DE



MV110-24.8A

Analog-Eingangsmodul 8-Kanal

Bedienungsanleitung

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

MV110-24.8A_3-DE-143597-1.1
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 2
1.1. Abkürzungen 2
1.2. Symbole und Schlüsselwörter 2
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung 2
1.4. Haftungsbeschränkung 2
1.5. Sicherheit 2
2. Ubersicht 4
2.1. Grundfunktionen 4
2.2. Konstruktion 4
3. Technische Daten 5
3.1. Spezifikationstabelle 5
3.2. Umgebungsbedingungen 7
4. Konfiguration und Betrieb 8
4.1. Signalverarbeitung 11
4.2. Abfrage 11
4.3. Kaltstellenkompensation 11
4.4. Lineares Signal 11
4.5. Digitaler Filter 11
4.6. Korrektur 12
4.7. Fehlerdiagnose 13
4.8. Fehlerzustand 13
4.9. RS485-Netzwerk 13
4.10. Modbus-Register 14
4.11. Hardware-Schreibschutz 14
5. Montage und Anschluss 16
5.1. Montage 16
5.2. Elektrischer Anschluss 16
5.2.1. Eingänge 16
5.2.2. Widerstandsthermometer (RTD) 17
5.2.3. Thermoelemente 18
5.2.4. Strom- und Spannungssignale 18
5.2.5. Widerstandsgeber 19
5.2.6. Digitale Signale 19
5.2.7. Anschluss von unterschiedlichen Eingangssignalen 20
6. Wiederherstellung der Werkseinstellungen 21
7. Wartung 23
8. Transport und Lagerung 24
9. Lieferumfang 25
Appendix A. Maßbilder 26
Appendix B. Galvanische Trennung 28

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1 Einleitung

1.1 Abkürzungen

MX110_configurator – Konfigurationssoftware
Modbus – Messaging-Protokoll auf Anwendungsebene für die Client / Server-Kommunikation zwischen Geräten, die an verschiedene Arten von Bussen oder Netzwerken angeschossen sind. Dieses Protokoll wurde ursprünglich von Modicon (jetzt Schneider Electric) veröffentlicht und wird derzeit von einer unabhängigen Organisation Modbus-IDA unterstützt (*https://modbus.org/*)

1.2 Symbole und Schlüsselwörter

WARNUNG
Das Schlüsselwort WARNUNG weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT
Das Schlüsselwort VORSICHT weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann.

ACHTUNG
Das Schlüsselwort ACHTUNG weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die zu Sachschäden führen kann.

HINWEIS
Das Schlüsselwort HINWEIS weist auf hilfreiche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und reibungslosen Betrieb hin.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die ordnungsgemäße Verwendung entsprechend der Betriebsanleitung entwickelt und gebaut und darf nur dementsprechend verwendet werden. Die technischen Spezifikationen in dieser Bedienungsanleitung müssen beachtet werden.
Das Gerät darf nur in ordnungsgemäß installiertem Zustand betrieben werden.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Besonders zu beachten ist hierbei:

- Das Gerät darf nicht in medizinischen Einrichtungen verwendet werden.
- Das Gerät darf nicht in explosionsfähiger Umgebung eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht in einer Atmosphäre eingesetzt werden, in der ein chemisch aktiver Stoff vorhanden ist.

1.4 Haftungsbeschränkung

Unser Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für Ausfälle oder Schäden, die durch die Verwendung des Produkts auf eine andere als die in dieser Anleitung beschriebene Weise oder unter Verstoß gegen die aktuellen Vorschriften und technischen Standards verursacht werden.

1.5 Sicherheit

WARNUNG
Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
Stellen Sie sicher, dass das Gerät über eine eigene Stromleitung und eine elektrische Sicherung verfügt.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

WARNUNG
Die Geräteklemmen können unter gefährlicher Spannung stehen. Trennen Sie alle Stromleitungen, bevor Sie am Gerät arbeiten.
Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, wenn alle Arbeiten am Gerät abgeschlossen sind.

ACHTUNG
Die Versorgungsspannung darf 28 V nicht überschreiten. Eine höhere Spannung kann das Gerät beschädigen.
Wenn die Versorgungsspannung unter 20 V DC liegt, kann das Gerät nicht ordnungsgemäß funktionieren, wird jedoch nicht beschädigt.

ACHTUNG
Wenn das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wird, kann sich im Gerät Kondenswasser bilden. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, halten Sie das Gerät vor dem Einschalten mindestens 1 Stunde lang in der warmen Umgebung.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2 Ubersicht

2.1 Grundfunktionen

Das Modul unterstützt die Protokolle Modbus-RTU, Modbus-ASCII und akYtec mit einer automatischen Protokollerkennung.
Die Konfiguration des Moduls erfolgt mit dem mitgelieferten Konfigurationsprogramm *Mx110 Configurator* über den Schnittstellenadapter RS485-USB (im Lieferumfang nicht enthalten).
Das Analog-Eingangsmodul MV110-24.8A ist ein Erweiterungsmodul mit 8 universellen Analogeingängen.
Das Modul ermöglicht folgende Funktionen:

– digital-analog Umwandlung
– Sensor-Zustandsdiagnostik
– RS485-Netz-Zustandsdiagnostik
– Fehler- und Alarmsignale
– Slave im Sinne des Modbus-Protokolls

2.2 Konstruktion

Tabelle 2.1 Bezeichnung

LED	Status	Beschreibung
POWER	leuchtet	Betriebsspannungsanzeige
RS-485	blinkt	Datenaustausch am seriellen Port

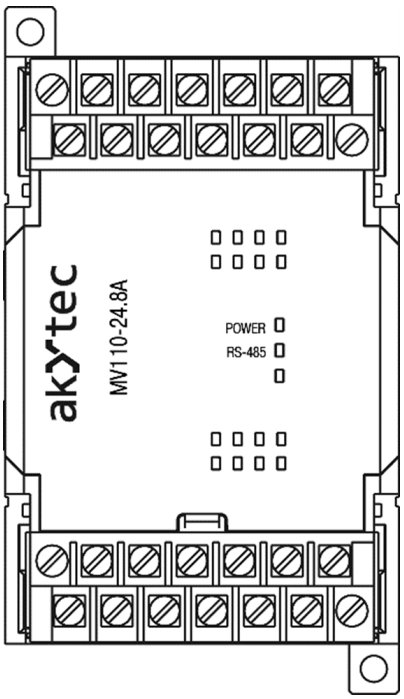


Abb. 2.1 Frontansicht

Unter der Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls befinden sich drei DIP-Schalter:

– S1 – Wiederherstellen der Werkseinstellungen
– S2 – Servicefunktion
– S3 – Servicefunktion

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3 Technische Daten

3.1 Spezifikationstabelle

Tabelle 3.1 Allgemeine Daten

Parameter		Wert
Spannungsversorgung		24 (20…28) V DC
Leistungsaufnahme, max.		6 W
Eingänge	Digital	–
	Analog	8
Ausgänge	Digital	–
	Analog	–
Abtastzeit pro Eingang (max.) (1)	RTD	0,9 s
	TC	0,6 s
	Normsignale I/U	0,6 s
Schnittstelle RS485	Anschluss	D+, D-
	Protokolle	Modbus RTU/ASCII, akYtec
	Baudrate	2,4…115,2 kbit/s
	Datenbits	7, 8
	Paritätskontrolle	even, odd, none
	Stoppbits	1, 2
Abmessungen		63 × 110 × 75 mm
Gewicht, max.		500 g
Gehäusematerial		Kunststoff
Schutzart		IP20

(1)Da die Abfrage der Eingänge sequenziell erfolgt, beträgt die gesamte Abtastzeit die Summe der Abtastzeiten aller beschalteten Eingänge.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Tabelle 3.2 Normsignale I/U

Signalart	Messbereich, %	Genauigkeit, %
Digitales Signal	vorhanden	
Normsignale		
0-1 V	0…100	±0,25
-50…+50 mV	0…100	
0-5 mA	0…100	
0-20 mA	0…100	
4-20 mA	0…100	
Positionsgeber		
Widerstandsgeber 25-900 Ohm	2,8(1)…100	±0,25
Widerstandsgeber 25-2000 Ohm	1,26(1)…100	
0(4)...20 mA	0…100	
0…5 mA	0…100	

(1)Bereich von 0 bis 25 Ohm wird als ein Kurzschluss bewertet (siehe *Abschnitt 4.7*).

Tabelle 3.3 Eingangssignale

Signalart	Messbereich, °C	Temperaturkoeffizient, °C^{-1}	Genauigkeit, %
RTD nach IEC 60751:2008			
Pt50	–200…+850	0,00385	±0,25
Pt100	–200…+850		
Pt500	–200…+850		
Pt1000	–200…+850		
RTD			
50P	-240...+1100	0,00391	±0,25
50M	-200…+200	0,00428	
Cu50	-50…+200	0,00426	
100P	-240...+1100	0,00391	
100M	-200…+200	0,00428	
Cu100	-50…+200	0,00426	
Ni100	-60…+180	0,00617	
500P	-240...+1100	0,00391	
500M	-200…+200	0,00428	
Cu500	-50…+200	0,00426	
Ni500	-60…+180	0,00617	
1000P	-240...+1100	0,00391	
1000M	-200…+200	0,00428	
Cu1000	-50...+200	0,00426	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Ni1000	-60…+180	0,00617	
Cu53	-50…+200	0,00426	
TC nach IEC 60584-1:2013			
J	-200…+1200	-	±0,5
N	-200…+1300	-	
K	-200…+1360	-	
S	-50…+1750	-	
R	-50…+1750	-	
B	+200…+1800	-	
T	-250…+400	-	
A-1	0…+2500	-	±0,5
TC			
L	-200…+800	-	±0,5
A-2	0…+1800	-	
A-3	0…+1800	-	

3.2 Umgebungsbedingungen

Das Modul ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.
Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen beachtet werden:

– saubere, trockene und kontrollierte Umgebung, staubarm
– geschlossene explosionsgeschützte Räume ohne aggressive Dämpfe und Gase

Tabelle 3.4 Betriebsbedingungen

Bedingung	Zulässiger Bereich
Bertriebstemperatur	-20…+55 °C
Transport und Lagerung	-25…+55°C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +25°C, nicht kondensierend)
Höhenlage	2000 m über NN

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4 Konfiguration und Betrieb

HINWEIS
Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät ***für min. 60 Minuten*** bei der vorgesehenen Betriebstemperatur ***(-20...+55 °C)*** gelagert wurde.

Das Modul ist von einem Master-Gerät in einem Modbus-Netzwerk gesteuert.
Es stehen zum Lesen die Modbus-Funktionen 03, 04 und zum Schreiben die Modbus-Funktionen 15 und 16 zur Verfügung.
Das Konfigurationsprogramm und die Anleitung sind auf *akYtec site* enthalten.
Damit das Modul in einem RS485-Netzwerk betrieben werden kann, muss es konfiguriert werden.
Folgende Schritte sind notwendig:

1. Installieren Sie den Mx110 Configurator auf den PC.
2. Das Modul muss an den USB-Port des PCs über den Adapter USB/RS485 (im Lieferumfang nicht enthalten) angeschlossen werden.
3. Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemme 24V/0V des Moduls.
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
5. Starten Sie den Mx110 Configurator.

Falls die Werkseinstellungen des Moduls nicht geändert sind, wird die Verbindung mit dem Modul automatisch hergestellt. Das Modul wird automatisch erkannt, die Konfigurationsparameter des Moduls ausgelesen und das Fenster mit der entsprechenden Konfigurationsmaske geöffnet.
Andernfalls müssen die Netzwerkparameter des Konfigurationsprogramms angepasst werden.
Die Konfigurationsprogramm ermöglicht das Ablesen, Ändern und Speichern der Parameter. Die komplette Parameterliste ist in der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 4.1 Parameter in Konfigurationsmodus

Bezeichnung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werkseinstellung
Allgemeine Parameter				
dev	Gerät	bis zu 8 Zeichen		MV110-24.8A
ver	Firmware-Version	bis zu 8 Zeichen		Hersteller-Angaben
exit	Exitcode	0	Software rücksetzen	–
		6	Rücksetzen Hardware System	
		7	Strom eingeschaltet ist	
		8	Watchdog-Zeitglied	
Netzwerkparameter				
bPS	Baudrate, kbps	0	2,4	9,6
		1	4,8	
		2	9,6	
		3	14,4	
		4	19,2	
		5	28,8	
		6	38,4	
		7	57,6	
		8	115,2	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Bezeich-nung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werkseinstel-lung
LEn	Datenbits*	0	7	8
		1	8	
PrtY	Parität*	0	keine	keine
		1	gerade	
		2	ungerade	
Sbit	Stopbits*	0	1	1
		1	2	
A.Len	Adressebits	0	8	8
		1	11	
Addr	Adresse des Geräts	1…247		16
Rs.dL	Antwortverzöge-rung, ms	0…45		2
Eingangsparameter				
Cj-.C	Kaltstellenkompen-sation	0	aus	aus
		1	ein	
in-t	Sensortyp	00	aus	aus
		02	Cu50 (a=0,00426)	
		10	50M (a=0,00428)	
		08	Pt50 (a=0,00385)	
		09	50P (a=0,00391)	
		01	Cu100 (a=0,00426)	
		15	100M (a=0,00428)	
		03	Pt100 (a=0,00385)	
		04	100P (a=0,00391)	
		30	Ni100 (a=0,00617)	
		31	Cu500 (a=0,00426)	
		32	500M (a=0,00428)	
		33	Pt500 (a=0,00385)	
		34	500P (a=0,00391)	
		35	Ni500 (a=0,00617)	
		36	Cu1000 (a=0,00426)	
		37	1000M (a=0,00428)	
		38	Pt1000 (a=0,00385)	
		39	1000P (a=0,00391)	
		40	Ni1000 (a=0,00617)	

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

		16	Cu53 (a=0,00426)	
		05	Typ L	
		21	Typ J	
		20	Typ N	
		06	Typ K	
		18	Typ S	
		19	Typ R	
		17	Typ B	
		22	Typ A	
		23	Typ A-1	
		24	Typ A-2	
		25	Typ T	
		13	0-5 mA	
		12	0-20 mA	
		11	4-20 mA	
		07	-50…+50 mV	
		14	0-1 V	
		26	Position 25-900 Ohm	
		41	Position 25-2000 Ohm	
		27	Position 0(4)-20 mA	
		28	Position 0-5 mA	
		29	Digitaleingang	
in.Fd	Filterzeitkonstante, s	0…1800		0,0
Itrl	Abfrageperiode, s	0.3…30		0,5
in.SH	Offset	-999…9999		0,0
in.SL	Neigung	0.9…1.1		1,0
in.FG	Filterbandbreite	0…9999		0,0
Ain.L	untere Grenze	-999…9999		0,0
Ain.H	obere Grenze	-999…9999		100
dP	Dezimalpunkt	0…3		1

HINWEIS

***** Unerlaubte Kombinationen der Parameter:

- *prty=0; sbit=0; len=0*
- *prty=1; sbit=1; len=1*
- *prty=2; sbit=1; len=1*

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.1 Signalverarbeitung

Alle Eingänge werden zyklisch abgefragt. Die Messergebnisse werden in digitale Werte umgewandelt, bewertet und entsprechend den eingestellten Konfigurationsparametern bearbeitet. Nach diesem Prozess werden die endgültigen Werte in Datenregistern (*Tabelle 4.3*) gespeichert.
Das analoge Eingangssignal vom Widerstandsthermometer oder Thermoelement wird aufgrund der Sensorkennlinie in ein analoges Normsignal umgewandelt. Das Normsignal wird digitalisiert und weiterverarbeitet.

4.2 Abfrage

Ein Eingang wird in die Abfrageliste aufgenommen, sobald ein Signaltyp ausgewählt wurde. Wenn der Parameter **in-t** auf OFF gesetzt ist, wird der Eingang aus der Liste gestrichen.
Im Parameter **ltrl** wird für jeden Eingang der Abfragezyklus im Bereich zwischen 0,3 und 30 s eingestellt. Wenn die untere Grenze 0,3 s physikalisch nicht erreichbar ist, wird die Abtastperiode auf den kleinstmöglichen Wert automatisch erhöht.

4.3 Kaltstellenkompensation

Die exakte Temperaturermittlung bei Verwendung von Thermoelementen erfolgt über eine Kaltstellenkompensation. Der interne Temperatursensor befindet sich im Bereich der Eingangsklemmen. Um die Funktion zu benutzen muss der Parameter **Cj-.C** „cold-junction compensation“ auf ON gestellt werden. Die Einstellung ist für alle Eingänge wirksam.
Weitere Filter und Korrekturen für die einzelnen Eingänge sind in *Abschnitt 4.5* und *Abschnitt 4.6* beschrieben.

4.4 Lineares Signal

Um ein lineares Signal (Strom oder Spannung) zu skalieren müssen die Messgrenzen eingestellt werden. Die Parameter **Ain.L** ‘Lower limit’ und **Ain.H** ‘Upper limit’ werden in den Physikalischen Messeinheiten entsprechen der Signalgrenzen eingestellt.
Wenn **Ain.L**<**Ain.H**, dann

$$Messwert = Ain.L + \frac{(Ain.H - Ain.L)\cdot(S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}}$$

Wenn **Ain.L**>**Ain.H**, dann

$$Messwert = Ain.L - \frac{(Ain.L - Ain.H)\cdot(S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}}$$

wobei
S_{max} – Signalobergrenze (z. B. 20 beim 4-20 mA Signal)
S_{min} – Signaluntergrenze (z. B. 4 beim 4-20 mA Signal)
S_i – aktueller Signalwert

4.5 Digitaler Filter

Der digitale Filter besteht aus zwei Stufen.
In der ersten Stufe ist ein Komparator eingesetzt. Der Grenzwert muss im Parameter **in.FG** „Filter bandwidth“ in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Es wird die Differenz zwischen zwei letzten Messungen ermittelt und mit dem Grenzwert verglichen. Wenn die Differenz größer ist als der Grenzwert, wird die Messung wiederholt. Sofern bei der ersten Messung eine Störung vorlag, wird dies von der zweiten Messung bestätigt und der erste Messwert wird als Störung ignoriert. Mit dem Wert ‘0’ ist der Komparator ausgeschaltet.
In der zweiten Stufe ist eine Dämpfung eingesetzt. Die Zeitkonstante des Filters muss im Parameter **in.Fd** „Filter time constant“ in Sekunden eingestellt werden. Je größer der Wert, desto besser die Störfestigkeit und größer die Trägheit des Eingangs. Mit dem Wert ‘0’ ist die Dämpfung ausgeschaltet.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

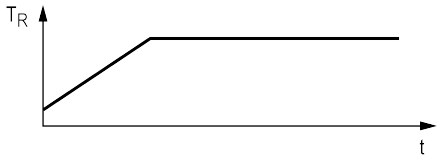


Abb. 4.1 Kontrollierte Temperatur T_R



Abb. 4.2 Gemessene Temperatur T_M (Filter abgeschaltet)

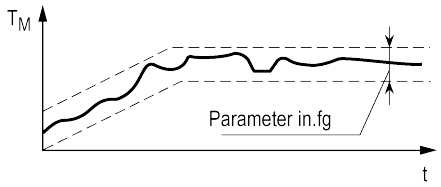


Abb. 4.3 Komparator eingeschaltet

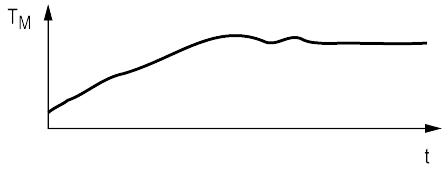


Abb. 4.4 Komparator und Dämpfung eingeschaltet

4.6 Korrektur

Die Kennlinie des für den Eingang gewählten Sensortyps kann von dem Benutzer korrigiert werden. Es sind zwei Korrekturparameter für jeder Eingang vorgesehen: Offset und Neigung der Kennlinie.

– Das Offset muss im Parameter **in.SH** “Offset” in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Mit diesem Parameter kann der Anfangsfehler des Sensors korrigiert werden, z. B. bei einem Widerstandsthermometer (RTD).

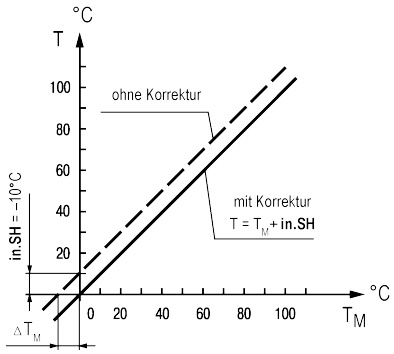


Abb. 4.5 Offset

– Die Neigung der Kennlinie muss im Parameter **in.SL** “Slope” im Bereich 0,9…1,1 eingestellt werden.

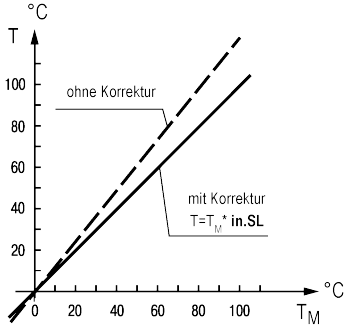


Abb. 4.6 Neigung

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.7 Fehlerdiagnose

Während der Abfrage kontrolliert das Modul den Zustand der angeschlossenen Sensoren, die Richtigkeit der Kommunikation und der Messung. Die erkannten Fehler werden als Fehlerzustandscode mit der Antwort übertragen (siehe *Tabelle 4.2*).
Sofern ein Messwertfehler vorliegt, wird der zuletzt richtig gespeicherte Messwert übertragen.
Für die Widerstandsgeber wird der Bereich von 0 bis 25 Ohm als ein Kurzschluss bewertet.

Tabelle 4.2 Fehlerzustandscodes

Fehlerzustand	Kommentar	Modbus-Code
Messung fehlerfrei	Übertragung erfolgt	0x0000
Messwertfehler	Messwertfehler (Lineares Signal)	0xF000
Messung noch nicht erfolgt	Bei einem Neustart	0xF006
Sensor ausgeschaltet	Parameter **in-t** auf OFF eingestellt	0xF007
Kaltstellentemperatur zu hoch	>90°C	0xF008
Kaltstellentemperatur zu niedrig	<–10°C	0xF009
Messwert zu hoch	Messbereich des gewählten Sensortyps überschritten	0xF00A
Messwert zu niedrig	Messbereich des gewählten Sensortyps unterschritten	0xF00B
Kurzschluss	Widerstandsthermometer (RTD), -geber	0xF00C
Drahtbruch	Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelement, Lineares Signal mit „Live-Zero“	0xF00D
Keine Verbindung mit A/D-Konverter	Hardwarefehler	0xF00E
Kalibrierungsfehler	Kalibrierung nicht korrekt durchgeführt	0xF00F

4.8 Fehlerzustand

Wenn der Datenaustausch am seriellen Port unterbrochen ist, d. h. es kommt kein Befehl vom Master innerhalb der im Parameter **t.out** festgelegten Zeit gilt Folgendes:

– LED „FAULT“, leuchtet
– Sobald vom Master eine Anfrage kommt, wird die Anzeige gelöscht
– Wenn der Parameter **t.out** auf 0 gestellt ist, wird kein Fehlerzustand eintreten

4.9 RS485-Netzwerk

Die I/O-Module der Serie Mx110 nutzen für den Datenaustausch den weitverbreiteten Standard RS485. Die serielle Schnittstelle RS485 ist in 2-Drahttechnik im Halbduplex-Verfahren ausgelegt. Die Module unterstützen die Protokolle Modbus RTU, Modbus ASCII und akYtec. Ein Netz besteht aus einem Master und kann bis zu 32 Slaves haben. Die maximale Länge beträgt 1200 m. Mit einem RS485-Schnittstellenverstärker können die Anzahl der Slaves und die Netzlänge vergrößert werden.
Die einzelnen Geräte (Slaves) sind in Linien- bzw. Bustopologien angeordnet. Das bedeutet, dass die Leitung vom ersten Gerät auf das Zweite, vom Zweiten auf das Dritte, etc., geführt wird. Eine sternförmige Verteilung und Stichleitungen sind nicht erlaubt.
An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer in einem Bussystem) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die gewählte Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, wird ein Abschlusswiderstand eingebaut. In der Praxis haben sich für die Abschlusswiderstände 150 Ω als sinnvoll erwiesen.
Alle Module werden ausschließlich im Slave-Modus betrieben. Als Master können SPSs, PCs mit SCADA-Software oder Bedienterminals eingesetzt werden.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.10 Modbus-Register

Die Protokolle Modbus-RTU und Modbus-ASCII werden unterstützt.
Es stehen zum Lesen die beiden Modbus-Funktionen 03 und 04 zur Verfügung sowie folgende Parameter:

– Aktueller Messwert
– Zeitstempel
– Fehlerzustandscode (siehe *Tabelle 4.2*)

Der aktuelle Messwert steht in zwei Formaten zur Verfügung:

– Ganzzahl (16 Bit)
– Gleitkommazahl (32 Bit)

Die beiden Formate sind in verschiedenen Datenregistern gespeichert (siehe *Tabelle 4.3*).
Für die Ermittlung der Ganzzahl wird der aktuelle Messwert mit 10^{dP} multipliziert. Parameter **dp** steht hierbei für Dezimalpunktstelle und kann auf eine Zahl zwischen 0 und 3 eingestellt werden.
Bei der Übertragung des Gleitkommazahl-Wertes wird das erste Register mit dem höherwertigen Teil der 32-Bit-Daten belegt (big-endian).
Der Zeitstempel ist eine zyklisch laufende Zeit von 0 bis 655,36 s mit einer Schrittweite von 0,01 s und wird als 2-Byte-Ganzzahl gespeichert. Diese bestimmt genau die Zeit der Messung innerhalb eines Zyklus. Der Zyklus wird erstmal mit dem Modulstart gestartet und nach 655,36 s zurückgesetzt.

Tabelle 4.3 Modbus-Register

Nr.	Parameter	Datentyp	Register	
			hex	dec
1	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	0000	0
	Messwert als Ganzzahl	INT16	0001	1
	Fehlerzustandscode	INT16	0002	2
	Zeitstempel	INT16	0003	3
	Messwert als Float	FLOAT32	0004, 0005	4, 5
2	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	0006	6
	Messwert als Ganzzahl	INT16	0007	7
	Fehlerzustandscode	INT16	0008	8
	Zeitstempel	INT16	0009	9
	Messwert als Float	FLOAT32	000A, 000B	10, 11
...				
8	Dezimalpunktstelle (**dP**)	INT16	002A	42
	Messwert als Ganzzahl	INT16	002B	43
	Fehlerzustandscode	INT16	002C	44
	Zeitstempel	INT16	002D	45
	Messwert als Float	FLOAT32	002E, 002F	46, 47

4.11 Hardware-Schreibschutz

Bei starken elektromagnetischen Störungen kann es zum Verlust der Daten im Dauerspeicher kommen.
Der Jumper X1 (Hardware-Schreibschutz) ermöglicht es einen Datenverlust zu vermeiden.
Folgende Schritte sind notwendig:

1. die Spannungsversorgung abschalten

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2. die Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls öffnen
3. den Jumper X1 in der Position „geschlossen“ einsetzen

Folgendes ist dabei zu beachten:

– um die Konfigurationsparameter zu ändern, muss der Jumper X1 wieder entfernt werden
– solange der Jumper X1 eingesetzt ist, werden die Eingangszähler bei abgeschalteter Spannungsversorgung zurückgesetzt

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5 Montage und Anschluss

5.1 Montage

Das Modul ist für die Montage in einem Schrank auf Hutschiene oder an einer Wand vorgesehen. Montieren Sie das Modul in einem Gehäuse, in dem saubere, trockene und kontrollierte Umgebungsbedingungen gewährleistet sind. Weitere Anforderungen entnehmen Sie bitte *Sect. 3.2*. Maßzeichnungen finden Sie im Anhang A. Nur die vertikale Positionierung des Geräts ist zulässig. Das Modul ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.

5.2 Elektrischer Anschluss

WARNUNG
Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.

WARNUNG
Der Anschluss muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsspannung übereinstimmen!
Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

HINWEIS
Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach der vollständigen Verdrahtung des Geräts ein.

Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen 24V / 0V an.
Anschlussquerschnitt ≤1,5 mm².

HINWEIS

EMV-Sicherheit

Signal- und Datenleitungen dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden.

Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden.

Schließen Sie die RS485-Leitung an die Klemmen D+ und D- an.
Der Anschluss an die Schnittstelle RS485 erfolgt über TwistedPair-Kabel. Die Verbindungsleitung darf 1200 m nicht überschreiten.

5.2.1 Eingänge

An den Eingang können angeschlossen werden (siehe *Tabelle 3.2*):
- Potentialfreie Kontakte
- Normsignale Strom/Spannung
- Positionsgeber Widerstand/Strom
- Thermoelemente
- Widerstandsthermometer (RTD)

Beim Anschließen ist Folgendes zu beachten:
- Alle Klemmen AI-R sind intern miteinander verbunden.
- Der gemeinsame Widerstand des Sensorausgangs mit den Verbindungsleitungen darf 100 Ohm nicht übersteigen.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

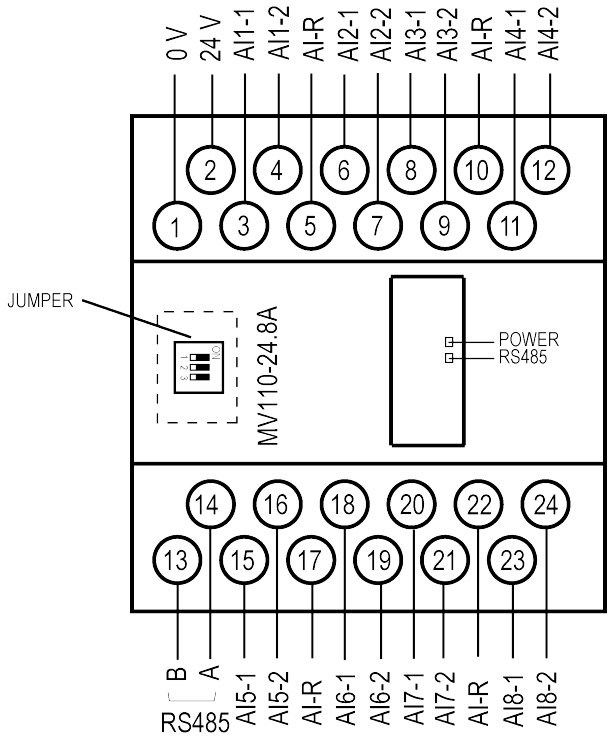


Abb. 5.1 Elektrische Anschlüsse

Tabelle 5.1 Klemmenbelegung

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Versorgung(0 V)	13	RS485 (D-)
2	Versorgung(24 V)	14	RS485 (D+)
3	Eingang 1-1 (AI1-1)	15	Eingang 5-1 (AI5-1)
4	Eingang 1-2 (AI1-2)	16	Eingang 5-2 (AI5-2)
5	Gemeinsame Klemme (AI-R)	17	Gemeinsame Klemme (AI-R)
6	Eingang 2-1 (AI2-1)	18	Eingang 6-1 (AI6-1)
7	Eingang 2-2 (AI2-2)	19	Eingang 6-2 (AI6-2)
8	Eingang 3-1 (AI3-1)	20	Eingang 7-1 (AI7-1)
9	Eingang 3-2 (AI3-2)	21	Eingang 7-2 (AI7-2)
10	Gemeinsame Klemme (AI-R)	22	Gemeinsame Klemme (AI-R)
11	Eingang 4-1 (AI4-1)	23	Eingang 8-1 (AI8-1)
12	Eingang 4-2 (AI4-2)	24	Eingang 8-2 (AI8-2)

5.2.2 Widerstandsthermometer (RTD)

Es können 2-Draht- oder 3-Draht-Sensoren angeschlossen werden.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

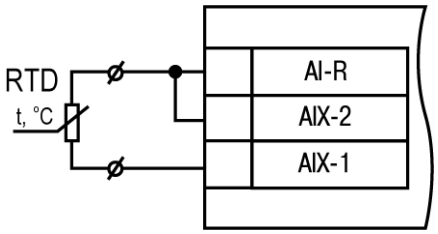


Abb. 5.2 Anschluss des Widerstandsthermometers

5.2.3 Thermoelemente

Für den Anschluss der Thermoelemente ist die optionale Kaltstellenkompensation vorgesehen.

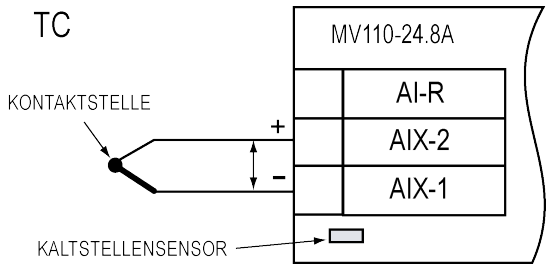


Abb. 5.3 Thermocouple wiring

ACHTUNG
Es können nur Thermoelemente mit isolierten und nicht geerdeten Mess-stellen verwendet werden, da die Klemme AIX-1 das gleiche Potential haben.

5.2.4 Strom- und Spannungssignale

– Beim Anschluss der Strom- und Spannungssignale muss eine externe Spannungs-versorgung berücksichtigt werden.
– Das Spannungssignal kann direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden.

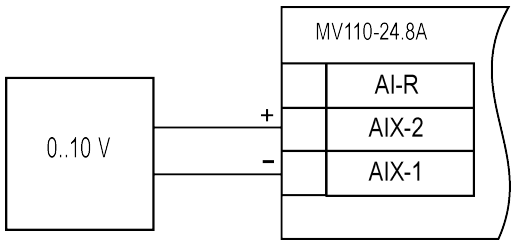


Abb. 5.4 Anschluss des Spannungssignals

– Um ein Stromsignal anzuschließen muss ein Shunt-Widerstand 50 Ohm (±1%) parallel angeschlossen werden. Es wird empfohlen die mitgelieferten Widerstände zu verwenden, oder andere hochstabile Widerstände mit einem minimalen Wert des Temperaturkoeffizienten.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

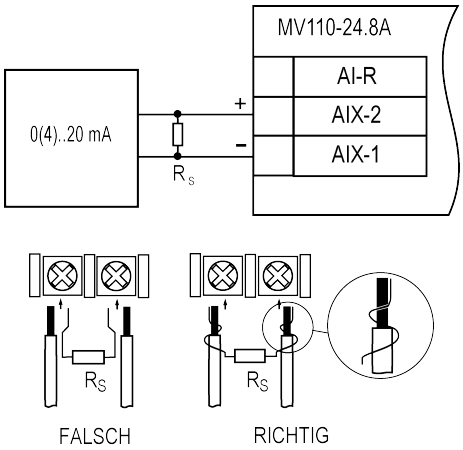


Abb. 5.5 Anschluss des Stromsignals

ACHTUNG
Ein sicherer Kontakt zwischen den Signalleitern und den Anschlussdrähten des Widerstands muss gewährleistet sein, ansonsten kann der Eingang beschädigt werden.

5.2.5 Widerstandsgeber

– Widerstandsgeber können direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden.

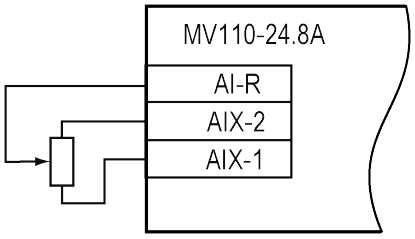


Abb. 5.6 Anschluss des Widerstandsgebers

– Es werden die Widerstandsgeber 25…900 Ohm und 25…2000 Ohm unterstützt.
– Der Bereich 0…25 Ohm wird als Kurzschluss bewertet.

5.2.6 Digitale Signale

– An dem Modul können bis zu 16 digitale Signale angeschlossen werden.
– Um ein digitales Signal anzuschließen, muss ein Shunt-Widerstand von 200 bis 3000 Ohm parallel angeschlossen werden.

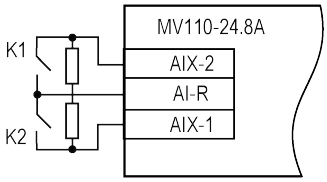


Abb. 5.7 Anschluss des digitalen Signals

– Bei der Auswertung des Zustandes an einem Eingang werden 4 verschiedene Varianten unterschieden. Die Auswertung dieser Varianten ist in der Tabelle dargestellt.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Tabelle 5.2 Eingangszustand bei digitalen Signalen

K1	K2	Eingangszustand
geöffnet	geöffnet	1
geschlossen	geöffnet	2
geöffnet	geschlossen	3
geschlossen	geschlossen	4

5.2.7 Anschluss von unterschiedlichen Eingangssignalen

Jeder kann für einen beliebigen Signaltyp unabhängig von den anderen konfiguriert werden. Der Signaltyp (Sensortyp) muss während der Konfiguration im Parameter **in-t** festgelegt werden. Die komplette Liste der Konfigurationsparameter ist im Anhang B dargestellt.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Wenn die Kommunikation zwischen dem PC und dem Modul nicht eingestellt werden kann und die Netzwerkparameter des Moduls nicht bekannt sind, müssen die Werkseinstellungen für die Netzwerkparameter wiederhergestellt werden. Folgende Schritte sind notwendig:

1. Spannungsversorgung des Moduls abschalten.
2. Linke Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls abnehmen.
3. Jumper X2 einsetzen. Das Modul wird mit den werkseingestellten Netzwerkparametern betrieben, die Benutzereinstellungen bleiben gespeichert.
4. Spannungsversorgung wieder einschalten.

> ⚠ **WARNUNG**
> Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.
> Die Spannung auf einigen Bauteilen der Leiterplatte kann gefährlich sein! Eine direkte Berührung und Eindringen eines fremden Körpers in das Gehäuse sind zu vermeiden!

5. Konfigurationsprogramm „Mx110 Configurator“ starten.
6. Im Fenster „Connect Device“ die Werte aus der *Tabelle 6.1* eintragen oder die Schaltfläche „Use factory settings“ betätigen.

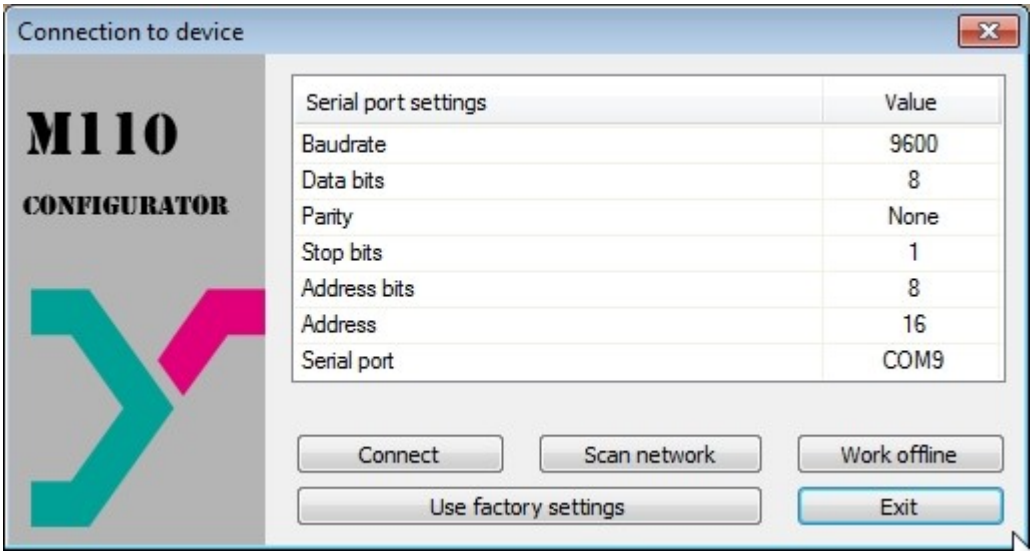


Abb. 6.1 Startfenster der Konfigurationsprogramm

7. Schaltfläche „Connect“ betätigen. Die Verbindung wird mit den werkseitigen Netzwerkparametern hergestellt.
8. Das Hauptfenster des Konfigurators ist geöffnet. Jetzt können die gespeicherten Parameter des Moduls abgelesen werden.
9. Im Hauptfenster des Mx110 Configurator den Ordner „Network parameters“ öffnen und die Werte der Netzwerkparameter notieren.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

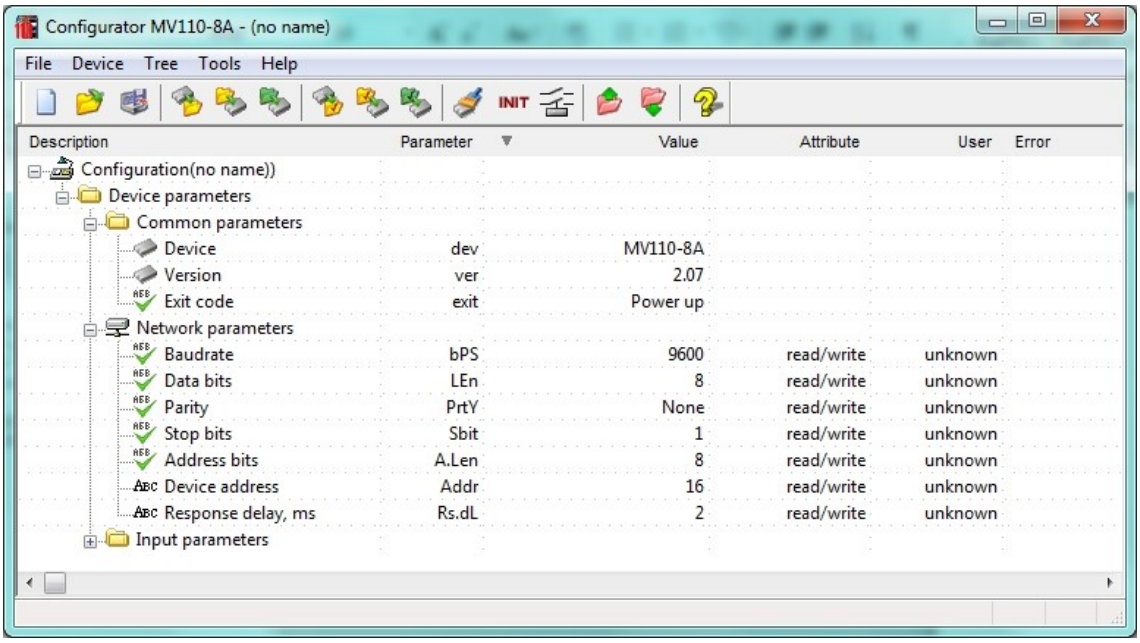


Abb. 6.2 Hauptfenster des Mx110 Configurator

10. Mx110 Configurator schließen.
11. Versorgungsspannung ausschalten.
12. Jumper X2 abnehmen.
13. Abdeckung aufsetzen.
14. Versorgungspannung einschalten.
15. Mx110 Configurator wieder starten.
16. Notierte Netzwerkparameter einstellen.
17. Schaltfläche „Connect“ betätigen.

Das Modul ist betriebsbereit.

Tabelle 6.1 Netzwerkparameter-Werkseinstellungen

Parameter	Bezeichnung	Werkseinstellung
Baudrate	bPS	9600
Datenbits	LEn	8
Parität	PrtY	None
Stopbits	Sbit	1
Adressebits	A.Len	8
Adresse	Addr	16
Antwortverzögerung, ms	Rs.dL	2

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

7 Wartung

WARNUNG
Schalten Sie die Stromversorgung vor den Wartungsarbeiten ab.

Die Wartung umfasst:

– Reinigung des Gehäuses und der Klemmleisten vom Staub, Schmutz und Fremdkörper
– Überprüfung der Gerätebefestigung
– Überprüfung der elektrischen Anschlüsse (Verbindungslinien, Anschlussklemmen, keine mechanischen Beschädigungen)

ACHTUNG
Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

8 Transport und Lagerung

Verpacken Sie das Gerät so, dass es für die Lagerung und den Transport sicher gegen Stöße geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.
Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden. Es darf kein chemisch aktiver Stoff in der Luft vorhanden sein.
Zulässige Lagertemperatur: -25…+55 °C

HINWEIS
Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein. Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!
Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

9 Lieferumfang

– Modul MV110-24.8A	1
– Bedienungsanleitung	1

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Appendix A. Maßbilder

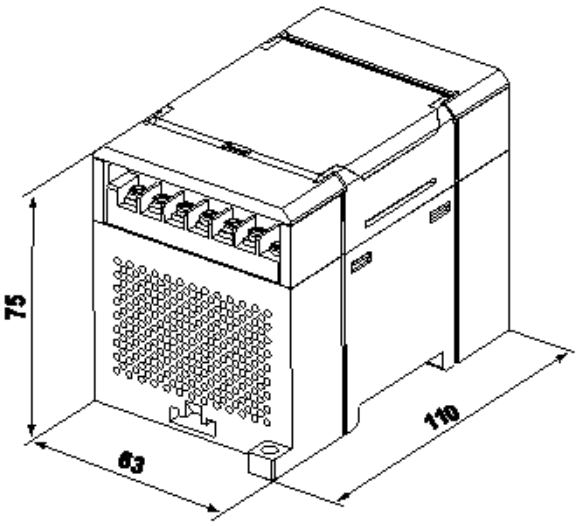


Abb. A.1 Außenmaße

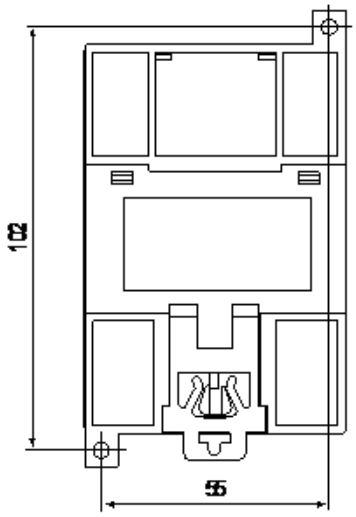


Abb. A.2 Montagemaße

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

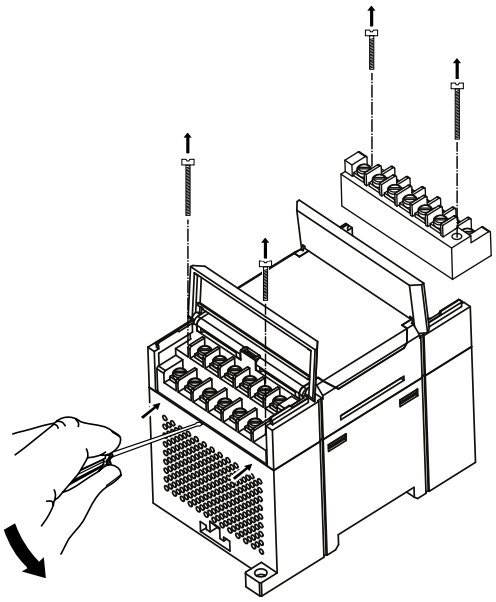


Abb. A.3 Tauschen der Klemmleisten

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Appendix B. Galvanische Trennung

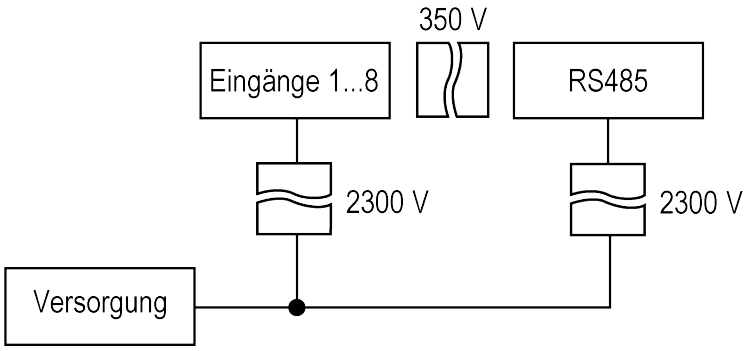


Abb. B.1 Galvanische Trennung von MV110–24.8A

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000