 Weichenantrieb 260511.01 (WA5 mit Servo für Peco N Code 55)	20.00	21.45	EUR
20179	Montageplatte Peco E388/389 280511.01 (für Peco SL-E388F und SL-E389F, Weiche mit großem Radius, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20180	Montageplatte Peco E395/396 280511.02 (für Peco SL-E395F und SL-E396F, Weiche mit mittlerem Radius, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20181	Montageplatte Peco E391/392 280511.03 (für Peco SL-E391F und SL-E392F, Weiche mit kleinem Radius, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20182	Montageplatte Peco E386/387 280511.04 (für Peco SL-E386F und SL-E387F, Bogenweiche, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20183	Montageplatte Peco E390 280511.05 (für Peco SL-E390F, Doppelkreuzung, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20184	Montageplatte Peco E397 280511.06 (für Peco SL-E397F, Y-Weiche, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR



Best.Nr.	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
20185	Montageplatte Peco E383 280511.07 (für Peco SL-E383F, Hosenträger, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
20186	Bohrschablone Peco E388/389 20186M011 (für Peco SL-E388F und SL-E389F, Weiche mit großem Radius)	1.00	13.00	EUR
20187	Bohrschablone Peco E395/396 20186M021 (für Peco SL-E395F und SL-E396F, Weiche mit mittlerem Radius)	1.00	13.00	EUR
20188	Bohrschablone Peco E391/392 20186M031 (für Peco SL-E391F und SL-E392F, Weiche mit kleinem Radius)	1.00	13.00	EUR
20189	Bohrschablone Peco E386/387 20186M041 (für Peco SL-E386F und SL-E387F, Bogenweiche)	1.00	13.00	EUR
20190	Bohrschablone Peco E390 20186M051 (für Peco SL-E390F, Doppelkreuzung)	1.00	13.00	EUR
20191	Bohrschablone Peco E397 20186M061 (für Peco SL-E397F, Y-Weiche)	1.00	13.00	EUR
20192	Bohrschablone Peco E383 20186M071 (für Peco SL-E383F, Hosenträger)	1.00	13.00	EUR
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig 260511.02 (WA5 mit Servo und Montageplatte für Tillig Elite)	1.00	24.00	EUR
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig 260511.02 (WA5 mit Servo und Montageplatte für Tillig Elite)	5.00	22.85	EUR
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig 260511.02 (WA5 mit Servo und Montageplatte für Tillig Elite)	10.00	21.80	EUR
20859	WA5 Weichenantrieb Tillig 260511.02 (WA5 mit Servo und Montageplatte für Tillig Elite)	20.00	21.45	EUR
21592	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 Standard 191112.01 (WA6 mit Servo für alle Peco N Code 55, nicht für SL-E383F)	1.00	24.00	EUR
21592	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 Standard 191112.01 (WA6 mit Servo für alle Peco N Code 55, nicht für SL-E383F)	5.00	22.85	EUR
21592	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 Standard 191112.01 (WA6 mit Servo für alle Peco N Code 55, nicht für SL-E383F)	10.00	21.80	EUR
21592	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 Standard 191112.01 (WA6 mit Servo für alle Peco N Code 55, nicht für SL-E383F)	20.00	21.46	EUR
21593	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 SL-E383F 191112.02 (WA6 mit Servo, nur für Peco N Code 55 SL-E383F)	1.00	24.00	EUR
21593	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 SL-E383F 191112.02 (WA6 mit Servo, nur für Peco N Code 55 SL-E383F)	5.00	22.85	EUR
21593	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 SL-E383F 191112.02 (WA6 mit Servo, nur für Peco N Code 55 SL-E383F)	10.00	21.80	EUR
21593	WA6 Weichenantrieb Peco Code55 SL-E383F 191112.02 (WA6 mit Servo, nur für Peco N Code 55 SL-E383F)	20.00	21.46	EUR
21594	WA6 Weichenantrieb Tillig H0 191112.03 (WA6 mit Servo, nur für Tillig H0)	1.00	24.00	EUR
21594	WA6 Weichenantrieb Tillig H0 191112.03 (WA6 mit Servo, nur für Tillig H0)	5.00	22.85	EUR
21594	WA6 Weichenantrieb Tillig H0 191112.03 (WA6 mit Servo, nur für Tillig H0)	10.00	21.80	EUR

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
21594	WA6 Weichenantrieb Tillig H0 191112.03 (WA6 mit Servo, nur für Tillig H0)	20.00	21.46	EUR
21833	Montageplatte Peco E399 280511.08 (für Peco SL-E399 3 Wegweiche, Preis im WA5 enthalten)	1.00	0.00	EUR
	Fahrzeug Decoder			
18951	Funktions Decoder FD23 121103.02 (mit ca. 15cm langen, farbigen Litzen)	1.00	20.45	EUR
18951	Funktions Decoder FD23 121103.02	5.00	18.35	EUR
18951	Funktions Decoder FD23 121103.02	10.00	17.20	EUR
19584	Fahrzeug Decoder DHP-250/21p MTC 251109.04 (mit 21p Schnittstelle, nur für Gleichstromloks)	1.00	36.10	EUR
19584	Fahrzeug Decoder DHP-250/21p MTC 251109.04	5.00	34.40	EUR
19584	Fahrzeug Decoder DHP-250/21p MTC 251109.04	10.00	32.60	EUR
20303	Plux12-Adapter Bausatz im 2-er Pack 010811.01 (Plux12 Adapter ohne Decoder zum Selbstbau. Ist nur im Pack mit 2 Stück erhältlich)	1.00	7.00	EUR
21731	Fahrzeug Decoder DH10C/DS 090213.01 (mit kurzen Anschlussdrähten für die SELECTRIX - Schnittstelle)	1.00	29.00	EUR
21731	Fahrzeug Decoder DH10C/DS 090213.01	5.00	28.10	EUR
21731	Fahrzeug Decoder DH10C/DS 090213.01	10.00	27.00	EUR
21732	Fahrzeug Decoder DH10C/6pFNEM 090213.02 (mit 6pol Normstecker nach NEM 651 und 80mm Kabel)	1.00	31.80	EUR
21732	Fahrzeug Decoder DH10C/6pFNEM 090213.02	5.00	30.80	EUR
21732	Fahrzeug Decoder DH10C/6pFNEM 090213.02	10.00	29.60	EUR
21733	Fahrzeug Decoder DH10C/8pNEM 090213.03 (mit 8pol Normstecker nach NEM 652 und 80mm Kabel)	1.00	31.80	EUR
21733	Fahrzeug Decoder DH10C/8pNEM 090213.03	5.00	30.70	EUR
21733	Fahrzeug Decoder DH10C/8pNEM 090213.03	10.00	29.70	EUR
21734	Fahrzeug Decoder DH10C/F 090213.04 (mit flexiblem Kabel ca. 150mm)	1.00	29.90	EUR
21734	Fahrzeug Decoder DH10C/F 090213.04	5.00	28.90	EUR
21734	Fahrzeug Decoder DH10C/F 090213.04	10.00	27.80	EUR
21735	Fahrzeug Decoder DH10C 090213.05 (ohne Kabel zum Selbstanlöten)	1.00	27.70	EUR
21735	Fahrzeug Decoder DH10C 090213.05	5.00	27.00	EUR
21735	Fahrzeug Decoder DH10C 090213.05	10.00	25.80	EUR
21736	Fahrzeug Decoder DH10C/St NEM 090213.06 (mit 6pol Normstecker nach NEM 651)	1.00	29.00	EUR
21736	Fahrzeug Decoder DH10C/St NEM 090213.06	5.00	28.00	EUR

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
21736	Fahrzeug Decoder DH10C/St NEM 090213.06	10.00	27.00	EUR
21739	Fahrzeug Decoder DH16A/F 100213.02 (mit flexiblem Kabel)	1.00	28.26	EUR
21739	Fahrzeug Decoder DH16A/F 100213.02	5.00	26.99	EUR
21739	Fahrzeug Decoder DH16A/F 100213.02	10.00	26.19	EUR
21740	Fahrzeug Decoder DH16A/6p FNEM 100213.03 (mit 6pol Normstecker nach NEM 651 und 80mm Kabel)	1.00	39.44	EUR
21740	Fahrzeug Decoder DH16A/6p FNEM 100213.03	5.00	38.19	EUR
21740	Fahrzeug Decoder DH16A/6p FNEM 100213.03	10.00	36.71	EUR
21741	Fahrzeug Decoder DH16A/8pNEM 100213.04 (mit 8pol Normstecker nach NEM)	1.00	33.89	EUR
21741	Fahrzeug Decoder DH16A/8pNEM 100213.04	5.00	32.37	EUR
21741	Fahrzeug Decoder DH16A/8pNEM 100213.04	10.00	31.42	EUR
21742	Fahrzeug Decoder DH16A/Plux16 100213.05 (für Plux16 Schnittstelle nach NEM658)	1.00	31.75	EUR
21742	Fahrzeug Decoder DH16A/Plux16 100213.05	5.00	30.35	EUR
21742	Fahrzeug Decoder DH16A/Plux16 100213.05	10.00	29.45	EUR
23200	Fahrzeug Decoder DH10C/Plux12 090213.08 (für Plux12 Schnittstelle nach NEM658)	1.00	30.86	EUR
23200	Fahrzeug Decoder DH10C/Plux12 090213.08	5.00	30.56	EUR
23200	Fahrzeug Decoder DH10C/Plux12 090213.08	10.00	29.76	EUR
24621	Fahrzeug Decoder DH21A-5	1.00	27.00	EUR
24621	Fahrzeug Decoder DH21A-5	5.00	25.50	EUR
24621	Fahrzeug Decoder DH21A-5	10.00	24.40	EUR
	Kabel			
9766	Kabel 5p LIYCY0.25 (geschirmtes Rundkabel, 5x 0.25 <sup>2</sup> , zur Herstellung eigener SX-Bus Kabel)	1.00	1.55	EUR
11190	Flachbandkabel 10p grau AWG28 (per Meter, SX-Bus Kabel anstelle Rundkabel 9766)	1.00	0.75	EUR
12123	Drillingslitze 0.14 <sup>2</sup> ws/gn/ge (zum Verlängern der Anschlüsse des Minitrix-Weichenantriebs)	1.00	0.55	EUR
12123	Drillingslitze 0.14 <sup>2</sup> ws/gn/ge (ab 50 Meter, zum Verlängern der Anschlüsse des Minitrix-Weichenantriebs)	50.00	0.35	EUR
13342	Flachbandkabel 14p grau AWG28 (per Meter)	1.00	0.75	EUR
13343	Flachbandkabel 20p grau AWG28 (per Meter)	1.00	1.00	EUR

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
	Zubehör, Bauteile und Werkzeug			
2756	Feinsicherung 3.15AM (Pack mit 10 Stück)	1.00	2.20	EUR
3118	VG Federleiste C64 ac ger (Gegenstecker für das Anzeige- oder Tastermodul als Alternative zum Klemmleistenmodul)	1.00	3.00	EUR
3240	Feinsicherung 4.0AM (Pack mit 10 Stück)	1.00	2.20	EUR
3755	Feinsicherung 0.8AT (Pack mit 10 Stück)	1.00	2.20	EUR
3759	Feinsicherung 3.15AT (Pack mit 10 Stück)	1.00	2.20	EUR
3776	Feinsicherung 2.5AM (Pack mit 10 Stück)	1.00	2.20	EUR
5618	Diodenbuchse MAB5S (5pol. Diodenbuchse für den SX - Bus)	1.00	1.25	EUR
7339	Diodenbuchse MAB5SH	1.00	1.55	EUR
7687	Mikroschalter 1010.0101 (als Zusatzschalter für Fulgurex-, Lemaco- und MÜT - Weichenmotor)	1.00	1.90	EUR
7687	Mikroschalter 1010.0101 (ab 10 Stück)	10.00	1.60	EUR
9259	Drucktaster sw MS402P (für die Fahrstraßenmodule)	1.00	1.45	EUR
9260	Drucktaster rt MS402P (für die Fahrstraßenmodule)	1.00	1.45	EUR
10534	Graphitspray 33 200mL (anstelle von Leitlack zu verwenden)	1.00	11.60	EUR
11192	Stiftfeldverbinder Z10p (für die Verkabelung des SX-Bus mit Flachbandkabel, Mindestmenge 5 Stück oder ein vielfaches davon)	1.00	0.90	EUR
11518	Stiftfeldverbinder Z14p (für die Verkabelung des SX-Bus mit Flachbandkabel, Mindestmenge 5 Stück oder ein vielfaches davon)	1.00	1.00	EUR
11519	Stiftfeldverbinder Z20p	1.00	1.10	EUR
11534	Sockelstreifen MK201/08/Z (8p Buchse für die Decoderschnittstelle nach NEM652)	1.00	0.90	EUR
11577	Klemmleiste 121A111/04 (4p zum Anschluss der Gleis- und Trafospaltung an die multi control 2004)	1.00	2.60	EUR
12346	Bremsdiode SELECTRIX	1.00	1.10	EUR
12958	Diodenstecker MAS50S/SX (mit gekürztem Pin 5)	1.00	1.60	EUR
13025	D Sub Verlängerungskabel 9p/3.0m (Verbindungskabel zwischen PC und MC2004, ca. 3m)	1.00	9.10	EUR

Für alle Mengen- und Preisangaben gilt: **Stückpreis ab** der angegebenen Menge

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
13129	SX Kabel 5p/5p/2.0 280600.01 (Länge ca. 2m)	1.00	2.20	EUR
13394	SX Kabel 5p/5p/5.0 280600.02 (Länge ca. 5m)	1.00	4.00	EUR
13694	Schutzdiode für Lokdecoder DHL-100	1.00	1.10	EUR
14117	Steckerleiste mit Verriegelung 10p	1.00	2.20	EUR
14172	Montagesatz 4fach/V1 241101.01 (Montagesatz für Baugruppen und Module, 4 Schrauben und Abstandshalter)	1.00	2.59	EUR
14173	Montagesatz 5fach/V1 251101.01 (Montagesatz für Baugruppen und Module, 5 Schrauben und Abstandshalter)	1.00	2.80	EUR
14304	Schnittstellenstecker 8p NEM652 190202.01 (Neuer, flacher Stecker für die 8pol. Decoderschnittstelle nach NEM652)	1.00	2.00	EUR
14304	Schnittstellenstecker 8p NEM652 190202.01 (Neuer, flacher Stecker für die 8pol. Decoderschnittstelle nach NEM652)	10.00	1.60	EUR
17692	Relais 12V AXICOM D2n 3A (Für Herzstückpolarisation beim S/D-Modul)	1.00	4.90	EUR
18082	Steckernetzteil SYS-1308-1505 5V/3.0A	1.00	17.60	EUR
18300	Halterung HC10 0207M063 (Halterung für den HC10 und SH10)	1.00	17.00	EUR
18365	USB 2.0/Seriell Adapter	1.00	24.00	EUR
18693	Gehäuse 0231M011 (für die Verteilerplatine 18688)	1.00	8.00	EUR
18878	Nullmodemkabel Drehscheibe 020209.01 (Nullmodemkabel für die Verbindung Drehscheibensteuerung und -Controller 17454, 3m lang)	1.00	26.00	EUR
19254	Servokabelverlängerung 0234.01 (3pol. Kabelverlängerung mit Stecker und beiliegender Buchse)	1.00	2.10	EUR
20234	Kontaktfeder KF1 (für die MiniTrix Dreh- / Schiebebühne)	1.00	5.30	EUR
21692	Servo 15g	1.00	9.50	EUR
21847	Montagewinkel für LokLift MW1 21847M011 (Horizontale Wandabstützung für beide LokLifte, pro Vertikalholm 1 Stück erforderlich)	1.00	50.00	EUR
22494	Stiftleiste TMS-106-02-G-S (6p Stiftleiste für die Decoderschnittstelle nach NEM651)	1.00	1.50	EUR
22495	Buchsenleiste SLM-106-01-G-S (6p Buchse für die Decoderschnittstelle nach NEM651)	1.00	1.85	EUR
22903	Montagewinkel für LokLift MW2 22903M011 (verstellbarer Winkel für die LokLifte zur Befestigung oben, pro Vertikalholm 1 Stück erforderlich)	1.00	92.50	EUR
23033	Multi Control 2004 update MC2004 (Update der Multi Control 2004 auf den neuesten Stand, zuzüglich IC-Satz 22924)	1.00	17.85	EUR

Best.Nr:	Bezeichnung	Menge	Preis mit MWSt.	Währung
24555	Anschlusskabelsatz LL-Controller 191218.01 (Verbindungskabelsatz zwischen LL-Elektronik und LL-Controller, ca. 3m)	1.00	93.30	EUR
	Kataloge, Broschüren und CD			
12251	Gesamtkatalog DIGIRAIL (Versandkosten und -bedingungen sind am Ende der Preisliste zu finden.)	1.00	12.00	EUR
20823	Programmübersicht 8s DIGIRAIL (die jeweils aktuelle Produktübersicht)	1.00	0.00	EUR
21260	DIGIRAIL - DVD DIGIRAIL (Handbücher unserer Produkte, der Gesamtkatalog, Umbauanleitungen, Bilderserien und Videos im avi-Format)	1.00	9.00	EUR
	Software			
13557	Datenmonitor Software 200201.01	1.00	27.00	EUR
13558	SAM1 Software 210201.01 (Zum leichteren Programmieren des SAM-Moduls)	1.00	29.00	EUR
14224	Software Erweiterung Paket 1 Multi Control 2004 (komfortablere Decoder Programmierung, zusätzlicher Reglermodus, erweiterte Massensimulation)	1.00	36.00	EUR
14752	Software Erweiterung Paket 2 Multi Control 2004 (Anzeige der vom Besetzmelder zurückgelieferten Lokadresse auf dem Display der MC2004)	1.00	36.00	EUR
14898	Software Erweiterung Paket 3 Multi Control 2004 (Pendelautomatik)	1.00	36.00	EUR
15927	Software Erweiterung Paket 4 Multi Control 2004 (LokLift Steuerung)	1.00	36.00	EUR
16113	Software Erweiterung Paket 2 HC10 (Anzeige der vom Besetzmelder zurückgelieferten Lokadresse auf dem Display des HC10)	1.00	36.00	EUR
16114	Software Erweiterung Paket 3 HC10 (Pendelautomatik für den HC10)	1.00	36.00	EUR
16115	Software Erweiterung Paket 4 HC10 (LokLift Steuerung für den HC10)	1.00	36.00	EUR
18815	TrainController silber (TrainController silber bei Einzelerwerb).	1.00	298.00	EUR
19915	Software Erweiterung Paket 5 Multi Control 2004 (komfortable Decoderprogrammierung der DHP / DHxxx Serie)	1.00	46.00	EUR
20071	Software Erweiterung Paket 6 Multi Control 2004 (Adresserweiterung SXplus)	1.00	56.00	EUR



## Für Endverbraucher liefere ich zu folgenden Einkaufs- und Versandbedingungen:

(Bitte keine Vorkasse ohne vorherige Rechnung!)

### Inland:

Vorkasse (Versandkosten bis 5kg)	8.00 EUR
Vorkasse (Versandkosten bis 10kg)	11.00 EUR

### Ausland EU:

Vorkasse (Versandkosten bis 5kg)	20.00 EUR
Vorkasse (Versandkosten bis 10kg)	24.00 EUR

### Ausland CH:

Vorkasse (Versandkosten bis 5kg)	32.00 EUR
Vorkasse (Versandkosten bis 10kg)	38.00 EUR

**HINWEIS:** Beim Versand in die Schweiz erfolgt keine MWSt. Berechnung auf meine Produkte!

Die Gefahr der zufälligen Verschlechterung und des zufälligen Untergangs der bestellten Ware geht beim Versendungskauf erst mit Übergabe der Ware an den Endverbraucher über. Der Übergabe steht es gleich, wenn sich der Endverbraucher im Annahmeverzug befindet.

### Sonderkonditionen:

Bei Inlandsversand und einem Warenwert über 500.00 EUR netto: **Keine Versandkosten!!**  
Davon ausgenommen sind der LokLift und die Drehscheibensteuerung.

Die Preise verstehen sich inkl. jeweils gültiger MWSt.

### Widerrufsbelehrung:

Als Verbraucher haben Sie das Recht diesen Vertrag binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen zu widerrufen.

Die Widerrufsfrist beträgt 14 Tage ab dem Tag, an dem Sie oder ein von Ihnen benannter Dritter, der nicht der Beförderer ist, die Waren in Besitz genommen haben bzw. hat. Bei Lieferung von mehreren Waren im Rahmen einer einheitlichen Bestellung und bei getrennter Lieferung gilt dies bei Erhalt der letzten Ware. Wird eine Ware in mehreren Teilsendungen oder Stücken geliefert, ist der Erhalt der letzten Teilsendung oder des letzten Stückes maßgeblich.

Um Ihr Widerrufsrecht auszuüben, müssen Sie mich, Dieter Stollner, Reichergasse 4, 86559 Adelzhausen, mittels einer eindeutigen Erklärung (z.B. ein mit der Post versandter Brief, E-Mail oder telefonisch) über Ihren Entschluss, diesen Vertrag zu widerrufen, informieren. Sie können dafür das beigefügte Muster-Widerrufsformular verwenden, das jedoch nicht vorgeschrieben ist.

Es reicht zur Wahrung der Widerrufsfrist aus, dass Sie die Mitteilung über die Ausübung des Widerrufsrechts vor Ablauf der Widerrufsfrist absenden.

Wenn Sie diesen Vertrag widerrufen, haben ich Ihnen alle Zahlungen, die ich von Ihnen erhalten habe, einschließlich der Lieferkosten unverzüglich und spätestens binnen vierzehn Tagen ab dem Tag zurückzuzahlen, an dem die Mitteilung über Ihren Widerruf dieses Vertrags bei mir eingegangen ist. Ausgenommen hiervon sind die zusätzlichen Kosten, die sich daraus ergeben, dass Sie eine andere Art der Lieferung als die von mir angebotene, günstigste Standardlieferung gewählt haben. Die Rückzahlung an Sie wird von mir mit demselben Zahlungsmittel, das Sie bei Ihrer Zahlung eingesetzt haben vorgenommen, es sei denn, mit Ihnen wurde ausdrücklich etwas anderes vereinbart. Wegen der Rückzahlung werden Ihnen jedoch in keinem Fall irgendwelche Kosten berechnet.

Die Rückzahlung wird erst vorgenommen, wenn ich die Ware(n) wieder zurückerhalten oder bis Sie den Nachweis erbracht haben, dass Sie die Waren zurückgesandt haben, je nachdem, welches der frühere Zeitpunkt ist. Sie haben die Waren unverzüglich und in jedem Fall spätestens binnen vierzehn Tagen ab



dem Tag, an dem Sie mich über den Widerruf dieses Vertrags unterrichten, an mich zurückzusenden oder zu übergeben. Die Frist ist gewahrt, wenn Sie die Waren vor Ablauf der Frist von vierzehn Tagen absenden.

Sie tragen die unmittelbaren Kosten der Rücksendung der Waren.

Sie müssen für einen etwaigen Wertverlust der Waren nur aufkommen, wenn dieser Wertverlust auf einen Umgang von Ihnen mit den Waren zurückzuführen ist, der zur Prüfung der Beschaffenheit, der Eigenschaften und der Funktionsweise der Waren nicht notwendig war.

Bitte beachten Sie, dass das Widerrufsrecht bei folgenden Verträgen nicht besteht:

- bei Verträgen über die Lieferung von Waren, die nicht vorgefertigt sind und für deren Herstellung eine individuelle Auswahl oder Bestimmung durch den Verbraucher maßgeblich ist oder die eindeutig auf die persönlichen Bedürfnisse des Verbrauchers zugeschnitten sind. Dies betrifft z.B. die Produkte LokLift und Drehscheibensteuerung inkl. Drehscheiben- und LokLift Controller.
- bei Verträgen zur Lieferung von Software in einer versiegelten Packung, wenn die Versiegelung nach der Lieferung entfernt wurde. Insbesondere betroffen sind hiervon Baugruppen, wie LokDecoder, da z.B. durch unsachgemäßes Öffnen die Platine zerstört werden kann (ESD-Schutz).
- Ihr Widerrufsrecht erlischt auch dann, wenn wir Ihnen Software per Email zusenden und Sie die Software mittels Zugangscode geöffnet haben.

Im Übrigen gelten meine Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie über den Button "AGB" einsehen können, soweit diese nicht von den vorstehenden Regelungen, die für Sie als Verbraucher gelten, abweichen.

### Muster-Widerrufsformular:

(Wenn Sie den Vertrag widerrufen wollen, dann füllen Sie bitte dieses Formular aus und senden Sie es zurück.)

Firma  
Dieter Stollner  
Reichergasse 4

86559 Adelzhausen

Hiermit widerrufe(n) ich/wir den von mir/uns abgeschlossenen Vertrag über den Kauf der folgenden Waren:

Bestellt am: \_\_\_\_\_

Erhalten am: \_\_\_\_\_

Name des/der  
Verbrauchers: \_\_\_\_\_

Verbraucher(s): \_\_\_\_\_

Anschrift des/der  
Verbraucher(s): \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift des/der Verbraucher(s): \_\_\_\_\_  
(nur bei Mitteilung auf Papier)