DE

MV110-16DN

Digitales Eingangsmodul 16-Kanal

Bedienungsanleitung

MV110-16DN_2020.03_0294_DE
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung 2

1.1 Funktion 2

1.2 Zählerfunktion 2

1.3 RS485 Netzwerk 2

1.4 Aufbau 2

2. Technische Daten 4

2.1 Umgebungsbedingungen 4

3. Sicherheit 5

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5

4. Montage und Anschluss 6

4.1 Elektrischer Anschluss 6

4.1.1 Hardware-Schreibschutz 6

4.1.2 MV110-16DN 7

5. Configuration 10

6. Betrieb 12

6.1 Eingangs-/Zählerzustände 12

6.2 Fehlerzustand 12

6.3 Speicheradressierung 12

7. Wiederherstellung der Werkseinstellungen 13

8. Wartung 15

9. Transport und Lagerung 16

10. Lieferumfang 17

Anhang A. Maßbilder 18

1. Beschreibung

1.1 Funktion

Das digitale Eingangsmodul MV110-16DN ist ein Erweiterungsmodul mit 16 Digitaleingängen.
Das Modul ermöglicht folgende Funktionen:

- Anschluss von Peripheriegeräten mit digitalen Ausgängen
- Auswertung von digitalen Signalen
- Impulszähler (siehe 1.2)
- RS485-Netz-Zustandsdiagnostik
- Erzeugen der entsprechenden Fehler- oder Alarmsignale
- Slave im Sinne des Modbus-Protokolls

Das Modul unterstützt die Protokolle Modbus-RTU und Modbus-ASCII und verfügt über eine automatische Protokollerkennung.
Die Konfiguration des Moduls erfolgt mit dem mitgelieferten Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ über einen Schnittstellenadapter RS485-USB (im Lieferumfang nicht enthalten

1.2 Zählerfunktion

Das Modul verfügt zusätzlich über die Möglichkeit, alle Eingänge als schnelle 16 Bit Zähler mit einer Zählfrequenz von bis zu 1 kHz zu verwenden. Die minimale Impulsdauer ist auf 0,5 ms begrenzt. Impulse mit höherer Frequenz oder mit geringerer Impulsdauer werden ignoriert. Der Zähler reagiert auf die steigende Impulsflanke.
Beim Ausschalten bleibt der Zählerstand im Dauerspeicher erhalten.
Beim Überlauf wird der Zähler auf 0 gesetzt und die Zählung läuft weiter.
Für jeden Eingang kann die Entprell-Funktion eingeschaltet werden. Dafür muss während der Konfiguration der Parameter **Tin.C** (debouncing filter) auf „On“ eingestellt werden (siehe Tabelle 5.1). Die Funktion ist empfehlenswert bei Signalfrequenzen bis zu 90 Hz und einem Tastgrad 50% und größer.

1.3 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 Ohm als sinnvoll erwiesen.

Alle Module werden ausschließlich im Slave-Modus betrieben. Als Master können SPSs, PCs mit SCADA-Software oder Bedienterminals eingesetzt werden.

1.4 Aufbau

- Gehäuse: Kunststoff, grau, für Wand- oder Hutschienenmontage
- Klemmleisten: 2 steckbare Klemmleisten mit 24 Schraubklemmen
- LED „POWER“: Betriebsspannungsanzeige
- LED „RS-485“: blinkt beim Datenaustausch am seriellen Port

– LED „FAULT“: leuchtet, wenn der Datenaustausch am seriellen Port unterbrochen ist
– 16 LEDs INPUTS leuchten bei einer logischen „1“ am jeweiligen Eingang

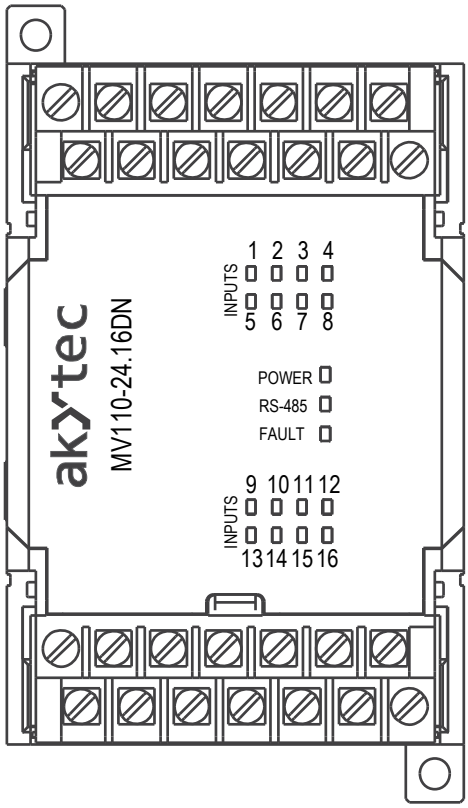

Abb. 1.1 Frontansicht

Die Maßbilder sind im Anhang A dargestellt.

Unter der Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls befinden sich drei Jumper (siehe Abb. 4.1):

– X2 Wiederherstellen der Werkseinstellungen (siehe 6)
– X3 Servicefunktion
– X1 Hardware-Schreibschutz des Dauerspeichers (siehe 4.1.1)

Alle 3 Jumper sind im Lieferzustand nicht eingesetzt.

2. Technische Daten

Tabelle 2.1 Technische Daten allgemein

Spannungsversorgung		24 (20…28) V DC
Leistungsaufnahme, max.		6 W
Eingänge	Digital	16
	Analog	–
Ausgänge	Digital	–
	Analog	–
Schnittstelle RS485	Anschluss	D+, D-
	Protokolle	Modbus RTU / ASCII, akYtec
	Baudrate	2,4…115,2 kbit/s
	Datenbits	7, 8
	Paritätskontrolle	gerade, ungerade, keine
	Stoppbits	1, 2
Abmessungen		63 x 110 x 75 mm
Gewicht		ca. 240 g
Gehäusematerial		Kunststoff

Tabelle 2.2 Technische Daten der Eingänge

Eigenschaft	**MV110-16DN**
Eingangssignal	Schaltkontakt
	NPN/PNP
Galvanische Trennung	1500 V, in 4er-Gruppen
Impulsfrequenz, max.	1 kHz
Impulslänge, min	0,5 ms
Spannung	24±3 V
Strom, max.	8,5 mA (with 27 V)
Logische „1“, min.	4,5 mA
Logische „0“, max.	1,5 mA
Leitungswiderstand, max.	–

2.1 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 2.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur	-20…+55 °C
Transport und Lagerung	-25…+55°C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +25°C, nicht kondensierend)
Schutzart	IP20
Höhenlage	2000 m über NN

3. Sicherheit

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

GEFAHR

Das Schlüsselwort GEFAHR wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen

WARNUNG

Das Schlüsselwort WARNUNG wird bei Warnung vor einer möglichen Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein.

ACHTUNG

Das Schlüsselwort ACHTUNG wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.
Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen sein.

HINWEIS

Das Schlüsselwort HINWEIS wird bei einer Warnung vor einem Sachschaden verwendet.
Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden, z. B. an der Maschine oder am Material sein.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzbereiche vorgesehen, unter Beachtung aller angegebenen technischen

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden für medizinische Geräte, die menschliches Leben oder körperliche Gesundheit erhalten, kontrollieren oder sonst wie beeinflussen.
- Das Gerät darf nicht in explosionsfähiger Umgebung eingesetzt werden.
- Das Gerät darf nicht eingesetzt werden in einer Atmosphäre, in der ein chemisch aktiver Stoff vorhanden ist.

4. Montage und Anschluss

⚠ **ACHTUNG**

Montage und Anschluss
Die Folgen einer nicht fachgerecht ausgeführten Montage, Einbau und Anschluss könnten schwere oder leichte Verletzungen sowie Schäden am Gerät sein.
Montage, Einbau und Anschluss darf nur durch Fachkräfte oder durch eine beauftragte Fachkraft durchgeführt werden!

- 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 2.1.
- Das Modul ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.

4.1 Elektrischer Anschluss

⚠ **WARNUNG**

Elektrische Spannung
Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.
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.

- Die elektrischen Anschlüsse sind auf der Abb. 4.1 und die Klemmenbelegung ist in der Tabelle 4.1 dargestellt.
- Der Anschluss von externen Signalen an die Eingangsklemmen erfolgt entsprechend der Abb. 4.2 – 4.4.
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen „24 V“ und „0 V“ an.
- Anschlussquerschnitt ≤1,5 mm²

▶ **HINWEIS**

EMV-Sicherheit
Signalleitungen dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden.
Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden. Schirmauflage im Schaltschrank ist aus EMV-Gründen dringend empfohlen!

- 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.

4.1.1 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:
- die Spannungsversorgung abschalten
- die Abdeckung auf der Vorderseite des Moduls öffnen (siehe Abb. 4.1)
- 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.

4.1.2 MV110-16DN

Am Eingang Typ DN können angeschlossen werden:

– Potentialfreie Kontakte
– NPN-Transistorausgänge mit offenem Kollektor
– PNP-Transistorausgänge

Beim Anschließen ist Folgendes zu beachten:

Bei dem Modul MV110-16DN sind die Eingänge in 4er-Gruppen galvanisch getrennt (1..4, 5..8, 9..12, 13...16). Beim Anschluss der Sensoren bitte nur die zur Gruppe gehörende gemeinsame Minusklemme benutzen:

– Eingänge DI1…DI4 – Klemme SS1
– Eingänge DI5…DI8 – Klemme SS2
– Eingänge DI9…DI12 – Klemme SS3
– Eingänge DI13…D16 – Klemme SS4

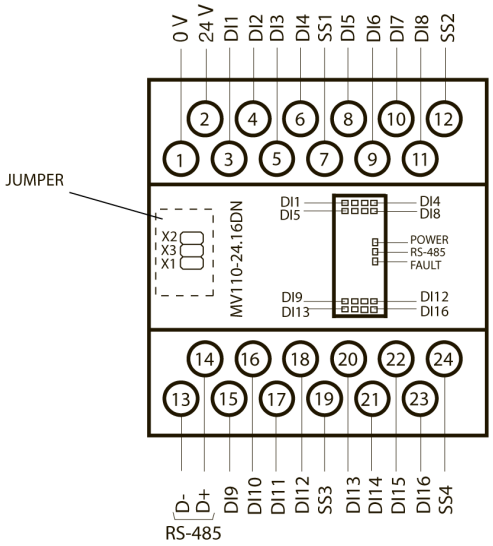

Abb. 4.1 Elektrische Anschlüsse MV110-16DN

Tabelle 4.1 Klemmenbelegung MV110-16DN

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Nr.	Bezeich-nung	Beschreibung
1	0 V	Spannungsversorgung	13	D-	RS485 D-
2	24 V	Spannungsversorgung	14	D+	RS485 D+
3	DI1	DI1	15	DI9	DI9
4	DI2	DI2	16	DI10	DI10
5	DI3	DI3	17	DI11	DI11
6	DI4	DI4	18	DI12	DI12
7	SS1	Eingangsspannung 1-4	19	SS3	Eingangsspannung 9-12
8	DI5	DI5	20	DI13	DI13
9	DI6	DI6	21	DI14	DI14
10	DI7	DI7	22	DI15	DI15
11	DI8	DI8	23	DI16	DI16
12	SS2	Eingangsspannung 5-8	24	SS4	Eingangsspannung 13-16

Die Anschlussvarianten für verschiedene Signaltypen sind in den Abbildungen 4.2 – 4.4 dargestellt.

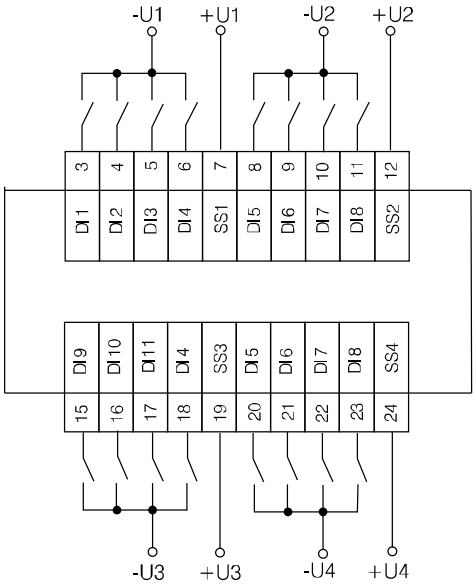

Abb. 4.2 Anschluss von Schaltkontakte am MV110-16DN

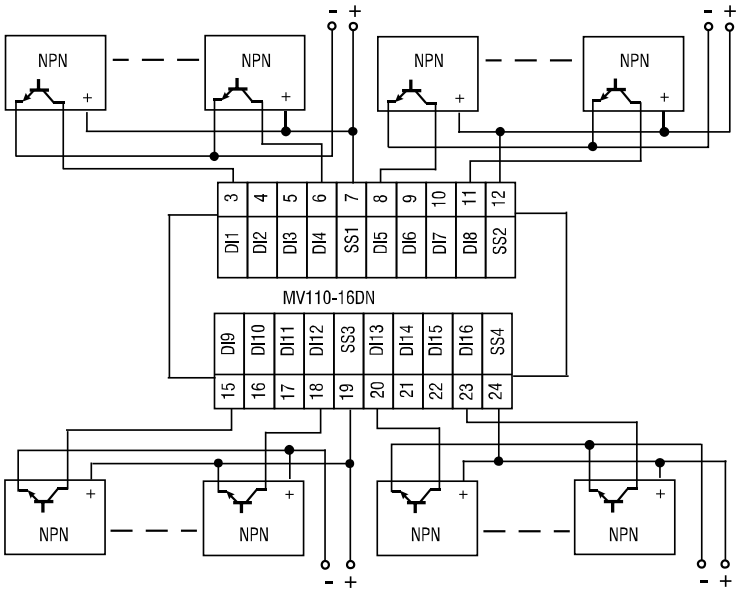

Abb. 4.3 Anschluss von 3-Draht Sensoren mit NPN-Transistorausgängen am MV110-16DN

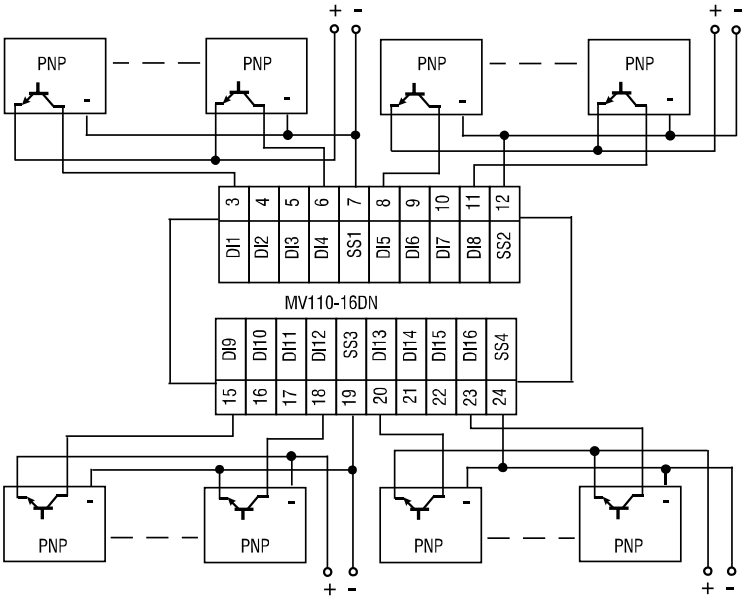

Abb. 4.4 Anschluss von 3-Draht Sensoren mit PNP-Transistorausgängen am MV110-16DN

5. Configuration

▶ **HINWEIS**

Vor dem Start
Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 30 Minuten bei der vorgesehenen Betriebstemperatur (-20...+55 °C) gelagert wurde.

Die Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ ermöglicht das Ablesen, Ändern und Speichern der Parameter. Die komplette Parameterliste ist in der Tabelle 5.1 ersichtlich.

Damit das Modul in einem RS485-Netzwerk betrieben werden kann, muss es konfiguriert werden. Folgende Schritte sind notwendig:

– Installieren Sie das Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ auf den PC
– Das Modul muss an den USB-Port des PCs über den Adapter USB/RS485 (im Lieferumfang nicht enthalten) angeschlossen werden. Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemme 24V/0V des Moduls
– Schalten Sie die Versorgungsspannung ein
– Starten Sie den M110 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.

Tabelle 5.1 Parameter in Konfigurationsmodus

Bezeichnung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werkseinstellung
Allgemeine Parameter				
dev	Device	Bis zu 8 Zeichen		MV110-16D
ver	Firmware version	Bis zu 8 Zeichen		Hersteller-Angaben
Netzwerkparameter				
bPS	Baudrate, kbit/s	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	
LEn	Data bits *	0	7	8
		1	8	
PrtY	Parity *	0	none	none
		1	even	
		2	odd	
Sbit	Stop bits *	0	1	1
		1	2	
A.Len	Address bits	0	8	8
		1	11	
Addr	Device address	1…247		16
t.out	Time-out, s	0…600		0
Prot	Protocol	0	akYtec	0
		1	Modbus RTU	

Bezeichnung	Parameter	Zulässiger Wert	Bedeutung	Werkseinstellung
		2	Modbus ASCII	
Rs.dL	Response delay, ms	0…45		2
Eingangsparameter				
Tin.C	Debouncing filter	0	aus	0
		1	ein	

** Unerlaubte Kombinationen der Parameter:*

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

6. Betrieb

Im Betrieb wird das Modul von einem Master-Gerät in einem Modbus-Netzwerk gesteuert.

Weiterhin können die Eingangs- und Zählerzustände ausgelesen und die Zählerzustände auf 0 gesetzt werden (siehe 6.1).

Es stehen zum Lesen die Modbus-Funktionen 03, 04 und zum Schreiben die Modbus-Funktion 16 zur Verfügung.

6.1 Eingangs-/Zählerzustände

Die Eingangszustände können als eine Bitmaske ausgelesen werden. Die entsprechenden Modbus-Register können aus der Tabelle 6.1 entnommen werden. Das niedrigstwertige Bit der Maske entspricht dem Eingang 1.

Um einen Zähler zurückzusetzen muss in dem entsprechenden Register eine 0 geschrieben werden.

6.2 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.

6.3 Speicheradressierung

Alle Variablen und Parameter aus der Tabelle 6.1 sind vom Typ **uint16**.
R – Lesezugriff
W – Schreibzugriff

Tabelle 6.1 Modbus-Register

Parameter	Wert	Zugriff	Register	
			hex	dec
Time-out, s (**t.out**)	1..600	RW	0030	0048
Eingangszustand-Bitmaske	0..65535	R	0033	0051
Zählerzustand Eingang 1	0..65535	RW	0040	0064
Zählerzustand Eingang 2	0..65535	RW	0041	0065
…	…	…	…	…
Zählerzustand Eingang 16	0..65535	RW	004F	0079

7. 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:

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

⚠ **WARNUNG**

Elektrische Spannung
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!

– Konfigurationsprogramm „M110 Configurator“ starten
– Im Fenster „Connect Device“ die Werte aus der Tabelle 7.1 eintragen oder die Schaltfläche „Use factory settings“ betätigen (Siehe Abb. 7.1)

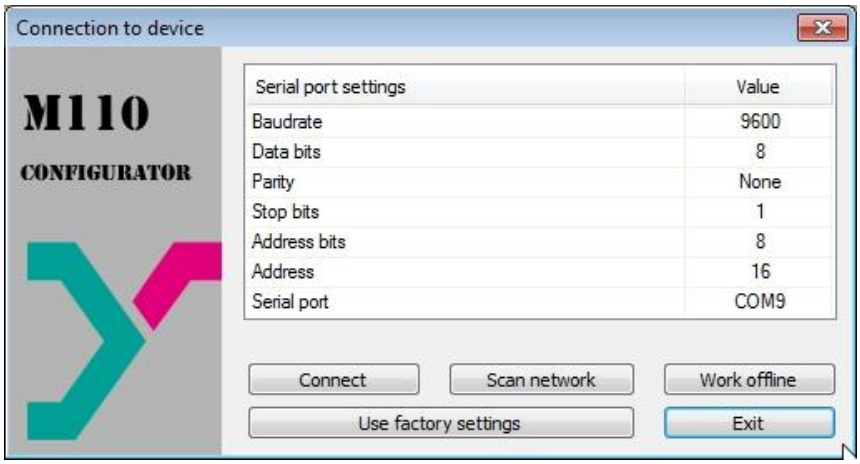

Abb. 7.1 Startfenster der Konfigurationsprogramm

– Schaltfläche „Connect“ betätigen. Die Verbindung wird mit den werkseitigen Netzwerkparametern hergestellt
– Das Hauptfenster des Konfigurators ist geöffnet. Jetzt können die gespeicherten Parameter des Moduls abgelesen werden (siehe Abb. 7.2).
– Im Hauptfenster des M110 Configurator den Ordner „Network parameters“ öffnen und die Werte der Netzwerkparameter notieren

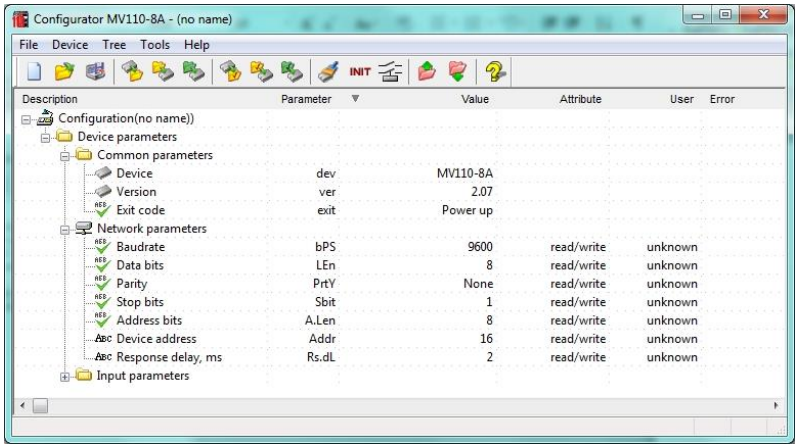

Abb. 7.2 Hauptfenster des M110 Configurator

– M110 Configurator schließen
– Versorgungsspannung ausschalten
– Jumper X2 abnehmen
– Abdeckung aufsetzen
– Versorgungspannung einschalten
– M110 Configurator wieder starten
– Notierte Netzwerkparameter einstellen
– Schaltfläche „Connect“ betätigen

Das Modul ist betriebsbereit.

Tabelle 7.1 Netzwerkparameter-Werkseinstellungen

Parameter	Bezeichnung	Werkseinstellung
Baudrate	**bPS**	9600
Data bits	**LEn**	8
Parity	**PrtY**	None
Stop bits	**Sbit**	1
Address bits	**A.Len**	8
Address	**Addr**	16
Response delay, ms	**Rs.dL**	2

8. Wartung

Die Wartung umfasst:

– Reinigung des Gehäuses und der Klemmleisten vom Staub, Schmutz und Fremdkörper
– Prüfung der Befestigung des Geräts
– Prüfung der Anschlüsse

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden. Bei der Wartung sind die Sicherheitshinweise aus dem Abschnitt 3 “Sicherheit“ zu beachten.

9. Transport und Lagerung

Packen 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**

Transportschäden, Vollständigkeit
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!

10. Lieferumfang

–	Module MV110-24.16DN	1
–	Kurzanleitung	1

Anhang A. Maßbilder

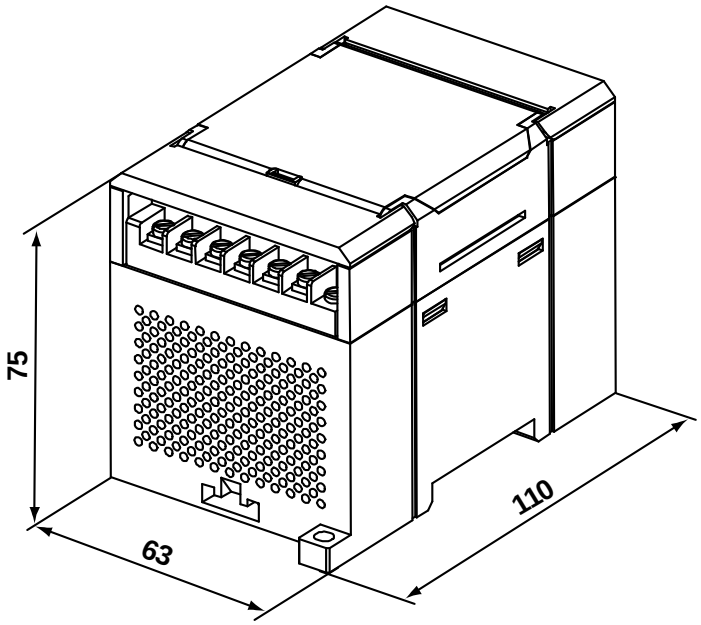

Abb. A.1 Außenmaße

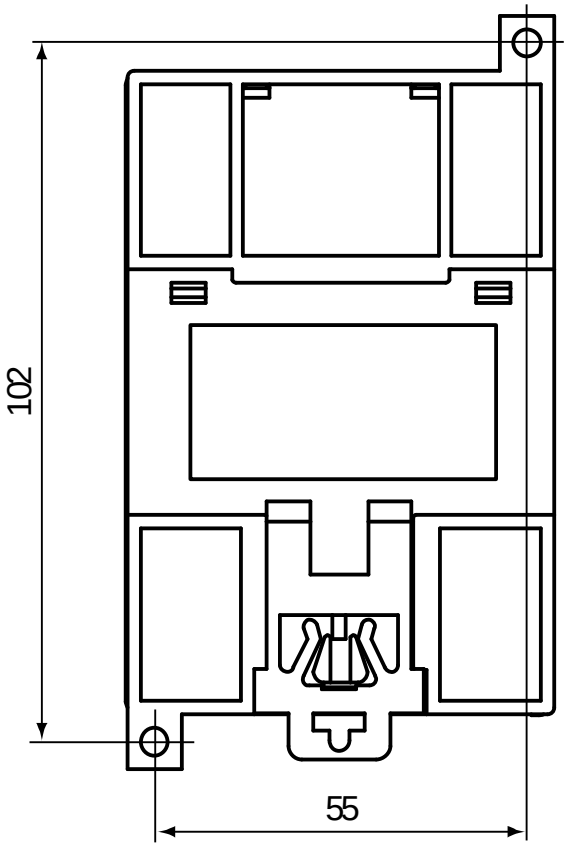

Abb. A.2 Montagemaße

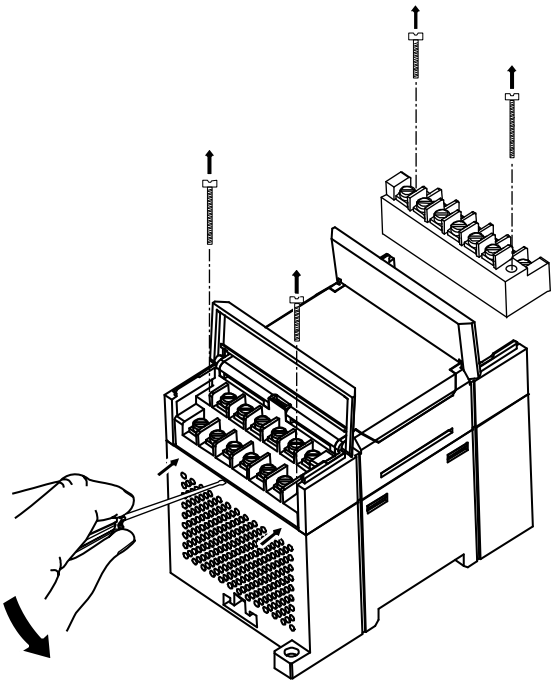

Abb. A.3 Tauschen der Klemmleisten