

SX – Anzeigemodul zur Ansteuerung von 16/32 Ausgängen

Das SX-Anzeigemodul ist vorrangig für den Einsatz in Gleisstellpulten zur Ausleuchtung bzw. Signalisierung von Fahrwegen, Block-Belegtmeldungen, Weichenstellungen oder Fahrstraßen konzipiert. Für die Programmierung ist nur der Anschluss am SX-Bus erforderlich, die Leistungsseite ist durch die separate Versorgungsspannung entkoppelt, damit geringste SX-Bus Belastung.

Mittels Parameter-Programmierung lassen sich die Ausgänge auf unterschiedlichste Betriebsarten und Anwendungen einstellen.

Für den vollen Funktionsumfang, welches das Anzeigemodul bietet

- werden im Einzelmodus 4 SX-Adressen für 32 Direktausgänge
- 3 SX-Adressen für den Mix-Modus (16 Direkt-Ausgänge und 2x8 alternierende Ausgänge)
- 2 SX-Adressen für 2x16 alternierend schaltende Ausgänge benötigt.

Funktionen:

- 32 Dauerausgänge in Einzelansteuerung ([4 SX-Adressen programmieren!](#)). Die Adressen müssen nicht zusammenhängend, sondern können **beliebig** programmiert werden.
- 16 alternierende schaltende Ausgänge (2 Ausgänge werden wechselseitig angesteuert) – es werden **nur die erste und zweite SX-Adresse** verwendet – **Auslieferungszustand**
- 16 Einzelausgänge und 16 alternierende Ausgänge (**Mix-Modus**) – ([1. bis 3. SX-Adresse](#))
- 32 blinkende Ausgänge, einzeln oder als 8-er Gruppe einstellbar ([benötigt 4 SX-Adressen!](#)) jeder Gruppe können 8 Anzeigeelemente zugeordnet und deren Modi programmiert werden
- Blinken im Tastverhältnis 1:1 mit Zeitbasis = 10ms ist für jeden Ausgang separat einstellbar
- Lauflichtfunktion pro Adresse bzw. für 8 Anzeigeelemente mit einstellbarer Geschwindigkeit (Zeitbasis pro Takt 10ms)
- der max. Gesamt-Ausgangsstrom des Moduls beträgt 3,1A, jeder Ausgang kann mit max. 100mA belastet werden ([Modus abhängig](#))
- per Parameter einstellbare Modi ([mit Aktualisierung Firmware-Version 1.2.3](#)):
 - Daueranzeige je Ausgang
 - Alternierendes Umschalten zweier benachbarter Ausgänge (Weichenmodus)
 - Mix-Modus: [Ausgänge 1...16 Einzelmodus](#) / [Ausgänge 17...32 alternierend](#)
 - Abspeicherung letzter Zustand: Ja / Nein
 - Impulsmodus je Gruppe einstellbar
 - Impulsdauer einstellbar (**dieser Parameter gilt für alle Ausgänge**)
 - Simultanes Blinken aller Ausgänge und Gruppe
 - Einzel-Blinken je Ausgang (*nicht simultan – vom Einschaltzeitpunkt abhängig*)
 - Blinkfrequenz variabel einstellbar
 - Lauflicht Blockweise bzw. pro Ausgang aktivierbar (zyklisch füllen und leeren) für je 8 Anzeigeelemente – keine Einzelfolge!
[Das Lauflicht wird immer erst nach der Deaktivierung verzögert beendet, d.h. wenn alle Ausgänge wieder auf 0 \(= AUS\) gesetzt sind.](#)

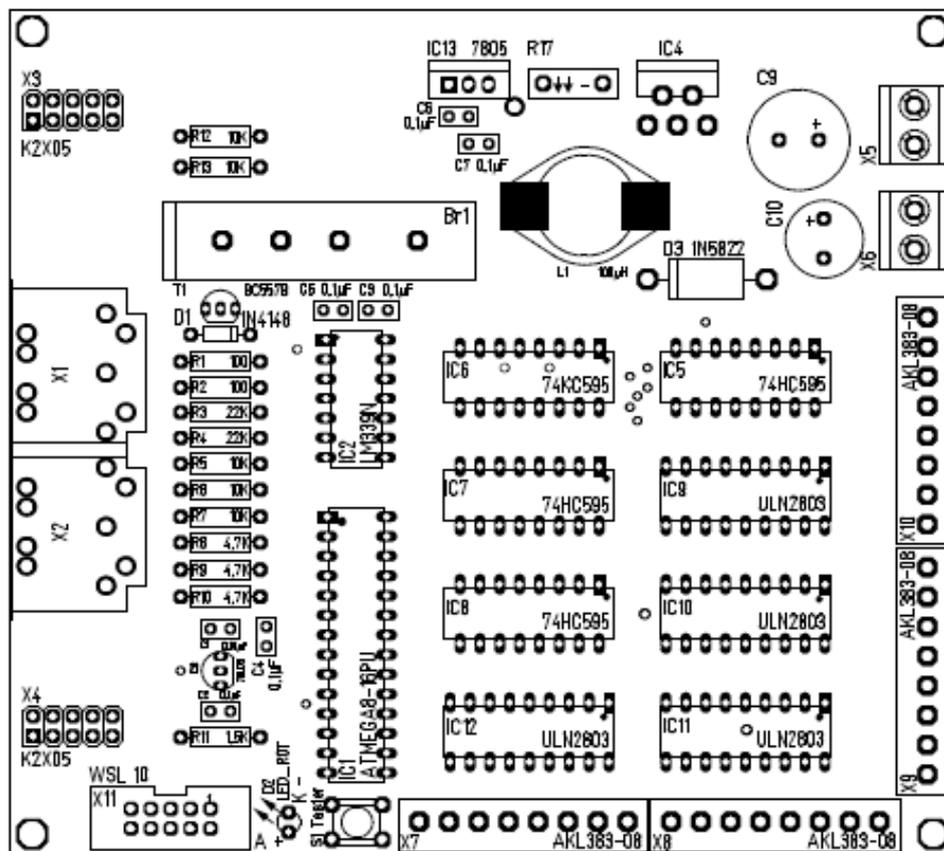
Aufbau des Anzeigemoduls

Der Anzeigemodul – Bausatz – AZM-16-32 – wird mit allen zugehörigen Bauelementen einschließlich programmiertem AVR und der gebohrten Leiterplatte mit BE-Aufdruck zur Verfügung gestellt, verwechselbare Bauelemente sind gekennzeichnet.

Die Reihenfolge der Bestückung erfolgt von liegend nach stehend bzw. Baugrößenabhängig:

- Diode D1 liegend
- alle Widerstände liegend
- Kondensatoren C1 ... C7 stehend
- IC-Fassungen
- Kurzhubtaster S1
- D2 - LED rot stehend
- SMD-Drossel L1
- D3 liegend, T1 und IC 3 stehend
- Anschlussklemmen X3, X4, X7 ... X10 und Wannenstecker X11, erst dann X5 & X6
- Elektrolytkondensator C10 stehend
- PTC – R17 stehend
- X1, X2 – 5-pol. DIN-Buchsen (SX-Bus ist parallel verschaltet)
- IC 13 und IC 4 (Kühlkörper an IC 4 vor dem Einlöten anschrauben)
- BR1 Brückengleichrichter und C9 stehend
- einsetzen aller IC`s in die IC-Fassungen lt. Einbaulage (siehe gesonderte Abb.)

Leiterplattendarstellung Bestückungsseite mit Bestückungsdruck

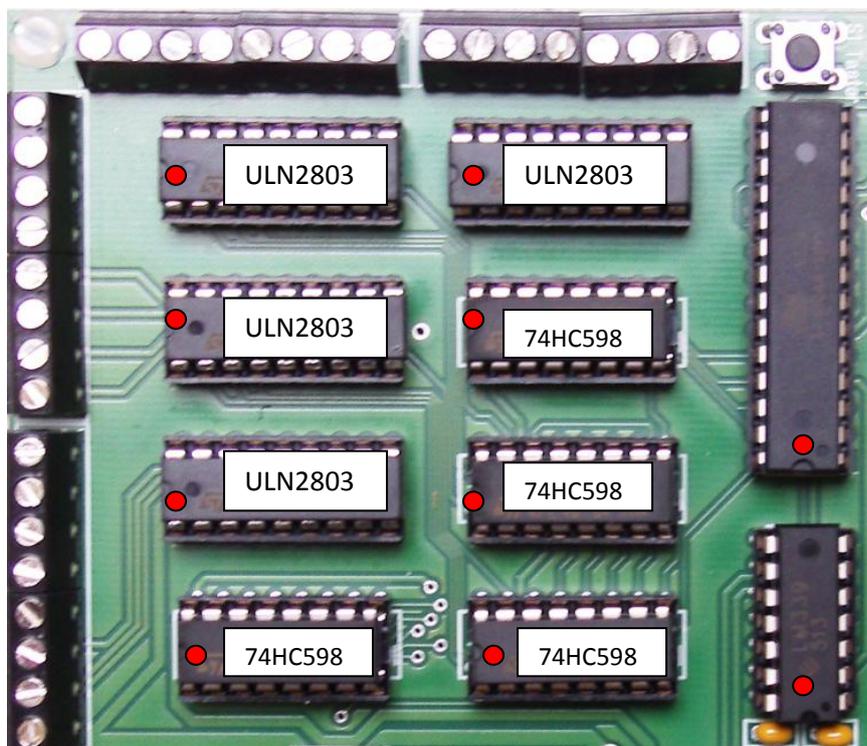


Bestückung AZM-16-32

Bauteile – Liste

R1, R2	100 Ohm		R5, R6, R7, R12, R13	10k
R3, R4	22k		R8, R9, R10	4,7k
R11	1,5k		R17	PTC 3,1A
C1	10nF		C2 ... C7	100nF
C8	1000uF	(Elko)	C10	100uF (Elko)
D1	1N4148	(Diode)	D2	3mm LED rot
D3	1N5822	(Diode)	S1	Kurzhubtaster
T1	BC557B	(Transistor)	L1	SMD-Drossel 100uH
IC1	Atmega 8	(AVR - programmiert)		
IC2	LM339		IC3	78L05
IC4	LM2576T-12	(Kühlkörper mittels 3mm Schraube befestigen)		
IC5 ... IC8	74HC595		IC9 ... IC11	ULN2803
IC13	78S05		X1, X2	5-pol. DIN-Buchse
X3, X4	10-pol Stiftleiste		X5, X6	2-pol. Schraubklemme
X7 ... X10	je 2 x 4-pol. Schraubklemme		X11	10-pol. Wannenstecker
BR1	Brückengleichrichter		LP	Leiterplatte gebohrt
1 x IC-Fassung 14-polig			4 x IC-Fassung 16-polig	
4 x IC-Fassung 18-polig			1 x IC-Fassung 28-polig	

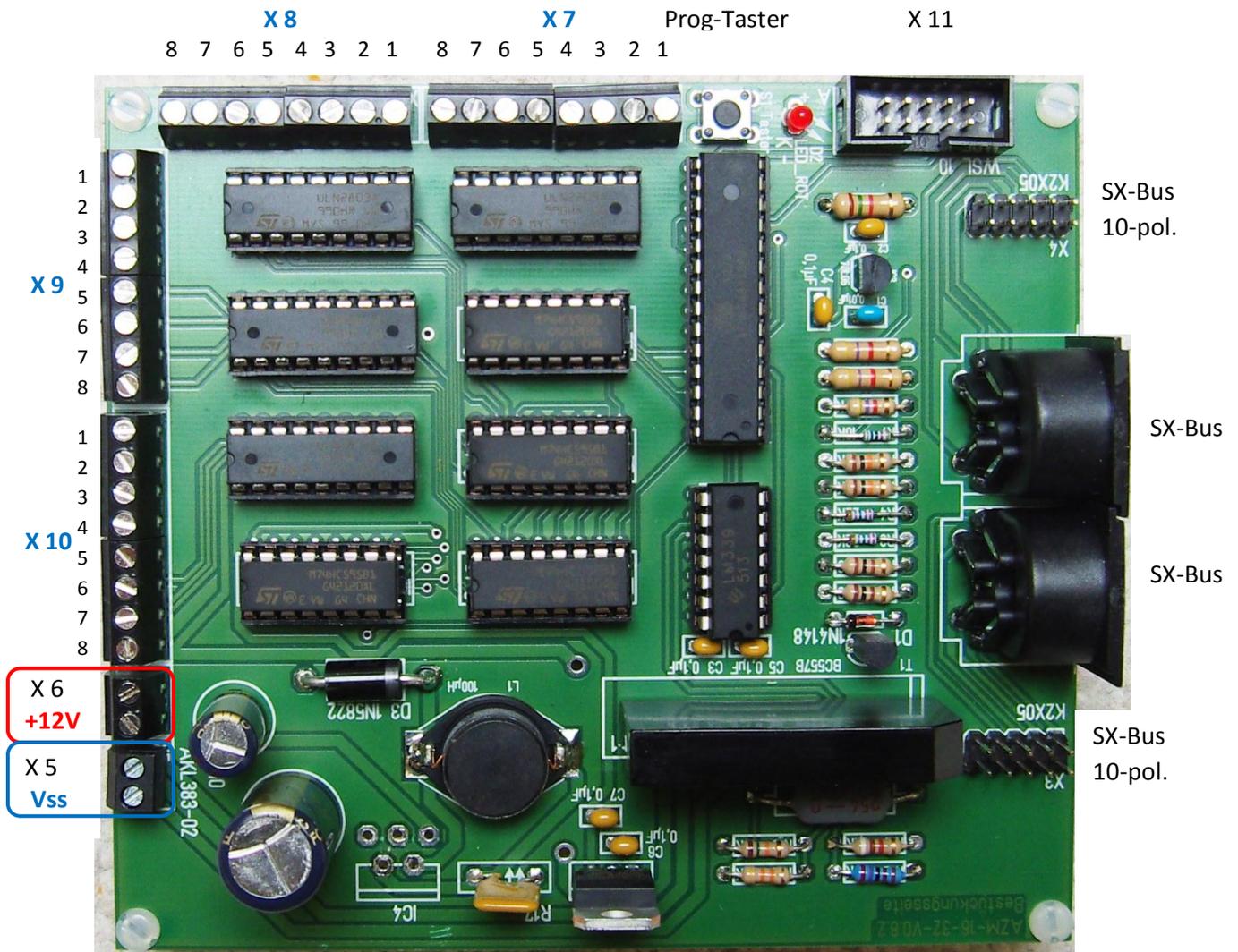
Hinweis – Bauelemente können Lieferbedingung in ihren Abmessungen variieren!
Dann kann u.U. die Bestückungsreihenfolge von der Beschreibung abweichen.



● Kerbe der IC

IC – Einbaulage

Bestückungsseite



Klemmleisten Anschlussbelegung und Nummerierung (Prototyp)

Klemmleisten - Anschlussbelegung

- X1, X2** SX-Bus für den Anschluss per 5-pol. Buskabel (nicht im Lieferumfang enthalten)
- X3, X4** SX-Bus – 10-pol. Flachkabelverbindung zur Verbindung von unmittelbar benachbarten Modulen nach D&H – Norm (das Kabel muss gesondert bestellt werden!)
- X5** Spannungsversorgung Vss (10 V~ ... 18 V~ / 14 V= ... 22 V=)
- X6** **2 parallel verschaltete Ausgangsklemmen (+12V)** für externe Verbraucher (LED/Glühlämpchen/Signale) – **gemeinsamer Anschluss**
- X7, X8** Ausgänge Gruppe 1 & 2 – je Gruppe 8 Anzeigeelemente (**Massepotential**)
- X9, X10** Ausgänge Gruppe 3 & 4 – je Gruppe 8 Anzeigeelemente (**Massepotential**)
- X11** 10-pol. Wannenstecker (zum Flashen des AVR)

Parameterliste

SX-Kanal 01**Wert in Kanal 02**

Parameter	Bitfolge: 1 2 3 4 5 6 7 8	Anmerkung
0	Adr. 1 ... 111	1. SX-Adresse - Gruppe 1 für die Ausgänge 1 ... 8 Default: Adresse 50
1	Adr. 1 ... 111	2. SX-Adresse - Gruppe 2 für die Ausgänge 9 ... 16 Default: Adresse 51
2	Adr. 1 ... 111	3. SX-Adresse - Gruppe 3 für die Ausgänge 17 ... 24 Default: Adresse 52 – nur im Einzelmodus verwendet
3	Adr. 1 ... 111	4. SX-Adresse - Gruppe 4 für die Ausgänge 25 ... 32 Default: Adresse 53 – nur im Einzelmodus verwendet
4	xxxxxxx Bit 1 = 0 Bit 1 = 1 Bit 2 = 0 Bit 2 = 1 Bit 3 = 0 Bit 3 = 1 Bit 4 = 0 Bit 4 = 1 Bit 5 = 0 Bit 5 = 1 Bit 6 = 0 Bit 6 = 1 Bit 7 = 0 Bit 7 = 1 Bit 8 = 0 Bit 8 = 1	<p>Betriebsmodus</p> <p>Weichenmodus (alternierender Betrieb) Im Weichenmodus (Bit1 = 0) ist kein Blinkmodus verfügbar!</p> <p>Einzelmodus (4 SX-Adressen erforderlich!)</p> <p>Blinken – jeder Ausgang für sich und nicht synchron</p> <p>Blinken alle Ausgänge synchron</p> <p>Normalmodus/normale Funktion</p> <p>Mix-Modus Gruppe 1 & 2 = Einzel-/Gruppe 3 & 4 = Weichenmodus</p> <p>keine Abspeicherung letzter Zustand</p> <p>Abspeicherung letzter Zustand</p> <p>Dauer/Blink/Impuls Modus – Gruppe 1</p> <p>Lauflicht SX-Adresse 1 bzw. 8-er Gruppe 1</p> <p>Dauer/Blink/Impuls Modus – Gruppe 2</p> <p>Lauflicht SX-Adresse 2 bzw. 8-er Gruppe 2</p> <p>Dauer/Blink/Impuls Modus – Gruppe 3</p> <p>Lauflicht SX-Adresse 3 bzw. 8-er Gruppe 3</p> <p>Dauer/Blink/Impuls Modus – Gruppe 4</p> <p>Lauflicht SX-Adresse 4 bzw. 8-er Gruppe 4</p> <p>Auslieferung : alle Bits = 0 (00000000)</p>
5	1 ... 255	Blinkfrequenz 1 (Ausgänge 1 ... 16) Faktor = 10ms Default: Wert = 50
6	1 ... 255	Blinkfrequenz 2 (Ausgänge 17 ... 32) Faktor = 10ms Default: Wert = 50
7	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Blinkmodus - Gruppe 1 (Ausgang 1 ... 8) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
8	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Blinkmodus - Gruppe2 (Ausgang 9 ... 16) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
9	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Blinkmodus - Gruppe 3 (Ausgang 17 ... 24) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Blinken

10	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Blinkmodus - Gruppe 4 (Ausgang 25 ... 32) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
11	1 ... 255	Impulsfrequenz für Ausgänge 1 ... 32 Default: Wert = 50
12	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Impulsmode - Gruppe 1 (Ausgang 1 ... 8) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Impuls Impulsbetrieb überschreibt Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
13	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Impulsmode - Gruppe 2 (Ausgang 9 ... 16) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Impuls Impulsbetrieb überschreibt Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
14	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Impulsmode - Gruppe 3 (Ausgang 17 ... 24) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Impuls Impulsbetrieb überschreibt Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
15	xxxxxxx <u>Bitweise</u>	Impulsmode - Gruppe 4 (Ausgang 25 ... 32) Bit = 0 Dauerausgang / Bit = 1 Impuls Impulsbetrieb überschreibt Blinken Default: 00000000 bzw. Wert = 0
16	1 ... 255	Lauflichtgeschwindigkeit – Zeittakt Basis = 10ms Default: Wert = 20

Programmieranleitung:

Zur Programmierung werden die SX-System-Adressen **01** und **02** verwendet. Über diese Adressen werden im Programmiermodus alle erforderlichen Parameter an den Decoder übertragen, um für den jeweiligen Parameter die zugehörigen Einstellwerte (Adressen und Einstellungen der Verhaltensweise der insgesamt 32 Ausgänge) einzustellen. Diese beiden 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 **1** und **2** verwenden, sollte während der Programmierung des Anzeigemoduls AZM16-32 dieses allein am SX-Bus angeschlossen werden!

Der Programmiermodus wird durch drücken des Programmier-tasters eingeschaltet – die rote LED leuchtet dauerhaft. **Für den Programmiermodus ist die Gleisspannung auszuschalten!** Blinkt die LED beim Einschalten des Programmiermodus 4x ist die Gleisspannung noch **EIN**. Die Programmierung erfolgt über folgende Zuordnung, ähnlich von CVs (Configuration Variables) **nur mit den SX-Kanälen 01 (=Parameter) und 02 (=Wert):**

SX-Kanal 01: Hier wird der **Parameter** eingestellt, welcher der Tabelle entnommen wird, z.B.: **0** für Parameter für das Einstellen der Adresse 1
1 für Parameter für das Einstellen der Adresse 2 usw.

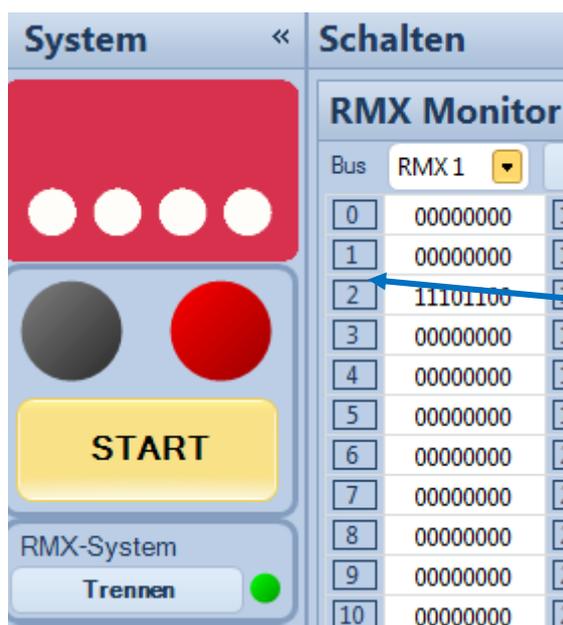
SX-Kanal 02: Hier erfolgt die **Einstellung des Wertes** oder **Bitweise** des in **SX-Kanal 01** gewählten Parameters. Die Adress- und Wertebereiche bzw. Einstellungen der Bit-Werte sind in der Parameterliste ersichtlich bzw. aufgeführt.

Der Programmiermodus wird durch nochmaliges Drücken des Programmierstasters oder durch das Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale beendet – die LED erlischt.
Erst mit Beenden des Programmiermodus werden alle eingestellten Werte dauerhaft im Modul gespeichert!

HINWEIS:

Es wird vorausgesetzt, dass die Bedienung der zur Programmierung beispielhaft dargestellten Geräte bzw. Software bekannt ist.

I. RMX-PC-Zentrale & RMX-System

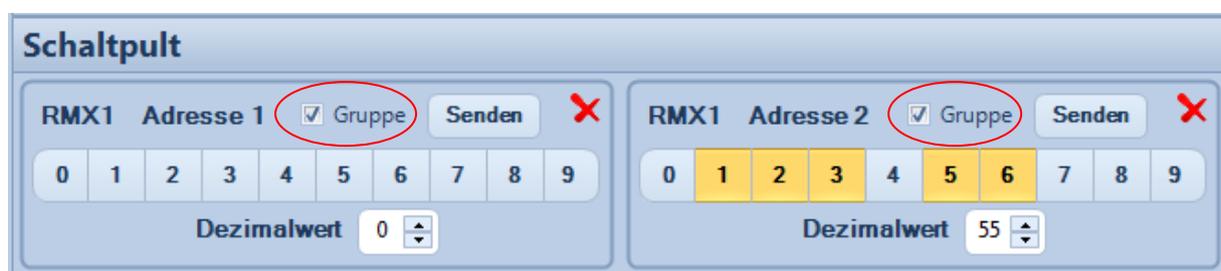


Starten der RMX-PC-Zentrale und verbinden mit dem RMX-System

Wechseln in das Menü <Schalten>

Im RMX 1 Bus die beiden Adressfelder der Adressen **1** und **2** anklicken, es werden in der Maske zwei Stellpulte aufgerufen, die zum Programmieren des AZM verwendet werden

➤ siehe nächste Abb.



In diesen beiden Stellpulten für das Einstellen der Bitkombinationen bzw. für die dezimale Werteeingabe jeweils das Häkchen für Gruppe setzen.

Das Modul vor dem Einschalten der RMX-Zentrale an den RMX1-Bus anschließen und mittels Programmierstaster in den Programmiermodus setzen – die rote LED am Modul leuchtet dauerhaft.
Blinkt die LED 4x, ist die Gleisspannung noch EIN!

Das linke Schaltpult (RMX Adresse 1) in obiger Abb. dient der Parametereinstellung, im rechten Schaltpult (RMX Adresse 2) werden die zu programmierenden/einzustellenden Werte zugehörig zum eingestellten Parameter eingegeben.

Programmierablauf mit der RMX-PC-Zentrale (gilt für alle Einstellungen):

- Schaltplatte öffnen/aktivieren
- als erstes unter Gruppe das Häkchen setzen (das Häkchen bleibt für alle Einstellungen während des Programmiervorganges gesetzt!)
- Parameter im Schaltpult unter „Adresse 1“ (**Kanal 01**) einstellen (Dezimalwert)
- Button <Senden> anklicken – der Parameter wird für das Modul aktiviert
- Im Schaltpult „Adresse 2“ wird der momentan im Modul gespeicherte Wert angezeigt
- Wert bzw. Bitkombination unter „Adresse 2“ (**Kanal 02**) ändern/einstellen und Button <Senden> anklicken – der Wert wird im eingestellten Parameter im Modul übernommen
- Nächsten Parameter auswählen und den zugehörigen Wert einstellen usw.

Modul Adresse 1 (Parameter 0):

Die Adressen können völlig frei gewählt werden und müssen auch nicht zusammenhängend programmiert werden, meist werden die Adressen einem Modul, dessen Rückmeldung angezeigt werden soll, zugeordnet.

als erstes hier den Parameter 0 einstellen

und folgend dazu die erste SX-Adresse des Moduls hier im Beispiel Adresse 55

Nachdem diese Werte ausgewählt/eingestellt sind, zuerst im linken Schaltpult auf <Senden> und danach im rechten Schaltpult auf <Senden> mit der Maus klicken. Damit werden die Daten zum Modul übertragen.

Dieser Ablauf ist für alle nachfolgend beschriebenen Programmierschritte mit dem RMX-System und mit den entsprechend geänderten Parametern/Werten identisch!

Modul Adresse 2 (Parameter 1):

Parameter 1 einstellen

Wert für Adresse 2 einstellen

Modul Adresse 3 (Parameter 2):

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung							
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dezimalwert				2		Dezimalwert				57	

Parameter 2 einstellen

Wert für Adresse 3 einstellen

Modul Adresse 4 (Parameter 3):

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung							
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dezimalwert				3		Dezimalwert				58	

Parameter 3 einstellen

Wert für Adresse 4 einstellen

Betriebsmodus für das Modulverhalten (Parameter 4):

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung							
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dezimalwert				4		Dezimalwert				3	

Parameter 4 einstellen

Modi-Einstellung (s. Tabelle Par. 4)
 im Beispiel: Bit 1=1, Bit 2 = 1, Bit 5 ... 8 = 0
 (Einzelformat, Blinken, kein Lauflicht)

Blinkfrequenz für die Ausgänge 1 ... 16 (Parameter 5):

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung							
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dezimalwert				5		Dezimalwert				50	

Parameter 5 einstellen

Wert für die Blinkfrequenz einstellen

Blinkfrequenz für die Ausgänge 17 ... 32 (Parameter 6):

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung					
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert				6	Dezimalwert				40

Parameter 6 einstellen

Wert für die Blinkfrequenz einstellen

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 1 ... 8 (Parameter 7): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung					
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert				7	Dezimalwert				255

Parameter 7 einstellen

Bit 1 ... 8 = 1 - Ausgang 1... 8 - Blinken
 Bit = 1 - Blinken, Bit = 0 – Dauerausgang

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 9 ... 16 (Parameter 8): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung					
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert				8	Dezimalwert				0

Parameter 8 einstellen

kein Bit gesetzt = Dauerausgänge

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 17 ... 24 (Parameter 9): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		Werteinstellung					
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden ✖		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert				9	Dezimalwert				0

Parameter 9 einstellen

kein Bit gesetzt = Dauerausgänge

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 25 ... 32 (Parameter 10): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert					Dezimalwert														
10					195														

Parameter 10 einstellen

Bit 1 & 2 = 1 – Ausgänge 1 + 2 Blinken
 Bit 3 ... 6 = 0 – Ausgänge 3 ... 6 Dauer
 Bit 7 & 8 = 1 – Ausgänge 7 + 8 Blinken

Impulsverhalten - gilt für das gesamte Modul – alle Ausgänge (Parameter 11):

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert					Dezimalwert														
11					50														

Parameter 11 einstellen

Wert Impulslänge einstellen (z.B. 50 x 25ms)

Impulsmodus für Ausgänge 1 ... 8 (Parameter 12): Bitweise!

Der Impulsmodus hat Vorrang gegenüber den im Parameter 7 eingestellten Blinkmodus!

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert					Dezimalwert														
12					0														

Parameter 12

Alle Ausgänge = Dauer bzw. Blinken (Par. 7)

Impulsmodus für Ausgänge 9 ... 16 (Parameter 13): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert					Dezimalwert														
13					0														

Parameter 13 einstellen

Alle Ausgänge = Dauer bzw. Blinken (Par. 7)

Impulsmodus für Ausgänge 17 ... 24 (Parameter 14): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert 14					Dezimalwert 15														

Parameter 14 einstellen

Bit 1 ... 4 = 1 - Impuls an Ausgang 1 ... 4
 Bit 5 ... 8 = 0 Dauer bzw. Blinken (s. Par. 7)
 an den Ausgängen 5 ... 8

Impulsmodus für Ausgänge 25 ... 32 (Parameter 15): Bitweise!

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert 15					Dezimalwert 0														

Parameter 15 einstellen

Alle Ausgänge = Dauer bzw. Blinken (s. Par. 7)

Lauflichtgeschwindigkeit:

Schaltpult		Parametereinstellung		WerteEinstellung															
RMX1	Adresse 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden	RMX1	Adresse 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gruppe	Senden												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dezimalwert 16					Dezimalwert 20														

Parameter 16 einstellen

Wert für die Lauflichtgeschwindigkeit

Diese Verfahrensweise gilt für alle gleichartigen Schaltpulte, SX-Monitore etc.

**Bei der Programmierung mit RMX bitte auch eine angeschlossene Splitterbox abstecken!
 Das zu programmierende Modul muss im Programmierzyklus allein am SX1/RMX1 Bus
 angeschlossen sein!**

II. Trix-MS1

Programmierablauf mit dem Handregler Trix MS1 (gilt für alle Einstellungen):

- MS1 bei mehreren Bussen (Zentralen abhängig) an den Bus anstecken, an dem auch das zu programmierende Modul angeschlossen ist (die Trix MS1 sollte auf Fw. 1.01 upgedatet sein). In Verbindung mit dem RMX-System wird die MS1 entweder direkt am RMX1-Bus oder mit dem RMX-Update an der Connect-Box angesteckt.
- In den Funktionsmodus der MS1 wechseln
- Parameter unter „Adresse 1“ (**Kanal 01**) einstellen (Binär oder Dezimal)
- In „Adresse 2“ wechseln – es wird der momentan im Modul gespeicherte Wert angezeigt
- Wert bzw. Bitkombination unter „Adresse 2“ (**Kanal 02**) ändern/einstellen
- Nächsten Parameter in „Adresse 1“ einstellen und den zugehörigen Wert in „Adresse 2“ ändern/einstellen usw., usw.

Über die Menü-Auswahl mittels Drehregler in den Funktionsmodus wechseln – die Gleisspannung muss **AUS** sein – im Display am **STOP** ersichtlich und das Modul durch Drücken des Programmier-tasters in den Programmiermodus schalten – die LED leuchtet dauerhaft . Sollte die Prog-LED 4x blinken, ist die Gleisspannung noch **EIN** – Ausschalten mit **STOP**-Taste.

Modul-Adresse 1:

- im Funktionsmodus die Adresse 01 auswählen und hier den Parameter 0 einstellen (alle Balken sind senkrecht), bzw. mit gedrückter Lichttaste wird der dezimale Wert 0 angezeigt.
- mittels Drehregler in Adresse 02 wechseln und hier den Wert für die erste SX-Moduladresse eintragen.

Dies kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen, entweder Binär mittels der seitlich am Display befindlichen Funktionstasten **oder** als dezimaler Wert – dazu ist während die Lichttaste gedrückt wird mittels Drehregler der dezimale Wert einzustellen.



Parameter einstellen

Links – Binär
Rechts - Dezimal



Einstellen der SX-Adresse

Links – Binär
Rechts - Dezimal

Modul-Adresse 2:

- für das Einstellen der zweiten SX-Moduladresse wieder die Adresse 01 auswählen und wie im Ablauf für die erste SX-Moduladresse beschrieben jetzt den Parameter 1 einstellen.
- Wechseln in Adresse 02 mittels Drehregler und hier den Wert für die zweite SX-Moduladresse einstellen (Binär oder Dezimal – Ablauf siehe Einstellen der ersten Moduladresse)

Modul-Adresse 3:

- Einstellen der dritten SX-Moduladresse - wieder die Adresse 01 auswählen und wie im Ablauf für die erste SX-Moduladresse beschrieben jetzt den Parameter 2 einstellen.
- Wechseln in Adresse 02 mittels Drehregler und hier den Wert für die dritte SX-Moduladresse einstellen (Binär oder Dezimal – Ablauf wie vorherige Ausführungen)

Modul-Adresse 4:

- Einstellen der vierten SX-Moduladresse - wieder die Adresse 01 auswählen und wie im Ablauf für die erste SX-Moduladresse beschrieben jetzt den Parameter 1 einstellen.
- Wechseln in Adresse 02 mittels Drehregler und hier den Wert für die vierte SX-Moduladresse einstellen (Binär oder Dezimal – Binär oder Dezimal – Ablauf wie vorherige Ausführungen)

Betriebsmodus für das Modulverhalten (Parameter 4):

- In Adresse 1 den Parameter 4 einstellen
- Danach mittels Drehregler auf Adresse 2 wechseln
- In Adresse 2 die Bits für den Betriebsmodus auf aktiv oder inaktiv setzen
 - o Bit 1 – Weichenmodus oder Einzelmodus
 - o Bit 2 – Blinkverhalten
 - o Bit 3 – Einzel- oder Mixmodus
 - o Bit 4 – Abspeichern des letzten Zustandes beim Abschalten JA/NEIN
 - o Bit 5 ... 8 – Lauflicht aktivieren für die SX-Adressen 1 ... 4 bzw. Ausgangsblöcke 1 ... 4

Blinkfrequenz für die Ausgänge 1 ... 16 (Parameter 5):

- In Adresse 1 den Parameter 5 einstellen
- Danach mittels Drehregler auf Adresse 2 wechseln
- In Adresse 2 den individuellen Wert für die Blinkfrequenz der Ausgänge 1 ... 16 einstellen (binär mittels Funktionstasten oder dezimal mit gedrückter Lichttaste)

Blinkfrequenz für die Ausgänge 17 ... 32 (Parameter 6):

- In Adresse 1 den Parameter 6 einstellen
- Danach mittels Drehregler auf Adresse 2 wechseln
- In Adresse 2 den individuellen Wert für die Blinkfrequenz der Ausgänge 17 ... 32 einstellen (binär mittels Funktionstasten oder dezimal mit gedrückter Lichttaste)

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 1 ... 8 (Parameter 7): Bitweise!

- In Adresse 1 den Parameter 7 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung für das Verhalten der Ausgänge erfolgen
- Bit 1 = 0 – Dauer Ausgang 1, Bit 2 = 0 – Dauer Ausgang 2 usw.
- Bit 1 = 1 – Blinken Ausgang 1, Bit 2 = 1 – Blinken Ausgang 2 usw.

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 9 ... 16 (Parameter 8): Bitweise!

- In Adresse 1 den Parameter 8 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung für das Verhalten der Ausgänge erfolgen
- Bit 1 = 0 – Dauer Ausgang 9, Bit 2 = 0 – Dauer Ausgang 10 usw.
- Bit 1 = 1 – Blinken Ausgang 9, Bit 2 = 1 – Blinken Ausgang 10 usw.

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 17 ... 24 (Parameter 9): Bitweise!

- In Adresse 1 den Parameter 9 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung für das Verhalten der Ausgänge erfolgen
- Bit 1 = 0 – Dauer Ausgang 17, Bit 2 = 0 – Dauer Ausgang 18 usw.
- Bit 1 = 1 – Blinken Ausgang 17, Bit 2 = 1 – Blinken Ausgang 18 usw.

Modus Ausgangsverhalten Ausgänge 25 ... 32 (Parameter 10): Bitweise!

- In Adresse 1 den Parameter 10 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung für das Verhalten der Ausgänge erfolgen
- Bit 1 = 0 – Dauer Ausgang 25, Bit 2 = 0 – Dauer Ausgang 26 usw.
- Bit 1 = 1 – Blinken Ausgang 25, Bit 2 = 1 – Blinken Ausgang 26 usw.

Impulsverhalten - gilt für das gesamte Modul – alle Ausgänge (Parameter 11):

- In Adresse 1 den Parameter 11 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann die Impulsdauer für alle Ausgänge festgelegt werden

Impulsmodus für Ausgänge 1 ... 8 (Parameter 12): Bitweise!

Der Impulsmodus hat Vorrang gegenüber dem im Parameter 7 eingestellten Blinkmodus!

- In Adresse 1 den Parameter 12 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung zu den Ausgängen 1 ... 8 erfolgen
- Bit = 0 – Dauer, Bit = 1 – Impuls, die Zuordnung ist Bit = Ausgang

Impulsmodus für Ausgänge 9 ... 16 (Parameter 13): Bitweise!

Der Impulsmodus hat Vorrang gegenüber dem im Parameter 7 eingestellten Blinkmodus!

- In Adresse 1 den Parameter 13 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung zu den Ausgängen 9 ... 16 erfolgen
- Bit = 0 – Dauer, Bit = 1 – Impuls, die Zuordnung ist Bit = Ausgang

Impulsmodus für Ausgänge 17 ... 24 (Parameter 14): Bitweise!

Der Impulsmodus hat Vorrang gegenüber dem im Parameter 7 eingestellten Blinkmodus!

- In Adresse 1 den Parameter 14 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung zu den Ausgängen 17 ... 24 erfolgen
- Bit = 0 – Dauer, Bit = 1 – Impuls, die Zuordnung ist Bit = Ausgang

Impulsmodus für Ausgänge 25 ... 32 (Parameter 15): Bitweise!

Der Impulsmodus hat Vorrang gegenüber dem im Parameter 7 eingestellten Blinkmodus!

- In Adresse 1 den Parameter 15 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In Adresse 2 kann Bitweise eine Zuordnung zu den Ausgängen 25 ... 32 erfolgen
- Bit = 0 – Dauer, Bit = 1 – Impuls, die Zuordnung ist Bit = Ausgang

Lauflichtgeschwindigkeit pro Ausgangsblock (8 Ausgänge)

- In Adresse 1 den Parameter 16 einstellen
- Danach auf Adresse 2 mittels Drehregler wechseln
- In der Adresse 2 kann die Lauflichtgeschwindigkeit festgelegt werden (Basis 10ms x Wert)

III. ST-TRAIN

Soll ST-TRAIN für die Moduleinstellung verwendet werden, ist in ST-TRAIN keine komfortable Programmierung verfügbar.

Die Modulprogrammierung kann hier nur per **SX-Busmonitor Bitweise** (Tabelle im Anhang) erfolgen.

- Aufruf im Haupt-Menü

BA	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321	P
15	111: 00010000	095: 00000000	079: 00000000	063: 00000000	047: 00000000	031: 00000000	015: 00000000	
14	110: 00000000	094: 00000000	078: 00000000	062: 00000000	046: 00000000	030: 00000000	014: 00000000	
13	109: 00100000	093: 00000000	077: 00000000	061: 00000000	045: 00000000	029: 00000000	013: 00000000	
12	108: 00000000	092: 00000000	076: 00000000	060: 00000000	044: 00000000	028: 00000000	012: 00000000	
11	107: 00000000	091: 00000000	075: 00000000	059: 00000000	043: 00000000	027: 00000000	011: 00000000	
10	106: 00000000	090: 00000000	074: 00000000	058: 00000000	042: 00000000	026: 00000000	010: 00000000	
09	105: 00000000	089: 00000000	073: 00000000	057: 00000000	041: 00000000	025: 00000000	009: 00000000	
08	104: 00000000	088: 00000000	072: 00000000	056: 00000000	040: 00000000	024: 00000000	008: 00000000	
07	103: 00000000	087: 00000000	071: 00000000	055: 00000000	039: 00000000	023: 00000000	007: 00000000	
06	102: 00000000	086: 00000000	070: 00000000	054: 00000000	038: 00000000	022: 00000000	006: 00000000	
05	101: 00000000	085: 00000000	069: 00000000	053: 00010100	037: 00000000	021: 00000000	005: 00000000	
04	100: 00000000	084: 00000000	068: 00000000	052: 00000000	036: 00000000	020: 00000000	004: 00000000	
03	099: 00000000	083: 00000000	067: 00000000	051: 00000101	035: 00000000	019: 00000000	003: 00000000	
02	098: 00000000	082: 00000000	066: 00000000	050: 00001010	034: 00000000	018: 00000000	002: 00000000	
01	097: 00000000	081: 00000000	065: 00000000	049: 00000000	033: 00000000	017: 00000000	001: 00000001	
00	096: 00000000	080: 00000000	064: 00000000	048: 00000000	032: 00000000	016: 00000000	000: 00000000	

BA	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321	87654321
15	111: 00010001	095: 00000000	079: 00000000	063: 00000000	047: 00000000	031: 00000000	015: 00000000
14	110: 00000000	094: 00000000	078: 00000000	062: 00000000	046: 00000000	030: 00000000	014: 00000000

Der obere Teil des Busmonitor ist für den **SX-Bus 0** und der untere Teil für den **SX-Bus 1** zuständig, hier im Beispiel ist das AZM am **SX-Bus 0** angeschlossen.

Verwendet werden nur die rot eingerahmten Busadressen **001** und **002**.

In der SX-Busadresse 001 werden die Parameter (0 ... 16) durch anklicken eingestellt und in der SX-Busadresse 002 werden die erforderlichen Werte (Adressen und Modi) eingestellt.

- AZM nach Aufruf des SX-Busmonitors in den Programmiermode setzen
- In 001 als Wert alle Bit = 0 (Wert 0) → in 002 die gewünschte 1. Moduladresse durch anklicken der Bits einstellen
- Wechseln in 001 und Bit 1 = 1 setzen → in 002 die 2. Moduladresse Bitweise einstellen
- Dies für alle Parameter, die eingestellt/geändert werden sollen, wiederholen
- Zum Abschluss das AZM aus dem Programmiermode schalten → Modul ist einsatzbereit

IV. MüT-MC2004

Für die Programmierung mit der MC2004 kann man die Schnellwahl-Tasten, z.B. S1 und S2, mit den Adressen 01 und 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 und S2 für das Programmieren:

Adresse 01 = Parameter = Taste S1

Adresse 02 = Einstellwerte für Funktion/Modi = Taste S2



Ausschnitt – Schnellwahltasten

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 Schnellwahltaste S1 wird nun der Kanal für die Einstellung der Parameter aufgerufen und der erforderliche Parameter als Bitfolge mit den Zifferntasten eingestellt. Danach den auf S2 hinterlegten Kanal aufrufen und den zu programmierenden Wert für die Modi und Funktionen gemäß Parameterliste einstellen.



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

Kennzeichnet die Wertigkeit/Stellenwert der darüber dargestellten Bits



Taste <1> = Bit 1, Taste <2> = Bit 2, usw.

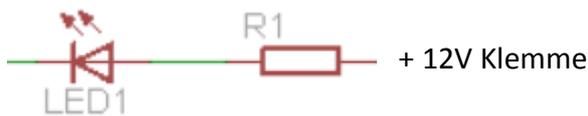
Alle programmierten/eingestellten Werte werden erst beim Beenden des Programmiermodus in das Modul dauerhaft übernommen/gespeichert!

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

Anschluss:

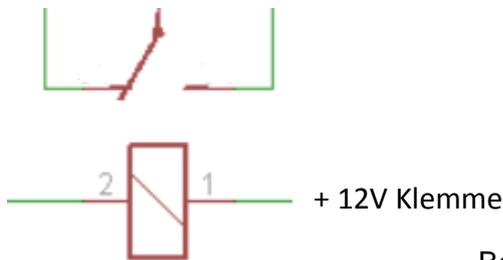
Der Anschluss des Moduls im SX-System erfolgt mittels 5-pol. SX-Buskabel. Zwischen benachbarten Modulen kann die Verbindung auch mit einem 10-pol. SX-Buskabel nach D&H-Norm erfolgen – das entsprechende Kabel kann **optional** bestellt werden. Alle an den Ausgängen angeschlossenen Verbraucher werden gegen **+12V** an Klemme X6 beschaltet. Für LED ist ein geeigneter Vorwiderstand in Reihe zur LED zu schalten. Relais zur Leistungserhöhung können angeschlossen werden, die Freilaufdiode für induktive Verbraucher ist in den Ausgangsstufen bereits integriert.

Ausgangsbeschaltung:

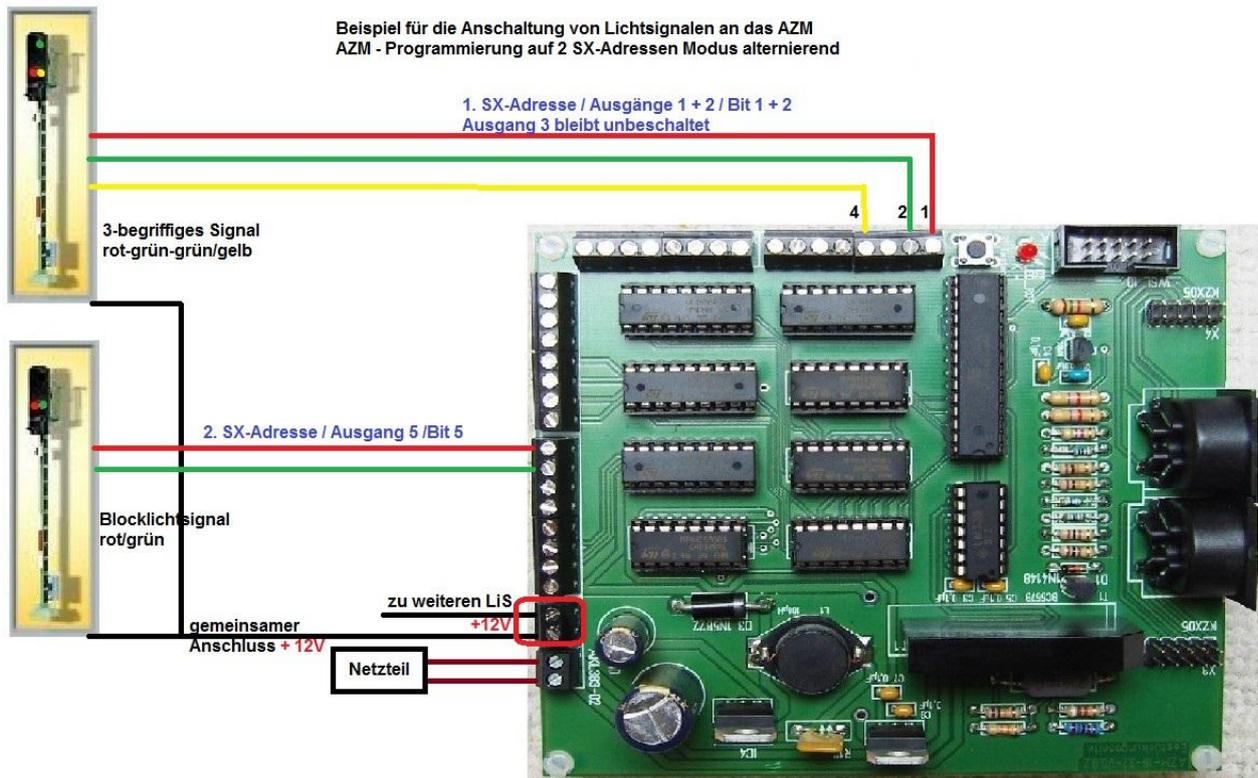


Beschaltung, z.B. LED1 und Vorwiderstand R1

Der Anschluss von Relais an den Ausgängen zur Leistungsverstärkung ist problemlos möglich, in den Treiberstufen sind bereits Freilaufdioden integriert.

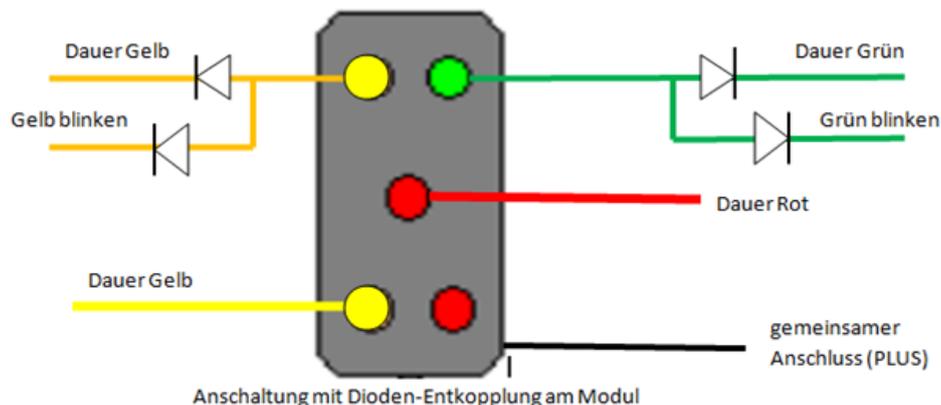


Beschaltung mit 12V Relais



Anwendungsbeispiele:

1. alle Ausgänge im Einzelmodus und Dauerlicht-Einstellung (4 SX-Adressen)
In diesem Modus lassen sich Besetztzustände von Gleisabschnitten auf einem Gleisstellpult signalisieren oder bei bitweiser Ansteuerung über den SX-Bus auch mehrbegriffige Licht-Signaltbilder (evt. zusätzl. Diodenmatrix erforderlich) realisieren.
2. alle Ausgänge als Wechselausgänge (alternierender Betrieb) (1. & 2. SX-Adresse)
Dieser Modus ist für die Anzeige von Weichenstellungen oder Signalanzeigen, z.B. in Gleisstellpulten oder Ansteuerung von mehrbegriffigen Signalen vorgesehen.
3. Mix-Modus – die Ausgänge 1 ... 16 können als Einzelausgänge in den verschiedenen Modi, z.B. Besetztzustände anzeigen und die Ausgänge 17 ... 32 als alternativ schaltende Ausgänge, z.B. für Lichtsignale, programmiert werden. (3 SX-Adressen)
4. alle Ausgänge – Blinkmodus
Dieser Modus kann verwendet werden für reservierte Weichen- oder Fahrstraßen oder bei Verwendung einzelner Ausgänge auch Blinkanlagen steuern.
5. Gemischter Betrieb – Dauerlicht, alternierend und Blinken
In dieser frei wählbaren Einstellung können alle Varianten miteinander vermischt werden, z.B. Blockbelegtmeldung, Weichenstellung oder Signalbildanzeigen, Reservierung von Fahrstrassen oder Blinkanlagen (Andreaskreuz).
6. Ansteuerung von **HL-Lichtsignalen**
Programmierung Blockweise 4 Dauerlichtausgänge als Einzelausgänge, für das Blinken sind zwei weitere Ausgänge erforderlich. (Soll auch die optionale Anzeige der Zusatzsignalisierung – 2 Lichtbalken – realisiert werden, sind die beiden letzten Einzel-Ausgänge pro Block verwendbar).
Insgesamt können in diesem Modus 4 HL-Signale (je Block = 1 SX-Adresse) angesteuert werden.
Für die Beschaltung der grünen und gelben LED, die je nach Signalisierung Dauerlicht oder Blinklicht anzeigen, ist eine Ausgangsverknüpfung/Kopplung der Anzeigeelemente für das Signaltbild möglich (Abb. für universellen Einsatz).



Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, 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

