

SX - 4-fach Servodecoder für Multi-Positionsbetrieb

Aufbau und Programmieranleitung

Der Multi-Position-Servo-Decoder-Bausatz (SD-8-V2.7.4) wird mit allen Bauteilen, Platine und programmiertem AVR geliefert - vertauschbare Teile sind gekennzeichnet.

Gehäuse und SX-Bus Kabel gehören beim DIY-Bausatz nicht zum Lieferumfang!

Kurzbeschreibung der Schaltung (SD-8-V2.7.4)

Die Schaltung des SX-MuPo-Servodecoders basiert auf einem AVR (ATMEL ATmega8-16), welcher mit 16MHz (extern) getaktet wird. Die Betriebsspannung des AVR wird über einen 5V-Spannungsregler (IC5, 78L05) direkt aus dem SX-Bus gewonnen.

Die Betriebsspannung für die 4 Servos mit Einstellung von je 4 Positionen wird aus einer extern anzuschließenden Spannung von 9V bis 18V AC/DC (Anschluss an X3) gewonnen, der Schaltregler (IC6, LM 2576-5.0) übernimmt dabei die Erzeugung der 5V-Servospannung. Erst wenn das SX-Bus Signal anliegt, erfolgt über T2 die verzögerte Freigabe der Servos vom AVR und die LED blinkt einmal kurz.

Mit dem 4-fach MuPo-Servodecoder können die angeschlossenen **4 Servos** einzeln jeweils auf **4 unterschiedliche Positionen** eingestellt/programmiert werden.

Die Ansteuerung erfolgt mit 2 aufeinander folgenden Bits auf dem SX-Bus – deshalb die Servos **jeweils nur** an den **Servoanschlüssen 1, 3, 5 und 7** (Servo 1 ... 4) anschließen!

Der Taster S1 schaltet den SD-8-MuPo in den Lese/Programmiermodus und die rote LED signalisiert den Programmiermodus bzw. mit 4-maligem Blinken, dass die Gleisspannung noch EIN ist. Nochmaliges Betätigen von S1 oder das Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale schaltet nach erfolgter Programmierung in den Funktionsmodus zurück. Der Takt für den AVR wird extern (mittels 16MHz-Quarz Q1 und den Kapazitäten C5 & C6) erzeugt.

[Zum Flashen des AVR ist eine ISP-Schnittstelle vorhanden, die als Service-Stecker optional bestückt werden kann!](#)

Der Bausatz mit Komplettbestückung aller Bauelemente kann per **AVR-Austausch** auch als 8-fach Servodecoder **und** Anschluss der **optionalen Relaisерweiterung** aufgerüstet werden.

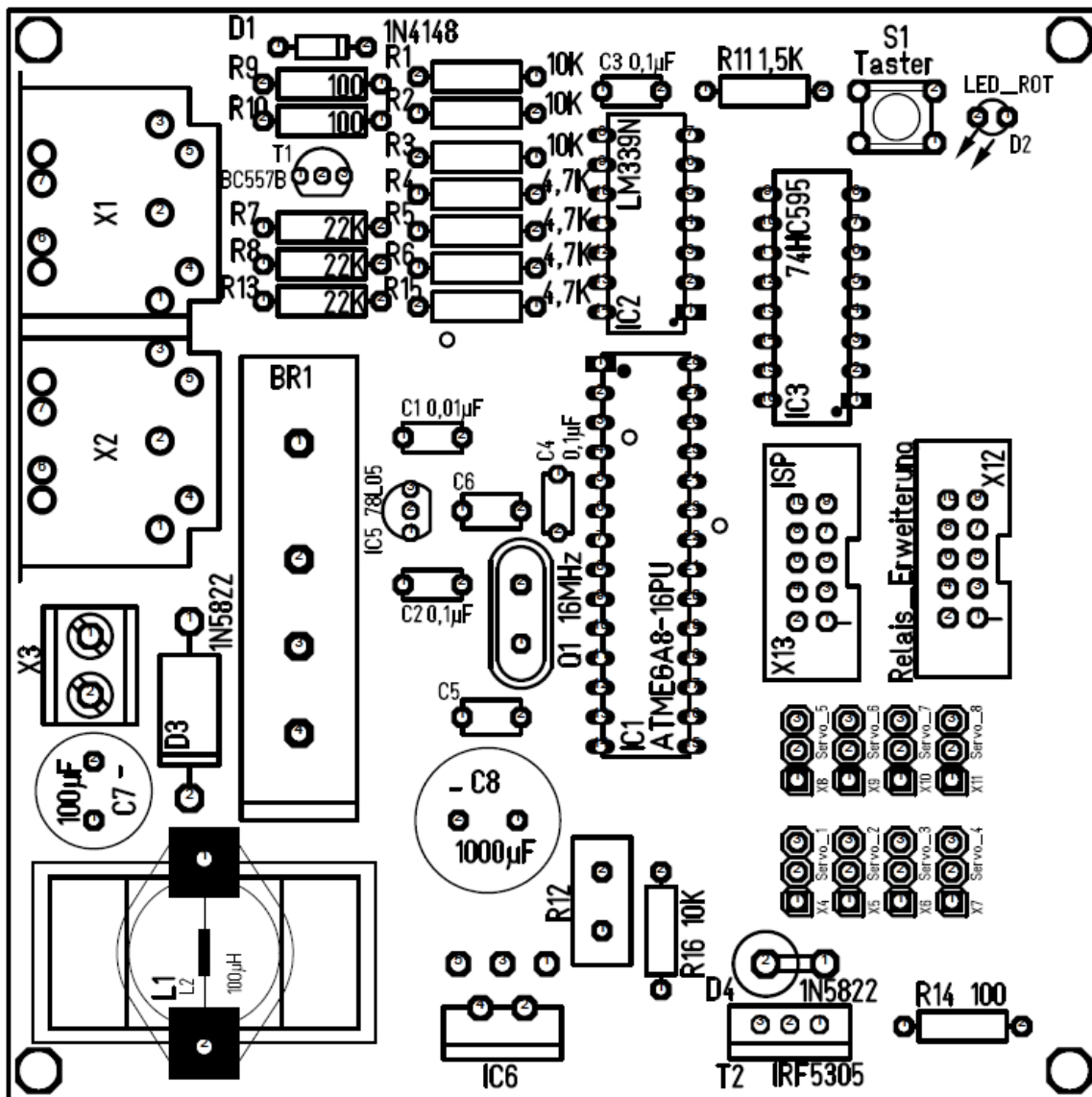
Die Spannungsversorgung der Relaisерweiterung erfolgt beim Anschluss an den SD-8 direkt! [Das Verbindungskabel ist im Lieferumfang der optionalen Relaisерweiterung enthalten!](#)

Bauteile – Liste

SD-8	Platine gebohrt	T1	Transistor BC557B
BR1	Brückengleichrichter	T2 (p-Kanal MOSFET)	IRF5305 o. Äquivalenttyp
C1	Kondensator 10nF	X1, X2	DIN Buchse 5-pol
C2, C3, C4	Kondensator 0,1uF	X3	Klemmleiste 2-pol
C5, C6	Kondensator 22pF	X4 ... X11	3-fach Lötstifte
C7	Elko 100uF	X12, X13 optional	Wannenstecker
C8	Elko 1000uF	R1, R2, R3, R16	10 k
D1	Diode 1N4148	R4, R5, R6, R15	4,7k
D2	LED rot	R7, R8, R13	22 k
D3, D4	Diode 1N5822	R9, R10, R14	100 Ohm
IC1	Atmel 8-16PU	R11	1,5k
IC2	LM339N	R12	PTC 3,1A
IC3	74HC595	S1	Kurzhubtaster
IC5	78L05	Q1	Quarz 16 MHz
IC6	LM2576T-5.0	L1 oder L2	Drossel 100uH
IC-Sockel	14/16/28	KK	Kühlkörper für IC6

[Anmerkung:](#) Die Bezeichnungen der Bauelemente entsprechen der Version 2.7.x mit Schaltregler.

Leiterplattendarstellung Bestückungsseite mit Bestückungsdruck



Platinen – Layout V2.7.x - Bestückungsseite

Aufbau des Servodecoders

Zuerst alle auf dem Beiblatt enthaltenen Bauteile einlöten. Dann folgen alle restlichen Kleinbauteile, die IC-Fassungen, die Stiftleiste wird in 3-er Kombinationen getrennt (Servo - Anschlüsse), der Einbau der Anschlussbuchse, des Schaltreglers IC6 und des MOSFET T2 (die Masseflächen von IC6 & T2 zeigen zum Platinenrand – vorher Kleinkühlkörper für IC6 an der Massefläche – Loch ist oben – anschrauben), Diode D3 (Ring zeigt zu L1), Diode D4 stehend (Kathode = Ring auf der LP), Elko C7 und C8 polrichtig einlöten.

Die Widerstände werden liegend und die Kondensatoren sowie D4, T2, IC6 und der PTC werden stehend positioniert.

Die LED (kurzer Anschluss = K) einlöten, die Katode zeigt zum Taster hin.

Servoanschluss – Stiftleisten, den Programmieraster, Wannenstecker (**X12 und ISP – optional bestücken**), die Spule L1 **bzw.** L2 und den Brückengleichrichter (Abschrägung zeigt zu L1) bestücken.

Vor dem Einsetzen des AVR/ der IC's sollte die Spannungsversorgung überprüft werden und dann können die IC's eingesetzt (Kerbe IC1 zum Platinenrand / IC2 & IC3 zur Platinenmitte zeigend) und die Inbetriebnahme und Programmierung der Betriebsparameter vorgenommen werden.

Die Positionierung der Bauelemente ist aus obiger Abb. und nachfolgendem Bild ersichtlich.

Bestückungsseite

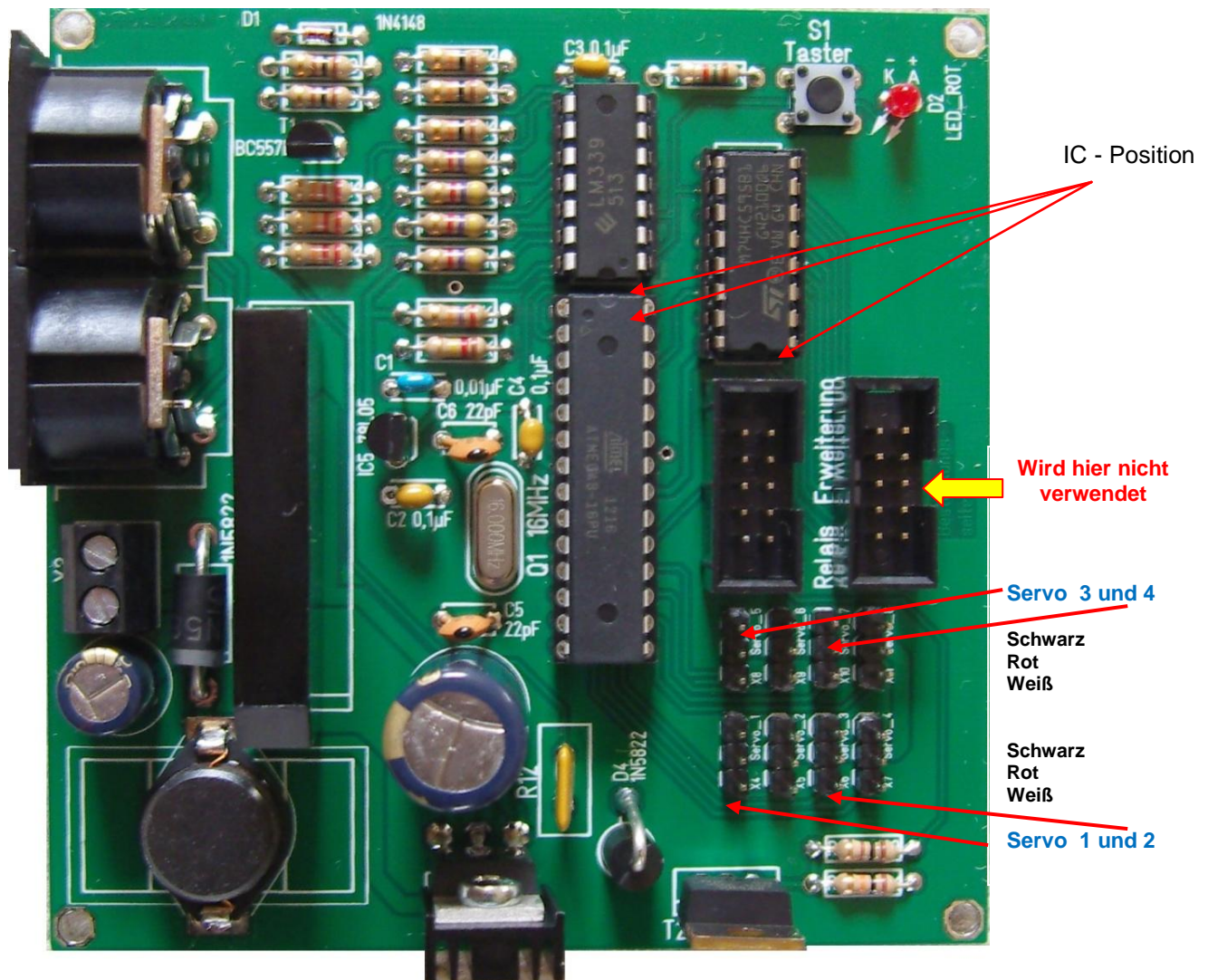


Abb. 1 - Bestückung MuPo-Servomodul-Bausatz

Hinweis: Die Drossel ist als diskretes (L2) **oder** als SMD – Bauteil (L1) im Lieferumfang enthalten!

Bei der Bestückung der IC's unbedingt die Position der Kerbe (s. Pfeile) beachten!

Bitte beachten - In der aktuellen Auslieferung ist der Kühlkörper für T2 nicht erforderlich!

Typische Kabelfarben der Servos:

○	⌌	Orange	Weiß	Gelb
○	+	Rot	Rot	Rot
○	-	Braun	Schwarz	Schwarz

Abb. 2 - JP- oder JR-Buchsenbelegung

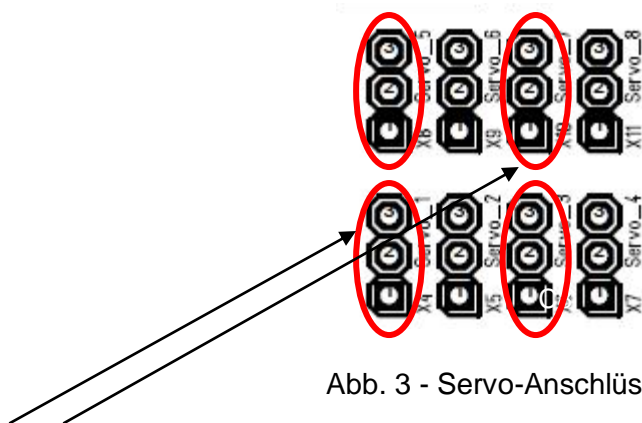
Anschlussbelegungen:

Abb. 3 - Servo-Anschlüsse

Servo 1 ... 4 für MuPo an den rot gekennzeichneten Stiftleisten anschließen!

Die Stiftleisten X4/X5, X6/X7, X8/X9 und X10/X11 werden im MuPo-Betrieb parallel angesteuert und ermöglichen auch einen Simultanbetrieb von 2 Servos mit einem Bitmuster bzw. einer Tastenkombination gleichzeitig.

Anmerkung:

X12 entfällt in dieser Ausführung und der ISP-Stecker kann optional bestückt werden!

Servopositionen umdrehen

Für bestimmte Anwendungen und Einbaulagen kann es erforderlich werden, dass der Servo-Umlauf gedreht werden muss.

Das lässt sich konfigurieren, indem die Werte der Pos. 1 & 2 und die Werte der Pos. 3 & 4 **miteinander vertauscht** programmiert werden.

Buskabel

Das Buskabel ist optional und kann auf Wunsch in den Längen 20cm, 30cm, 50cm und 1m angefertigt werden. **Bitte bei der Bestellung vermerken!**

Servoverlängerungskabel

Servoverlängerungskabel können optional in den Wunschlängen von 20 cm bis max. 5 m angefertigt werden. **Bitte bei der Bestellung vermerken!**

Der SD-8-MuPo wird ab Charge 12-2012 standardmäßig mit der Firmware V2.7.x ausgeliefert.

Programmierung

Vor der Programmierung der Betriebsparameter ist außer dem Bus-Anschluss auch die Betriebsspannung am Anschluss X3 anzuschließen (Programmier-Testmodus = Kanal 00)!

Einstellparameter		Bitfolge in Kanal 01		Kanal 02 Default Werte	
		Handregler	Datenmonitor		
	Parameter	12345678	87654321		Modus/Zuordnung
Decoder	0	00000000	00000000	70	SX-Adresse des Moduls
	1	10000000	00000001	129	SX-Rückmeldeadresse + 1
Servo 1 an Stiftleiste 1	2	01000000	00000010	50	Position 1
	3	11000000	00000011	80	Position 2
	4	00100000	00000100	60	Umlaufgeschwindigkeit
	5	10100000	00000101	70	Position 3
	6	01100000	00000110	100	Position 4
	7	wird nicht verwendet			
Servo 2 an Stiftleiste 3	8	00010000	00001000	50	Position 1
	9	10010000	00001001	80	Position 2
	10	01010000	00001010	60	Umlaufgeschwindigkeit
	11	11010000	00001011	70	Position 3
	12	00110000	00001100	100	Position 4
	13	wird nicht verwendet			
Servo 3 an Stiftleiste 5	14	01110000	00001110	50	Position 1
	15	11110000	00001111	80	Position 2
	16	00001000	00010000	60	Umlaufgeschwindigkeit
	17	10001000	00010001	70	Position 3
	18	01001000	00010010	100	Position 4
	19	wird nicht verwendet			
Servo 4 an Stiftleiste 7	20	00101000	00010100	50	Position 1
	21	10101000	00010101	80	Position 2
	22	01101000	00010110	60	Umlaufgeschwindigkeit
	23	11101000	00010111	70	Position 3
	24	00011000	00011000	100	Position 4
	25	wird nicht verwendet			
alle Servos	26	01011000	00011010	0	Servoabschaltzeit

Parameter 26 optionale Einstellung der Verzögerung für die Servo-Impulsabschaltung (Dieser Einstellwert gilt für alle Servos!).

Wertebereich: **0** = nie bzw. **1 ... 255** jeweils in 100ms Schritten

Die 4 Servos für den Multi-Positions-Betrieb sollten an den Servo-Anschlüssen (3-pol. Stiftleisten) 1, 3, 5 und 7, wie in Abb.1 oder Abb.3 gezeigt, angesteckt werden!

Programmieranleitung:

Zur Programmierung werden die SX-System-Adressen 00, 01 und 02 verwendet. Über diese Adressen werden im Programmiermodus alle erforderlichen Parameter an den Decoder übertragen, um für jeden Servo die 4 Positionen, sowie die Umlaufgeschwindigkeit und Impulsabschaltung (**gilt für alle Servos!**) einzustellen. Diese Adressen sollten im Programmiermodus nicht von anderen Modulen im SX-Bus verwendet werden, da die Module auf den genannten Adressen sonst mit "Fehlverhalten" auf die sich während der Programmierung ändernden Bitmuster reagieren würden. Sind dennoch andere SX-Module im SX-BUS vorhanden, welche die Adressen 0 bis 2 verwenden, müssen diese während der Programmierung des Servodecoders vom SX-Bus getrennt werden!

Auslieferungszustand:

SX-Adresse=70, Rückmeldeadresse=129 (relative SX-Adr. + 1)
Pos1 = 50, Pos2 = 80, Pos.3 = 70, Pos 4 = 100, Umlauf = 60
Impulsabschaltung = 0

Die Programmierung erfolgt über folgende Zuordnung, ähnlich von CVs (Configuration Variables) **nur mit den SX-Kanälen 00 (Testadresse), 01 (Parameter), 02 (Wert)**:

SX-Kanal 00: **Umlauf-Test:** Servoposition 1 → 2 → 3 → 4 (abhängig vom gesetzten Bit).

Die Zuordnung der Servos ist Bit 1+2 = Servo 1 . . . Bit 7+8 = Servo 4.

Diese Test-Adresse gilt nur im Programmiermodus!

SX-Kanal 01: Hier wird der **Parameter** (1 ... 26) eingestellt, welcher der Tabelle entnommen wird, z.B. „Adresse“, "Servo 1 Pos. 1 ... 4" oder "Servo 1 Umlaufgeschwindigkeit".

SX-Kanal 02: Hier erfolgt die **Einstellung des Wertes** des in SX-Kanal 01 gewählten Parameters. Der Wertebereich für die SX-Steueradresse und für SX-Rückmeldeadresse ist 3 ...111, für alle anderen Parameter beträgt der Wertebereich 0...255.

I. Programmierung mit einem Handregler:

Wird ein Handregler zur Programmierung des Decoders verwendet, muss sich dieser am gleichen SX-Bus befinden, wie der SX-Servodecoder selbst. Bei Verwendung von Mehrbussystemen oder einer Software ist unbedingt der korrekte SX-Bus auszuwählen. Nachfolgendes Programmierbeispiel bezieht sich auf die Verwendung des Handreglers MÜT HC10 oder Rautenhaus SLX845, wo das Bitmuster 12345678 (also Bit 1 links, Bit 8 rechts im Display) angezeigt/eingegeben wird.

1) Decoder in Programmiermodus setzen

Durch Drücken des Programmier-tasters neben der LED wird der SX-Servodecoder in den Programmiermodus versetzt - die LED leuchtet daraufhin dauerhaft. Hierzu muss, sofern der Decoder am SX0-Bus angeschlossen ist, die Gleisspannung ausgeschaltet sein. Sollte die Gleisspannung noch eingeschaltet sein, meldet der Decoder einen Fehler - die LED blinkt hierbei 4-mal kurz auf.

2) Einstellen der Parameter

Nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht, mit welchem Parameter der SX-Adresse 01 ein Wert der SX-Adresse 02 geändert werden kann.

Anhand einer Beispielkonfiguration zum Einstellen der Decoderadresse (Steueradresse), z.B. auf Adresse 80 und der Rückmeldeadresse (Steueradresse + 1 = 81) sowie für Servo 1 soll die Programmierung / Parametrierung verdeutlicht werden.

Dies gilt analog für alle weiteren Parameter.

SX-Steueradresse einstellen:

- Mittels Handregler oder entsprechender Software SX-Kanal 01 auswählen.
- In Kanal 01 den Wert 0 schreiben, das heißt alle Bits stehen auf 0 (00000000)
- Per Handregler oder Software in den Kanal 02 wechseln, es wird das aktuelle Bitmuster der aktuellen Steueradresse angezeigt (Voreinstellung = 70)
- Neue Steueradresse eingeben, dazu das Bitmuster eintragen - in unserem Fall für Adresse 80: 00001010

SX-Rückmeldeadresse einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 1 schreiben: 10000000
- SX-Kanal 02 anwählen, es wird die aktuelle Rückmeldekongfiguration angezeigt
- In den SX-Kanal 02 den Wert $128 + 1 = 129$ schreiben -> Bitmuster: 10000001
→ das bedeutet Rückmeldung auf SX-Adresse +1 (relative Adresse voreingestellt)
- Wird der Wert 255 geschrieben, ist die Rückmeldung **AUS** geschaltet

Die Rückmeldeadresse kann sowohl als absoluter Wert (SX-Adresse) als auch als relativer Wert, z.B. Wert 132 = Versatz + 4 zur Moduladresse, programmiert werden.

Beispiel: Servo 1 - Position 1 einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 02 schreiben: 01000000
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 1 bei Steuerbit 1=0 wird angezeigt
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. 00101100 (Wert: 48)

Beispiel: Servo 1 - Position 2 einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und Wert 03 schreiben: 11000000
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 1 wird angezeigt, wenn Steuerbit 1=1
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. 01111110 (Wert: 126)

Beispiel: Servo 1 - Umlaufgeschwindigkeit einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 04 schreiben: 00100000
- SX-Kanal 02 anwählen, es wird die aktuelle Geschwindigkeit von Servo 1 angezeigt
- In SX-Kanal 02 den neuen Wert für die Geschwindigkeit schreiben, z.B. 00110000 (Wert: 12), damit erfolgt ein relativ langsamer Umlauf.

Beispiel: Servo 1 - Position 3 einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und Wert 05 schreiben: 10100000
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 1 wird angezeigt, wenn Steuerbit 2=0
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. 11110000 (Wert: 80)

Beispiel: Servo 1 - Position 4 einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und Wert 06 schreiben: 01100000
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 1 wird angezeigt, wenn Steuerbit 2=1
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. 00011111 (Wert: 148)

Test der neuen Einstellungen, z.B. für Servo 1

a) im Programmiermodus

- SX-Kanal 00 anwählen
- Bit 1 und/oder Bit 2 im SX-Kanal 00 hin- und herschalten -> Servo 1 fährt je nach Bitkombination die 4 möglichen Positionen (P1, P2, P3 und P4) mit gewählter Umlaufgeschwindigkeit gemäß Parametrierung an.

b) im Funktionsmodus

Dazu ist der Programmiermodus zu verlassen und im Handregler der Funktionsmodus anzuwählen!

- Programmierte SX-Adresse mit Handregler oder im Datenbusmonitor anwählen
- Bit 1 und/oder Bit 2 der SX-Adresse ein- und ausschalten -> Servo 1 fährt die Positionen P1, P2, P3 oder P4 in gewählter Umlaufgeschwindigkeit gemäß Parametrierung an
- Im Datenbusmonitor ist auf <Adresse + 1> auch die Rückmeldung nach erfolgtem Durchlauf des Stellweges ersichtlich.

3) Programmiermodus beenden

Durch Drücken des Programmier-tasters oder Einschalten der Gleisspannung wird der Programmiermodus verlassen und die neuen Parameter dauerhaft abgespeichert.

II. Programmierung mit einem Datenmonitor:

Programmierschritte mit einem SX-Datenmonitor:

Anmerkung: das Feld „Adresse“ im Datenmonitor = Begriff „Kanal“ in der Anleitung!

1. Schritt – auslesen

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	0	00000000
2	70	01000110

Auslieferungszustand des programmierten AVR (Adr.70)

2. Schritt –Kanal 01 auf den Wert „0“ stellen, damit im Kanal 02 die SX-Stelladresse des Servomoduls eingestellt werden kann, hier im Beispiel Adresse = 80

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	0	00000000
2	80	01010000

Adresseinstellung

3. Schritt – Kanal 01 auf den Wert „1“ stellen, damit im Kanal 02 die SX-Rückmeldeadresse des Servomoduls eingestellt werden kann (normal SX-Adresse +1), hier im Beispiel – Adresse = 81 ($128 + 1 = \text{relative Adresse} - \text{Wert } 129$)

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	1	00000001
2	129	10000001

Rückmeldeadresse programmieren (Bytewert = $128+1$)

4. Schritt – Einstellen der Position 1, die der Servo anfahren soll, wenn beide Bitwerte für den ausgewählten Servo in der Steueradresse = 0 sind

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	2	00000010
2	80	01010000

Einstellparameter Position 1 = Wert 2

Werteinstellung für Position 1

5. Schritt – Einstellen der Position 2, die der Servo anfahren soll, wenn die beiden Bitwerte für den ausgewählten Servo in der Steueradresse = 1 und = 0 sind

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	3	00000011
2	88	01011000

Einstellparameter Position 1 = Wert 3

Werteinstellung für Position 2

6. Schritt – Einstellen der Umlaufgeschwindigkeit für den ausgewählten Servo
In Kanal 1 den Wert 4 (Einstell-Parameter der Umlaufgeschwindigkeit) und
in Kanal 2 den Wert für die Umlaufgeschwindigkeit schreiben
(analog der Vorgehensweise wie bei den Positionen)

7. Schritt – Einstellen der Position 3, die der Servo anfahren soll, wenn die beiden Bitwerte für den ausgewählten Servo in der Steueradresse = 0 und = 1 sind
(analog der Vorgehensweise wie bei Position 1 oder 2)

8. Schritt – Einstellen der Position 4, die der Servo anfahren soll, wenn beide Bitwerte für den ausgewählten Servo in der Steueradresse = 1 sind
(analog der Vorgehensweise wie bei Position 1 oder 2)

9. Schritt – jetzt kann der Servo getestet werden.

Dies kann einmal sofort im Programmiermodus auf Kanal „00“ oder zum anderen im Funktionsmodus auf der programmierten Systemadresse durch kombiniertes Setzen der zusammengehörenden Bits erfolgen.

Die Rückmeldung erfolgt je nach Stellgeschwindigkeit verzögert in der programmierten SX-Rückmeldeadresse.

Zusammenfassung der Servo-Nr. und der Positions- und Bitzustände:

Bit 1 & 2 – Servo 1 = Werte P1 = 0 & 0 / P2 = 0 & 1 / P3 = 1 & 0 / P4 = 1 & 1
 Bit 3 & 4 – Servo 2 = Werte P1 = 0 & 0 / P2 = 0 & 1 / P3 = 1 & 0 / P4 = 1 & 1
 Bit 5 & 6 – Servo 3 = Werte P1 = 0 & 0 / P2 = 0 & 1 / P3 = 1 & 0 / P4 = 1 & 1
 Bit 7 & 8 – Servo 4 = Werte P1 = 0 & 0 / P2 = 0 & 1 / P3 = 1 & 0 / P4 = 1 & 1

III. Programmierung mit der Trix-MS (Voraussetzung Update V0.63/V0.64):

Die Trix-MS in den Funktionsmodus schalten:



Am Drehregler im Hauptmenü durchschalten bis der Funktionsmodus erreicht wird und die Auswahl bestätigen.



Funktionsauswahl im Hauptmenü

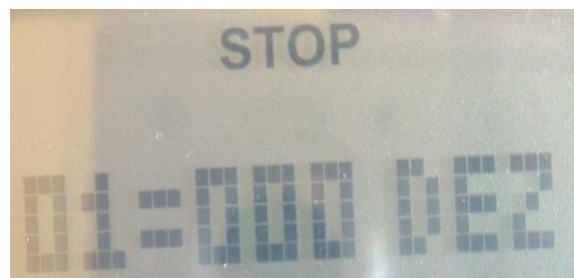
Danach die Adresse 0001 (Kanal 01) mittels Drehregler einstellen und den Wert 0 einstellen.

Mit der MS-Firmware V0.63 ist nur die binäre Einstellung - ab der Firmware V0.64 ist die binäre und durch gleichzeitiges Drücken der Lichttaste auch eine dezimale Einstellung der zu programmierenden Werte möglich.

Programmiertaster am Servodecoder drücken.



binär (Standard)



dezimal (Lichttaste gedrückt)

Adresse 02 auswählen und dann die gewünschte Systemadresse, auf die der Servodecoder im SX-System ansprechbar sein soll.



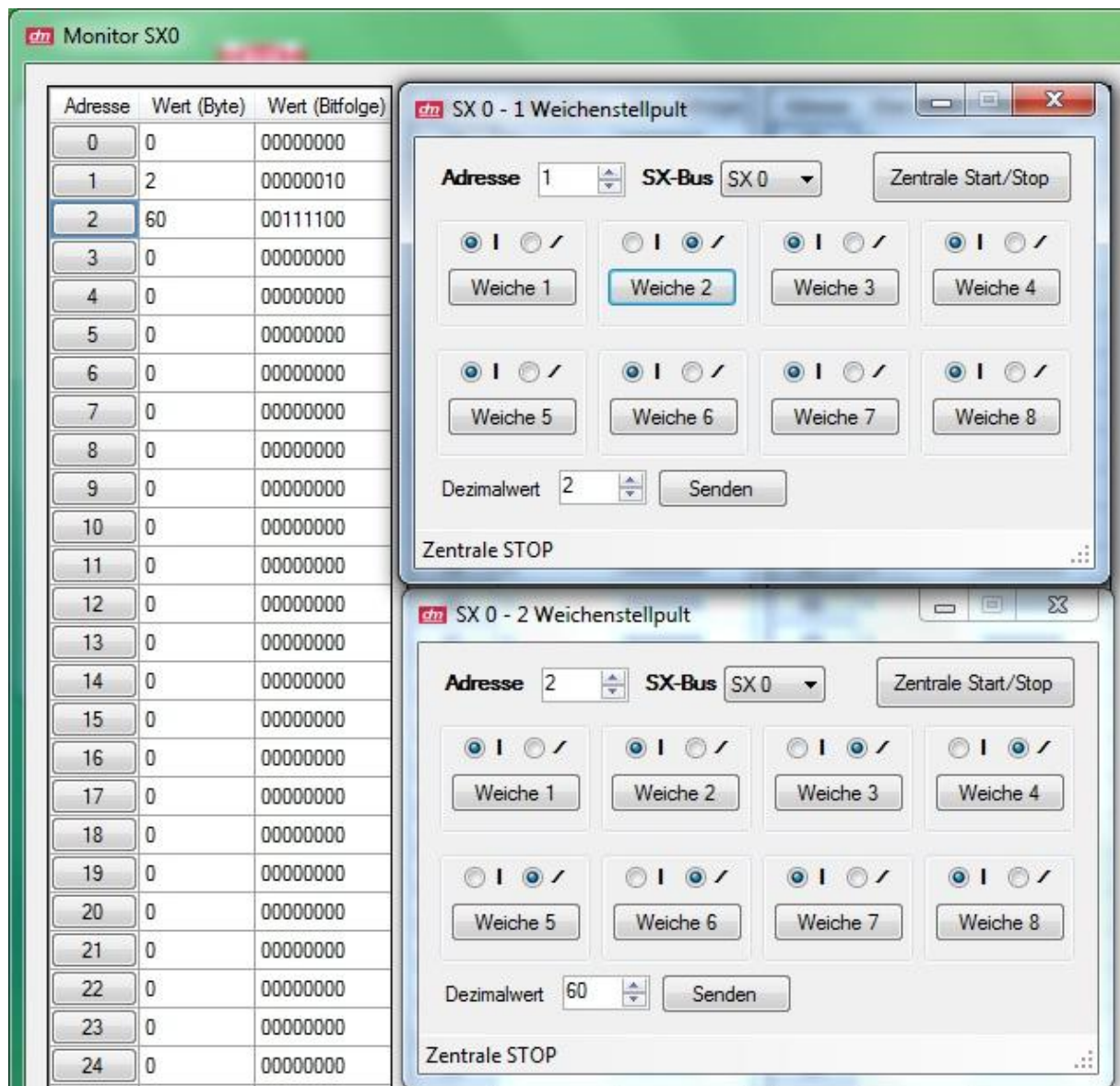
Binär (Standard)



dezimal mit gedrückter Lichttaste

Im Beispiel ist die Einstellung der SX-Adresse 72 dargestellt. Die Verfahrensweise für die Einstellung der SX-Rückmeldeadresse, der Endpositionen und der Umlaufgeschwindigkeit erfolgt analog mit den Einstellwerten, wie in der Parameterliste dargestellt.

IV. SX1-Freeware-Edition (Daniel Mikeleit)



Darstellung Programmierung im SX-Monitor mit geöffneten Weichenstellpulten und dezimaler Werteeingabe für den Modus in Adresse1 (Wert = 2) und für die Position 1 von Servo 1 in Adresse 2 (Wert = 60).

Alle weiteren Werteeinstellungen erfolgen mit entsprechendem Parameter in Adresse 1 und Benutzerspezifischem Wert in Adresse 2 analog dazu.

Die Werte können:

1. direkt dezimal eingegeben und im Programmiermodus des Servodecoders mittels Button <Senden> in den Servodecoder geschrieben werden.
2. über die binäre Eingabe mittels Weichenbutton eingegeben

werden.

Link für den Download: <http://www.mikeleit.de/SX1/SX1.zip>

V. Programmierung mit Müt MC2004

Für die Programmierung mit der MC2004 kann man die Schnellwahl-Tasten, z.B. S1...S3, mit den Adressen 00, 01, 02 belegen.

Wie die Schnellwahl-Tasten Belegung erfolgt, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung der MC2004 (*Kapitel 5.3*)

Das ermöglicht ein unkompliziertes Umschalten der zum Programmieren erforderlichen Adressen/Kanäle im SX0-Bus (**für den SX1-Bus muss der Wert 1000 addiert werden!**).

Bedeutung der Auswahl mit S1 ... S3 für das Programmieren:

Adresse 00 = Testadresse im Programmiermodus = Taste S1 (lt. Beispiel)

Adresse 01 = Parameter für die Einstellwerte = Taste S2 (lt. Beispiel)

Adresse 02 = Werte der Positionseinstellung/Umlaufgeschwindigkeit/Impulsabschaltung = Taste S3 (lt. Beispiel)



Ausschnitt – Schnellwahl-tasten

Für die Programmierung muss zuerst in den Schaltbetrieb mit <F1> gewechselt werden.

Dann ist als nächstes das zu programmierende Modul durch Drücken des Programmier-tasters in den Programmiermodus zu setzen, dabei muss die Gleisspannung ausgeschaltet sein (Zentrale → STOP). [s. auch Hinweise in dieser Anleitung.](#)

Durch Drücken der Schnellwahl-taste S2 wird nun der Kanal für die Einstellung der Parameter aufgerufen und der erforderliche Parameter als Bitfolge mit den Zifferntasten eingestellt.

Danach den auf S3 hinterlegten Kanal aufrufen und den zu programmierenden Wert für die Moduladresse, die Rückmeldeadresse, sowie den mit Parameter ausgewähltem Servo einstellen (Positionen, Umlaufgeschwindigkeit).



Mit den Ziffern <1> bis <8> wird der jeweilige Bit-Wert umgeschaltet

Kennzeichnet die Wertigkeit/Stellenwert der darüber dargestellten Bit (siehe Parametertabelle - rot dargestellte Bit-Werte)

Bitte beachten – die Umrechnungstabelle am Ende dieser Anleitung hat eine umgekehrte Bit-Folge!

Als letztes kann dann optional Parameter 26 eingestellt werden – s. Programmiertabelle.

Für Testzwecke (Versorgungsspannung der Servos muss an Klemme 1 angeschlossen sein) **im Programmiermodus** kann mit der Schnellwahl-taste S1 der Kanal 00 ausgewählt und mit den Zifferntasten der zugehörige Servo sofort getestet werden



Taste <1> steuert Servo 1, Taste <2> steuert Servo 2 usw.

Alle programmierten/eingestellten Werte werden erst beim Beenden des Programmiermodus in das Servomodul dauerhaft übernommen/gespeichert!

Zum Beenden des Programmiermodus entweder den Programmier-taster am Modul drücken (LED verlöscht) oder die Gleisspannung an der Zentrale einschalten.

VI. RMX-PC-Zentrale

The screenshot shows the RMX Monitor interface. On the left, there's a 'Bus' dropdown set to 'RMX1' and a 'Reset' button. Below this is a table with 14 rows (addresses 0-13) and 14 columns of values (all 00000000). To the right of the table are three control panels for 'Schaltputz' (RMX1 Adresse 0, RMX1 Adresse 1, RMX1 Adresse 2). Each panel has a 'Gruppe' checkbox and a 'Dezimalwert' input field. The interface also includes a 'Licht' indicator and a 'F1' through 'F8' button row at the top.

Kanal zur Einstellung
Modul

- Adresse
- Rückmeldeadresse

Servos 1 ... 4

- Position 1
- Position 2
- Umlauf
- Position 3
- Position 4
- Impulsabschaltung

Parameter-Einstellung zur
Programmierung der
Servos bzw. des Moduls

Testadresse im
Programmiermodus

Programmierung des Servodecoders im Monitor der RMX-PC-Zentrale und den zugehörigen Stellern
Wird bei Gruppe ein Häkchen gesetzt, kann der zu programmierende Wert voreingestellt und als Byte
gesendet/geschrieben werden. Auch dezimale Werte sind dann programmierbar!

Anwendung der MuPo-Servodecoder

Multipositions-Servo Antriebe können, z.B. für Bewegungsabläufe von Figuren, Wasserkränen, Schrankenanlagen usw., eingesetzt werden.

Nicht geeignet für Weichenantriebe!

Dafür steht alternativ unser 8-fach SX-Servodecoder optional mit oder ohne Nachwipp-Funktion und die optionale Relaiserweiterung RE-V2-12 für die Herzstückpolarisation zur Verfügung!

Hinweis zu weiteren verfügbaren SX-Bausätzen:

- *Servodecoder 8-fach normal, 8-fach mit Nachwippfunktion*
- *Servodecoder 6-fach im Mixmodus*
- *8-fach SX-Gleisbesetzmelder*
- *8-fach/16-fach Funktionsdecoder*
- *8-fach/16-fach Tasteneingabemodul*
- *Programmiergleisautomatik für SX-Zentralen ohne gesonderten Programmiergleisanschluss*

Änderungen und Anpassung an neue technische Gegebenheiten vorbehalten!

Umrechnungstabelle Dezimalwerte <--> Binärwerte

Die Wertigkeiten der 8 Bit in der Binärdarstellung sind: 128 - 64 - 32 - 16 - 8 - 4 - 2 - 1

Die Duale Zahl errechnet sich durch Addition der binären Wertigkeiten, die mit einer „1“ belegt sind.

00 = 00000000	20 = 00010100	40 = 00101000	60 = 00111100	80 = 01010000
01 = 00000001	21 = 00010101	41 = 00101001	61 = 00111101	81 = 01010001
02 = 00000010	22 = 00010110	42 = 00101010	62 = 00111110	82 = 01010010
03 = 00000011	23 = 00010111	43 = 00101011	63 = 00111111	83 = 01010011
04 = 00000100	24 = 00011000	44 = 00101100	64 = 01000000	84 = 01010100
05 = 00000101	25 = 00011001	45 = 00101101	65 = 01000001	85 = 01010101
06 = 00000110	26 = 00011010	46 = 00101110	66 = 01000010	86 = 01010110
07 = 00000111	27 = 00011011	47 = 00101111	67 = 01000011	87 = 01010111
08 = 00001000	28 = 00011100	48 = 00110000	68 = 01000100	88 = 01011000
09 = 00001001	29 = 00011101	49 = 00110001	69 = 01000101	89 = 01011001
10 = 00001010	30 = 00011110	50 = 00110010	70 = 01000110	90 = 01011010
11 = 00001011	31 = 00011111	51 = 00110011	71 = 01000111	91 = 01011011
12 = 00001100	32 = 00100000	52 = 00110100	72 = 01001000	92 = 01011100
13 = 00001101	33 = 00100001	53 = 00110101	73 = 01001001	93 = 01011101
14 = 00001110	34 = 00100010	54 = 00110110	74 = 01001010	94 = 01011110
15 = 00001111	35 = 00100011	55 = 00110111	75 = 01001011	95 = 01011111
16 = 00010000	36 = 00100100	56 = 00111000	76 = 01001100	96 = 01100000
17 = 00010001	37 = 00100101	57 = 00111001	77 = 01001101	97 = 01100001
18 = 00010010	38 = 00100110	58 = 00111010	78 = 01001110	98 = 01100010
19 = 00010011	39 = 00100111	59 = 00111011	79 = 01001111	99 = 01100011

100 = 01100100	140 = 10001100	180 = 10110100	220 = 11011100
101 = 01100101	141 = 10001101	181 = 10110101	221 = 11011101
102 = 01100110	142 = 10001110	182 = 10110110	222 = 11011110
103 = 01100111	143 = 10001111	183 = 10110111	223 = 11011111
104 = 01101000	144 = 10010000	184 = 10111000	224 = 11100000
105 = 01101001	145 = 10010001	185 = 10111001	225 = 11100001
106 = 01101010	146 = 10010010	186 = 10111010	226 = 11100010
107 = 01101011	147 = 10010011	187 = 10111011	227 = 11100011
108 = 01101100	148 = 10010100	188 = 10111100	228 = 11100100
109 = 01101101	149 = 10010101	189 = 10111101	229 = 11100101
110 = 01101110	150 = 10010110	190 = 10111110	230 = 11100110
111 = 01101111	151 = 10010111	191 = 10111111	231 = 11100111
112 = 01110000	152 = 10011000	192 = 11000000	232 = 11101000
113 = 01110001	153 = 10011001	193 = 11000001	233 = 11101001
114 = 01110010	154 = 10011010	194 = 11000010	234 = 11101010
115 = 01110011	155 = 10011011	195 = 11000011	235 = 11101011
116 = 01110100	156 = 10011100	196 = 11000100	236 = 11101100
117 = 01110101	157 = 10011101	197 = 11000101	237 = 11101101
118 = 01110110	158 = 10011110	198 = 11000110	238 = 11101110
119 = 01110111	159 = 10011111	199 = 11000111	239 = 11101111
120 = 01111000	160 = 10100000	200 = 11001000	240 = 11110000
121 = 01111001	161 = 10100001	201 = 11001001	241 = 11110001
122 = 01111010	162 = 10100010	202 = 11001010	242 = 11110010
123 = 01111011	163 = 10100011	203 = 11001011	243 = 11110011
124 = 01111100	164 = 10100100	204 = 11001100	244 = 11110100
125 = 01111101	165 = 10100101	205 = 11001101	245 = 11110101
126 = 01111110	166 = 10100110	206 = 11001110	246 = 11110110
127 = 01111111	167 = 10100111	207 = 11001111	247 = 11110111
128 = 10000000	168 = 10101000	208 = 11010000	248 = 11111000
129 = 10000001	169 = 10101001	209 = 11010001	249 = 11111001
130 = 10000010	170 = 10101010	210 = 11010010	250 = 11111010
131 = 10000011	171 = 10101011	211 = 11010011	251 = 11111011
132 = 10000100	172 = 10101100	212 = 11010100	252 = 11111100
133 = 10000101	173 = 10101101	213 = 11010101	253 = 11111101
134 = 10000110	174 = 10101110	214 = 11010110	254 = 11111110
135 = 10000111	175 = 10101111	215 = 11010111	255 = 11111111
136 = 10001000	176 = 10110000	216 = 11011000	
137 = 10001001	177 = 10110001	217 = 11011001	
138 = 10001010	178 = 10110010	218 = 11011010	
139 = 10001011	179 = 10110011	219 = 11011011	

Bitfolge der Tabelle:
8 7 6 5 4 3 2 1