DE CE



MK210-301/311

Digitales E/A-Modul

Bedienungsanleitung

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

MK210-301/311_3-DE-25233-2.6
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
1.1. Begriffe und Abkürzungen 3
1.2. Symbole und Schlüsselwörter 3
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung 3
1.4. Haftungsbeschränkung 3
1.5. Sicherheit 4
2. Übersicht 5
2.1. Grundfunktionen 5
2.2. Design und Indikatoren 5
3. Technische Daten 7
3.1. Spezifikationstabelle 7
3.2. Betriebsbedingungen 8
4. Konfiguration und Betrieb 9
4.1. Verbindung mit akYtecToolPro 9
4.1.1. Verbindung über USB 9
4.1.2. Verbindung über Ethernet 9
4.2. Echtzeituhr 10
4.3. Batterie 11
4.4. Ethernet 11
4.4.1. Einstellungen der Netzwerkparameter mit Service-Taste 12
4.5. Modbus Slave 12
4.6. Datenerfassung 12
4.7. Digitaleingänge 13
4.7.1. Entprellfilter 13
4.7.2. Niederfrequenzzähler 14
4.8. Digitalausgänge 14
4.8.1. Sicherer Zustand des Ausgangs 14
4.8.2. Ausgangsdiagnostik 15
4.9. NTP-Protokoll 15
4.10. MQTT-Protokoll 16
4.10.1. Grundlagen 16
4.10.2. Implementierung 16
4.11. SNMP-Protokoll 18
4.11.1. Grundlagen 18
4.11.2. Implementierung 18
4.12. Passwort 19
5. Installation 20
5.1. Montage 20
5.2. Elektrische Anschlüsse 20
5.2.1. Allgemeine Informationen 21
5.2.2. Digitaleingänge 21
5.2.3. Digitalausgänge 22
5.2.4. Ethernet 22
6. Wiederherstellen von Werkeinstellungen 24
7. Wartung 25

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

8. Transport und Lagerung **26**
9. Lieferumfang **27**
Appendix A. Abmessungen **28**
Appendix B. Galvanische Trennung **29**
Appendix C. Batteriewechsel **30**
Appendix D. Modbus-Anwendung **31**

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

1 Einleitung

1.1 Begriffe und Abkürzungen

akYtecToolPro – 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/*)
NTP – Network Time Protocol
MQTT – Message Queuing Telemetry Transport ist ein offenes Netzwerkprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation
SNMP – Simple Network Management Protocol, ein Internet-Standardprotokoll zum Sammeln und Organisieren von Informationen über verwaltete Geräte in IP-Netzwerken und zum Ändern dieser Informationen, um das Geräteverhalten zu ändern
PWM – Pulsweitenmodulation
RTC – Echtzeituhr
UTC – Coordinated Universal Time, weltweiter primärer Zeitstandard

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 Verletzunge**n 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 effizienten und reibungslosen Betrieb hin.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wurde ausschließlich für den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungszweck entwickelt und gebaut und dürfen nur entsprechend verwendet werden. Die technischen Spezifikationen in dieser Bedienungsanleitung müssen beachtet werden.
Das Relais 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 eingesetzt werden in einer Atmosphäre, 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.

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

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.

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 48 V nicht überschreiten. Eine höhere Spannung kann das Gerät beschädigen.
Wenn die Versorgungsspannung unter 10 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 Übersicht

MK210-301/311 ist ein Erweiterungsmodul mit 6 digitalen Eingängen und 8 Relaisausgängen.
Das Modul arbeitet als Slave im Ethernet-Netzwerk mit dem Modbus TCP-Protokoll.
Das Gerät ist für den Einsatz in der industriellen Automatisierung zur Erstellung dezentraler Steuerungssysteme vorgesehen.
Das Modul kann mit der Konfigurationssoftware akYtecToolPro (kostenlos) über eine USB- oder Ethernet-Schnittstelle konfiguriert werden (Kap. 4). Die Software kann von unserer Homepage *akYtec.de* heruntergeladen werden.

2.1 Grundfunktionen

- 6 aktive Digitaleingänge mit Zählerfunktion (Kap. 4.8)
- 8 Relaisausgänge mit Pulsweitenmodulations-Option (Kap. 4.9)
- Gerät- und E/A-Statusanzeigen (Kap. 2.2)
- Offene Last- und Relaisstörungs-Erkennung (Kap. 4.9.2)
- Dual Ethernet (Kap. 4.4, 5.2.4)
- Slave im Modbus-Netzwerk über Ethernet (Kap. 4.5)
- USB-Konfigurationsschnittstelle (Kap. 4.1.1)
- Echtzeituhr (Kap. 4.2)
- Datenerfassung und -Archivierung (Kap. 4.7)
- Gerätediagnose (Kap. 4.6)
- Fehleranzeige (Tab. 2.1)
- Hutschienen- oder Wandmontage (Kap. 5.1)

2.2 Design und Indikatoren

Das Gerät ist in einem Kunststoffgehäuse für die Hutschienen- oder Wandmontage ausgeführt (Kap. 5.1).
Steckklemmen ermöglichen einen schnellen und einfachen Austausch des Geräts.

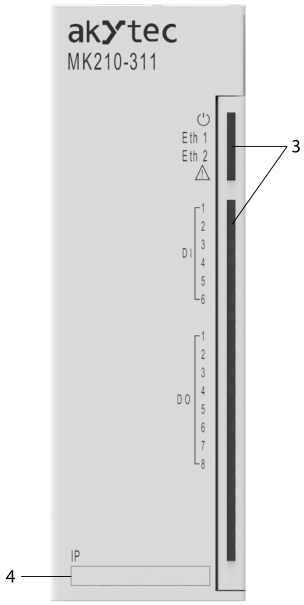


Abb. 2.1 Frontansicht (geschlossene Abdeckung)

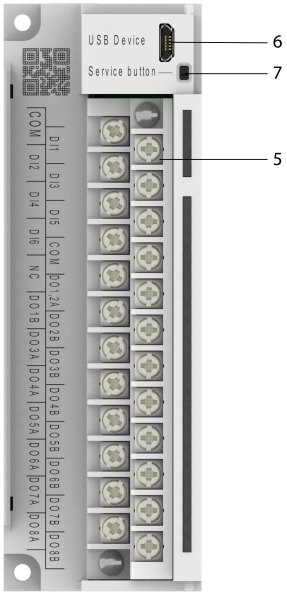


Abb. 2.2 Frontansicht (Ausene Abdeckung)

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

Auf der oberen Seite des Geräts:

1. Stromversorgungsklemmen
2. 2 Ethernet-Anschlüsse (Kap. 4.4, 5.2.4)

Auf der Frontabdeckung:

3. LED-Anzeigen (Tab. 2.1)
4. Aussparung für einen Aufkleber mir der IP-Adresse

Unter der Frontabdeckung:

5. E/A-Steckklemmenblock (Kap. 5.2)
6. Micro-USB-Programmieranschluss (Kap. 4.1.1)
7. Service-Taste

Die Service-Taste kann für die folgenden Funktionen verwendet werden:

– Zuweisung der IP-Adresse (Kap. 4.4.1)
– Wiederherstellung der Werkseinstellungen (Kap. 6)

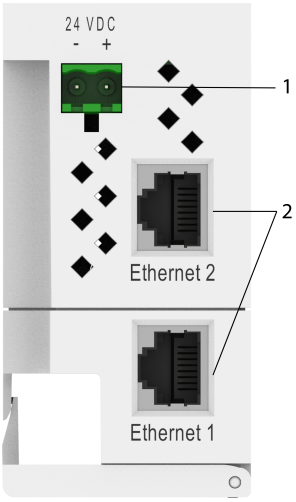


Abb. 2.3 Draufsicht

Tabelle 2.1 LEDs

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
⏻	grün	Aus	Stromversorgung ausgeschaltet
		Ein	Stromversorgung eingeschaltet
Eth 1	grün	Aus	Nicht verbunden
		Blinkend	Datenübertragung über Eth 1-Schnittstelle
Eth 2	grün	Aus	Nicht verbunden
		Blinkend	Datenübertragung über Eth 2-Schnittstelle
⚠	rot	Aus	Kein Fehler
		Ein	Programm- / Konfigurationsfehler
		Blinkend (0.1 s / 2 s)	Batterie schwach (Kap. 4.3, Anh. C)
		Blinkend (0.1 s / 0.5 s)	Keine Anfragen vom Master. Sicherer Zustand aktiviert
		Blinkend (0.9 s / 1 s)	Fehler bei Hardware-Peripheriegeräten (Flash, RTC, Ethernet Switch)
Eingangs-LEDs (6)	grün	Aus	LOW am Eingang
		Ein	HIGH am Eingang
Ausgangs-LEDs (8)	grün	Aus	Ausgangsrelais aus
		Ein	Ausgangsrelais ein
	rot	Ein	Fehlerzustand (Kap. 4.9.2)

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

3 Technische Daten

3.1 Spezifikationstabelle

Tabelle 3.1 Allgemeine technische Daten

Elektrisch		
Spannungsversorgung		24 (10 ... 48) V DC
Leistungsaufnahme, max.		6 W bei 24 V DC
Vepolungsschutz		Ja
Schutzklasse		II
Schnittstellen		
Datenübertragung		Double Ethernet 10/100 Mbps
Protokolle		Modbus TCP MQTT SNMP NTP
Konfigurations-Schnittstellen		USB 2.0 (micro-USB) Ethernet 10/100 Mbps
Digitaleingänge		
Eingänge		6
Eingangssignal		Schaltkontakt (potentialfrei) NPN-Transistor
Funktionen		Impulszähler Entprellfilter (optional)
Impulslänge, min.		1 ms (f ≤ 400 Hz)
Eingangsleitungen-Widerstand, min.		≤ 100 Ω
Zulässiger Ableitwiderstand, min.		10 Ω
Digitalausgänge		
Ausgänge		8
Ausgangstyp		Relais, Schließer
Steuerung		Ein-Aus oder PWM
Belastbarkeit	AC	5 A, 250 VAC, ohmische Last
	DC	3 A, 30 VDC
Schaltstrom, min.		10 mA bei 5 VDC
Schaltzeit		15 ms
PWM-Frequenz, max.		1 Hz bei Tastgrad = 0,05
PWM-Impulslänge, min.		50 ms
Optionale Funktionen		Sicherer Zustand Ausgangsdiagnose (nur MK210-311)
Lebensdauer, elektrisch	3 A, 30 VDC	35.000 Schaltzyklen
	5 A, 250 VAC	50.000 Schaltzyklen
Lebensdauer, mechanisch		5.000.000 Schaltzyklen
Flash-Speicher (Speicherung von Protokolldatei)		
Dateigröße, max.		2 kB
Anzahl der Dateien, max.		1000
Aufzeichnungsintervall, min.		10 s
Echtzeituhr		
Genauigkeit		±3 s/Tag bei +25 °C ±10 s/Tag bei -40 °C
Backup-Batterie		CR2032
Mechanisch		
Abmessungen		42 × 124 × 83 mm
Gewicht		ca. 260 g

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

3.2 Betriebsbedingungen

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

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

Tabelle 3.2 Beriebsbedingungen

Bedingung	Zulässiger Bereich
Bertriebstemperatur	-40…+55 °C
Transport und Lagerung	
Luftfeuchtigkeit	bis 95 % (at +35 °C, nicht kondensierend)
Höhelage	bis 2000 m über NN
Schutzart	IP20
Vibrations- / Stoßfestigkeit	nach IEC 61131-2
EMV-Emission / Störfestigkeit	nach IEC 61131-2

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

4 Konfiguration und Betrieb

Die Geräteparameter können mit akYtecToolPro oder auf Befehl eines Netzwerk-Masters eingestellt werden.
Die vollständige Parameterliste finden Sie im Anhang D. Sie können sie auch in akYtecToolPro über das Symbolleistensymbol ***Parameterliste*** vom Gerät auslesen.
Die Module der Mx210-Serie haben die folgenden Parametergruppen:

– Echtzeituhr (Kap. 4.2)
– Batterie (Kap. 4.3)
– Netzwerk (Kap. 4.4)
– Modbus Slave (Kap. 4.5)
– Gerätezustand (Kap. 4.6)
– Datenerfassung (Kap. 4.7)
– E/A-Gruppen, modellabhängig (Kap. 4.8, 4.9)

4.1 Verbindung mit akYtecToolPro

Die Verbindung mit akYtecToolPro auf dem PC kann über die Schnittstellen USB (Kap. 4.1.1) oder Ethernet (Kap. 4.1.2) hergestellt werden.
Für die Konfiguration über Ethernet muss das Gerät mit Strom versorgt werden. Bei der Konfiguration über USB wird das Gerät über USB mit Strom versorgt und die Hauptstromversorgung ist nicht erforderlich.

4.1.1 Verbindung über USB

ACHTUNG
Das Gerät muss ausgeschaltet sein, bevor eine Verbindung zum PC über USB hergestellt wird.

ACHTUNG
Wen das Gerät über USB mit Strom versorgt wird, sind Ein- und Ausgänge sowie die Ethernet-Schnittstellen deaktiviert. Wenn Sie die volle Kontrolle über das Gerät benötigen, müssen Sie die Hauptstromversorgung anschließen, aber Folgendes beachten:
Es gibt keine galvanische Trennung zwischen digitalen Eingängen und USB-Schnittstelle. An diese Stromkreise angeschlossene Geräte müssen das gleiche Erdungspotential haben oder galvanisch getrennt sein, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

Um das Modul über USB zu konfigurieren:

1. Verbinden Sie den Micro-USB-Programmieranschluss des Geräts (Abb. 2.2. Pos. 6) über ein USB-zu-Micro-USB-Verbindungskabel (nicht mitgeliefert) mit dem PC.
2. Starten Sie akYtecToolPro.
3. Klicken Sie in einem neuen Projekt auf das Symbolleistensymbol ***Geräte hinzufügen*** .
4. Wählen Sie im geöffneten Dialog die Schnittstelle ***STMicroelectronics Virtual COM Port*** aus.
5. Wählen Sie das Protokoll ***akYtec Autodetection Protocol.***
6. Wählen Sie ***Gerät finden.***
7. Geben Sie die Geräteadresse ein (Werkseinstellung: 1) und klicken Sie auf ***Suchen***.
8. Wenn das richtige Gerät gefunden wurde, wählen Sie es aus und klicken Sie auf die Schaltfläche ***Geräte hinzufügen***, um das Gerät zum Projekt hinzuzufügen.
9. Wenn das Gerät passwortgeschützt ist, geben Sie das richtige Passwort ein.

Wenn Sie das Passwort vergessen haben, stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (Kap. 6)

4.1.2 Verbindung über Ethernet

Um das Modul über Ethernet zu konfigurieren:

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

1. Verbinden Sie den Ethernet-Anschluss des Geräts über das Ethernet-Verbindungskabel (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem PC.
2. Schließen Sie das Netzkabel an den abnehmbaren 2-poligen Klemmenblock an und stecken Sie es in das Gerät.
3. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts ein.
4. Starten Sie akYtecToolPro.
5. Klicken Sie auf das Symbolleistensymbol ***Geräte hinzufügen***.
6. Im geöffneten Dialog wählen Sie die Schnittstelle ***Ethernet.***
7. Wählen Sie ***Gerät finden.***
8. Geben Sie die IP-Adresse ein (Werkseinstellung: 192.168.1.99) und klicken Sie auf ***Suchen***
9. Wenn das richtige Gerät gefunden wurde, wählen Sie es aus und klicken Sie auf die Schaltfläche ***Geräte hinzufügen***, um das Gerät zum Projekt hinzuzufügen.
10. Wenn das Gerät passwortgeschützt ist, geben Sie das richtige Passwort ein.

Wenn Sie das Passwort vergessen haben, stellen die Werkseinstellung wieder her (Kap. 6).

4.2 Echtzeituhr

Das Modul verfügt über eine Echtzeituhr (RTC) mit einer Pufferbatterie (Kap. 4.3). Die RTC-Zeit wird ab dem 01.01.2000, 00:00 Uhr in Sekunden als UTC gezählt.

Zum Einstellen der Uhrzeit, klicken Sie auf das Symbolleistensymbol ***Echtzeituhr*** (Abb. 4.1). Verwenden Sie die Schaltfläche ***Synchronisieren mit PC***, um die RTC mit der PC-Uhr zu synchronisieren.
Wählen Sie Ihre Zeitzone aus der Dropdown-Liste unten. Sie können die Zeitzone auch im Bereich von -720...+840 min. mit dem Schritt 60 min. in der Parametergruppe ***Echtzeituhr*** einstellen.
Verwenden Sie die Schaltfläche ***Speichern***, um die Parameter im Gerätespeicher zu speichern.

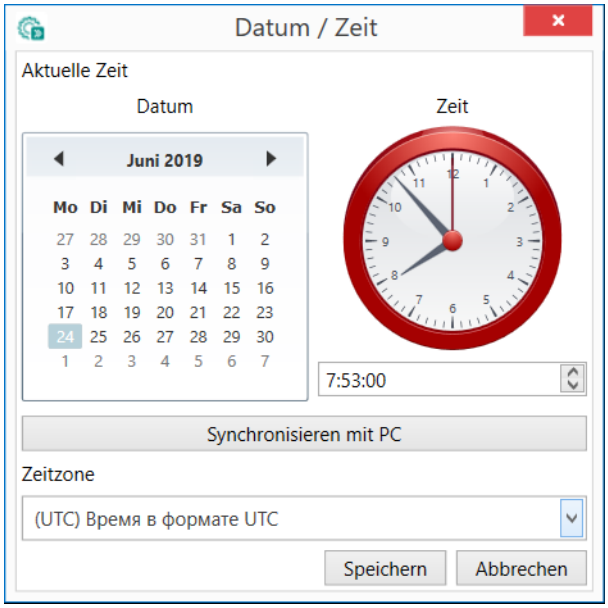


Abb. 4.1 Echtzeituhr-Parameter

Die Echtzeituhr wird zur Berechnung des Zeitstempels bei Messung (Kap. 4.8.5) und des Parameters ***Zeit (ms)*** verwendet.
Zeit (ms) ist eine zyklische Zeit in Millisekunden, die mit dem Einschalten des Geräts beginnt und mit dem Ausschalten endet. Er wird am Ende des Zyklus (4294967295 ms) auf null zurückgesetzt. Der Parameter wird für Gerätediagnosezwecke verwendet.
Um die RTC-Zeit über das Modbus-Netzwerk einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schreiben Sie die neue Zeit in den Parameter ***Neue Zeit***

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

2. Setzen Sie den Parameter ***Neue Zeit anwenden*** = 1 und halten Sie den Wert mindestens 1 Sekunde lang.
3. Setzen Sie den Parameter ***Neue Zeit anwenden*** = 0 und halten Sie den Wert mindestens 1 Sekunde lang.

Der Zeitwert kann nicht öfter als einmal pro Sekunde geändert werden.

4.3 Batterie

Die RTC wird mit der Versorgungsspannung versorgt. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, wird RTC von einer austauschbaren Batterie des Typs CR2032 gespeist.
Eine vollgeladene Batterie kann die Echtzeituhr 5 Jahre lang mit Strom versorgen. Bei Temperaturen nahe den zulässigen Grenzen (Tab. 3.2) verkürzt sich die Batterielebensdauer.
Der Parameter ***Spannung*** in der Gruppe ***Batterie*** zeigt die Batteriespannung in mV an.
Dieser Parameter wird jedes Mal nach dem Einschalten und dann alle 12 Stunden abgefragt.
Ersetzen Sie die Batterie, wenn mindestens eines der folgenden Ereignisse aufgetreten ist:

– Der LED-Indikator ⚠ leuchtet für 0,2 s mit einer Periode von 2 s auf, was bedeutet, dass $U_B \leq 2$ V und die Batterie so schnell wie möglich ausgetauscht werden muss, die RTC jedoch noch etwa 2 Wochen ohne Stromversorgung arbeiten kann.
– Die Batterie wurde vor 6 Jahren das letzte Mal ausgetauscht.

Informationen zum Batteriewechsel finden Sie im Anh. C.

HINWEIS
Bei einer Batteriespannung von weniger als 1,6 V werden die Konfigurationsparameter in das batteriegepufferte RAM geschrieben und anschließend in den Flash-Speicher übertragen. Das Aufzeichnungsintervall ist abhängig von der Auslastung des Modulprozessors (mindestens 2 Minuten).
Da die Anzahl der Löschzyklen von Flash-Speicher begrenzt ist, wird es nicht empfohlen, bei schwacher Batterie die Konfigurationsparameter zyklisch aufzuzeichnen.

4.4 Ethernet

Öffnen Sie zum Konfigurieren der Ethernet-Schnittstelle den Knoten ***Netzwerk > Ethernet*** im Parameterbaum.

Tabelle 4.1 Ethernet-Parameter

Parameter	Beschreibung	Standardwert	Zugriff
IP-Adresse	IPv4 Internetprotokolladresse	192.168.1.99	R
Subnetzmaske	IP-Adresserkennungsbereich im Subnetz	255.255.255.0	R
Gateway	IP-Adresse des Gateways	192.1628.1.1	R
DNS-Server 1	Primärer DNS-Server	77.88.8.8	RW
DNS-Server 2	Sekundärer DNS-Server	8.88.8.8	RW
Neue IP-Adresse	Neuen Wert eingeben	—	RW
Neue Subnetzmaske	Neuen Wert eingeben	—	RW
Neues Gateway	Neuen Wert eingeben	—	RW
DHCP	***Ein*** / ***Aus*** / ***Service-Taste***	***Service-Taste***	RW

Die Ethernet-Parameter können eingestellt werden mit:

– nur Symbolleiste
– Service-Taste am Gerät (empfohlen, wenn Sie mehrere Geräte gleichzeitig konfigurieren müssen) (Kap. 4.4.1.)

Um die Ethernet-Parameter über die Symbolleiste zu ändern:

1. Geben Sie neue Werte für die Parameter ***Neue IP-Adresse***, ***Neue Subnetzmaske*** und ***Neues Gateway*** ein.
2. Setzen Sie den Parameter ***DHCP*** auf ***Aus.***
3. Klicken Sie auf das Symbolleistensymbol ***Parameter schreiben***
4. Klicken Sie auf das Symbolleistensymbol ***Gerät neustarten***

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

5. Wenn Sie die neuen Parameter überprüfen oder das Gerät weiter konfigurieren möchten, müssen Sie es mit den neuen Netzwerkparametern erneut zum Projekt hinzufügen.

Wenn eine dynamische IP-Adresse erforderlich ist (z. B. um einen Cloud-Dienst zu verwenden), setzen Sie ***DHCP*** auf ***Ein***.

4.4.1 Einstellungen der Netzwerkparameter mit Service-Taste

Wenn Sie IP-Adressen für mehrere Module zuweisen müssen, ist es bequemer, Service-Tasten an Geräten zu verwenden (Abb. 2.2, Pos. 7). Zuvor müssen alle Module über Ethernet mit dem PC verbunden werden.
Um die Ethernet-Parameter mithilfe von Service-Tasten zu ändern:

1. Schließen Sie alle Module in Serie an den PC über zwei Ethernet-Ports (Abb. 2.3, Pos. 2).
2. Schalten Sie die Module ein.
3. Starten Sie akYtecToolPro.
4. Stellen Sie den Parameter ***DHCP*** auf allen Modulen auf ***Service-Taste***.
5. Klicken Sie auf das Symbolleistensymbol ***IP-Adressen*** IP .
6. Legen Sie die IP-Adresse für das erste Modul aus der Gruppe fest.
7. Drücken Sie nacheinander die Service-Tasten an den Modulen und überprüfen Sie das Ergebnis im Dialogfeld. Dort wird angezeigt, auf welchem Modul die Taste gedrückt wurde. Die angegebene statische IP-Adresse und andere Netzwerkparameter, falls geändert wurden, werden diesem Modul zugewiesen. Für jedes nachfolgende Gerät wird die Adresse automatisch um 1 erhöht.

Es werden nur die Ethernet-Parameter geändert, andere Parameter werden nicht beeinflusst.
Wenn Sie die IP-Adresse vergessen haben, können Sie sie im akYtec Tool Pro finden, indem Sie das Modul über USB an Ihren Computer anschließen.

4.5 Modbus Slave

Das Modul kann in einem Modbus TCP-Netzwerk als Slave betrieben werden, indem der Port 502 und die Standardadresse 1 verwendet werden. Die Adresse kann in der Gruppe ***Modbus Slave*** geändert werden (Tab. 4.2).
Das Gerät kann maximal 4 Modbus TCP-Verbindungen verarbeiten.
Einzelheiten zur Arbeit mit Modbus-Protokoll finden Sie in Anhang D.
Für Modbus-Protokollspezifikationen siehe *Modbus specifications*.

Tabelle 4.2 Modbus Slave-Parameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Slave-Adresse	Geräteadresse in einem Modbus-Netzwerk	1…254	1	RW
Timeout	Aktivierungsverzögerung des sicheren Zustands der Ausgänge nach Kommunikationsunterbrechung (Kap. 4.9.1)	0…60 s	30	RW

4.6 Datenerfassung

Ein Archiv wird als Satz verschlüsselter Protokolldateien gespeichert. Eine Protokolldatei besteht aus einer Reihe von Datensätzen, die durch Zeilenumbruchzeichen (0x0A0D) getrennt sind. Jeder Datensatz entspricht einem Parameter und besteht aus Feldern getrennt durch Semikolon. Das Format des Datensatzes ist in Tab. 4.4 beschrieben.

Tabelle 4.3 Datensatzformat

Feld	Typ	Größe	Kommentar
Zeit	binär	4 Byte	In Sekunden, ab 01/01/2000, 00:00 (UTC+0)
Trennzeichen	String	1 Byte	Semikolon (;)
UID (Parameter-ID)	String	8 Byte	Zeichenfolge von HEX-Zeichen mit führenden Nullen
Trennzeichen	String	1 Byte	Semikolon (;)

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

Feld	Typ	Größe	Kommentar
Parameterwert	String	parame-terabhän-gig	Zeichenfolge von HEX-Zeichen mit führenden Nullen
Trennzeichen	String	1 Byte	Semikolon (;)
Parameterstatus	binär	1 Byte	1 – Wert korrekt 0 – Wert inkorrekt, Weiterbearbeitung nicht empfohlen
Zeilenumbruch	binär	2 Bytes	0x0A0D

Protokolldateien werden in einem integrierten Flash-Speicher gespeichert, der als Dateisystem mit Verschlüsselung formatiert ist. Informationen zum Flash-Speicher finden Sie im Abschnitt „Flash-Speicher“ in Tabelle 3.1.
Bei einem Archivüberlauf, überschreibt der neue Eintrag den ältesten Eintrag im Archiv.
Die Archivierungsparameter sind in Tab. 4.5 beschrieben.
Um alle protokollierten Parameter in akYtecToolPro anzuzeigen, verwenden Sie das Symbolleistensymbol ***Geräteinformationen***.
Das Archiv kann über Modbus TCP mit der Funktion 20 (Tab. D.3) gelesen werden. Mit dieser Funktion können in einer Anfrage eine oder mehrere Datensätze aus einer oder mehreren Dateien zu lesen. Über Einzelheiten zur Funktionsverwendung siehe *Modbus specifications*.
Die Dateinummer in der Modbus-Anforderung sollte als Datei-ID + 4096 berechnet werden. Die Dateiindizierung beginnt mit Null. Der Parameter ***Letzte Logdatei-ID*** enthält die ID der Archivdatei, in die die Daten zuletzt geschrieben wurden.
Die Zeitzone ist nicht in der Datei enthalten, kann aber aus dem Parameter ***Zeitzone*** (Tab. D.1) abgelesen werden.

Tabelle 4.4 Archivierungsparameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Datenerfas-sungsintervall	Zeitintervall, in dem die Werte der ausgewählten Parameter aufgezeichnet werden	10…3600 s	30	RW
Anzahl der Dateien	Maximale Anzahl von Archivdateien	10…300	100	RW
Dateigröße	Protokolldateigröße in Bytes	200…2048	2048	RW
Letzte Logdatei-ID	ID der zuletzt geschrieben Datei	0…65535	—	R

4.7 Digitaleingänge

Um die Digitaleingänge zu konfigurieren, öffnen Sie die Gruppe ***Digitalengänge*** im Parameterbaum.

Tabelle 4.5 Eingangsparameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard-wert	Zugriff
Einzeln				
Entprellfilter	Kontaktprellunterdrückunsfilter (Kap. 4.8.1)	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Impulszähler	Wert des Impulszähler (Kap. 4.8.2)	0…4294967295	—	R
Wert zurücksetzen	Zählerrücksetzen erzwingen	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Gruppe				
Eingangs-Bitmaske	Bitmaske der Eingangszustände	0…63	—	R

Der digitale Eingang erkennt den logischen Pegel des Eingangssignals (0/1). Die Eingangszustände werden in einer Bitmaske gespeichert. Das niedrigstwertige Bit der Maske entspricht dem Eingang DI1.

4.7.1 Entprellfilter

Der Entprellfilter kann für jeden Eingang aktiviert werden, indem der Parameter ***Entprellfilter*** auf ***Ein*** gesetzt wird. Die feste Filterzeit beträgt 25 ms.

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

Es wird nicht empfohlen, die Kontaktsprungunterdrückung für Eingangssignale mit einer Frequenz über 20 Hz und einem Tastgrad von 0,5 oder kleiner zu verwenden, da ein nützliches Signal übersehen werden kann.

4.7.2 Niederfrequenzzähler

Jeder Eingang hat einen niederfrequenten 32-Bit-Impulszähler.
Der Zähler kann für die Impulse mit folgenden Parametern verwendet werden:

– Frequenz ≤ 400 Hz
– Impulslänge ≥ 1 ms

Impulse mit höherer Frequenz oder kürzerer Länge werden ignoriert.
Der Zähler reagiert auf eine steigende Flanke.
Bei Überlauf wird der Zähler auf Null zurückgesetzt.
Erzwungnes Zählerrücksetzen über Modbus:

– Parameter ***Wert zurücksetzen*** = 0 (***Ein***), der Zähler wird innerhalb von 10 ms zurückgesetzt
– Pause mindestens 15 ms
– Parameter ***Wert zurücksetzen*** = 1 (***Aus***)

Die Zählerwerte werden in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert und bleiben nach dem Neustart des Geräts erhalten.

4.8 Digitalausgänge

Um die digitalen Ausgänge zu konfigurieren, öffnen Sie den Knoten ***Digitalausgänge*** im Parameterbaum.

Tabelle 4.6 Ausgangsparameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Einzeln				
Steuerungsmodus	Ausgangssteuerung	***Ein-Aus*** / ***PWM***	***Ein-Aus***	RW
PWM-Periode	PWM-Periode	1000…6000 ms	100	RW
PWM-Tastgrad	PWM-Tastgrad	0…1000 ‰	50	RW
Sicherer Zustand	Ausgangszustand nach Kommunikationsverlust (Kap. 4.9.1)	0…1000 ‰	0	RW
Ausgangsdiagnostik*	Ausgangsdiagnose-Option (Kap. 4.9.2)	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Gruppe				
Ausgangs-Bitmaske	Ausgangszustand	0…255	—	R
Neue Ausgangs-Bitmaske	Neue Ausgangszustand-Bitmaske	0…255	0	RW
Diagnostik-Bistmaske*	Ausgangsdiagnose-Bitmaske	0…255	—	R

** – Nur für MK210-311.*

Es gibt zwei Ausgangssteuerungsmodi:

– Ein-Aus
– Pulsweitenmodulation (PWM)

Die PWM-Steuerung wird durch die Parameter ***PWM-Periode*** und ***PWM-Tastgrad*** bestimmt.
Ausgangsgruppenparameter sind Bitmasken. Das niedrigstwertige Bit der Maske entspricht dem Eingang DO1.
Um den Ausgangszustand zu ändern, setzen Sie das entsprechende Bit in die Bitmaske des Parameters ***Neue Ausgangs-Bitmaske***.

4.8.1 Sicherer Zustand des Ausgangs

Der sichere Zustand ist der PWM-Tastgrad in ‰, der auf den PWM-Ausgang angewendet wird, wenn der Netzwerkdatenaustausch unterbrochen wird, d.h. innerhalb der im Parameter ***Timeout***

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

des sicheren Zustands (Gruppe ***Modbus Slave***, Kap. 4.5) angegebenen Zeit keine Anforderung vom Master erfolgt.
Der sichere Zustand kann im Parameter ***Sicherer Zustand*** für jeden Ausgang angegeben werden.
Der sichere Zustand ist inaktiv, wenn der Parameter ***Timeout des sicheren Zustands*** auf 0 gesetzt ist.
Der sichere Zustand hat im Ein-Aus-Modus keine Auswirkung.
Im sicheren Zustand gilt Folgendes:

– Die LED ⚠ leuchtet rot, bis eine neue Master-Anforderung empfangen wird.
– Der Ausgang bleibt im sicheren Zustand, bis ein Befehl vom Master zur Zustandsänderung empfangen wird.

Wenn das Modul mit dem sicheren Zustand > 0 eingeschaltet wird, werden die Ausgänge auf die zuletzt gespeicherten Zustände (vor dem Ausschalten) gesetzt, bis neue Werte der PWM-Tastverhältnisse vom Master empfangen werden.
Wenn das Modul mit dem sicheren Zustand = 0 eingeschaltet wird, sind die Ausgänge ausgeschaltet, bis neue Werte der PWM-Tastverhältnisse vom Master empfangen werden.

4.8.2 Ausgangsdiagnostik

Die Diagnostik der Relaiskontaktschließung und der Ausgangslast kann für jeden Ausgang im Parameter ***Ausgangsdiagnostik*** aktiviert werden.
Die Diagnoseergebnis kann im Parameter ***Diagnostik-Bitmaske*** ausgelesen werden. Der Parameter ist eine Bitmaske, die die Ergebnisse der Ausgangsdiagnose enthält. Das niedrigstwertige Bit der Maske entspricht dem Eingang DO1. Wenn ein Ausgang in Fehlerzustand ist, leuchtet die Ausgangs-LED rot und das entsprechende Bit in der Bitmaske wird auf 1 gesetzt.
Zu Diagnosezwecken ist ein 200 kΩ Widerstand R_D parallel zu den Schließer-Kontakten eingeschaltet (Abb. 4.2).

– Wenn das Relais ausgeschaltet ist und die Strom I_D durch den Widerstand fließt, funktioniert der Ausgang normal. Das Fehlen eines Spannungsabfalls am Widerstand zeigt an, dass der Last offen ist oder der Relaiskontakt geschweißt ist, der Fehlerzustand wird aktiviert.
– Wenn das Relais eingeschaltet ist und keine Strom-ID durch den Widerstand fließt, funktioniert der Ausgang normal. Wenn der Strom fließt, sind das Relais oder seine Kontakte beschädigt, der Fehlerzustand wird aktiviert.

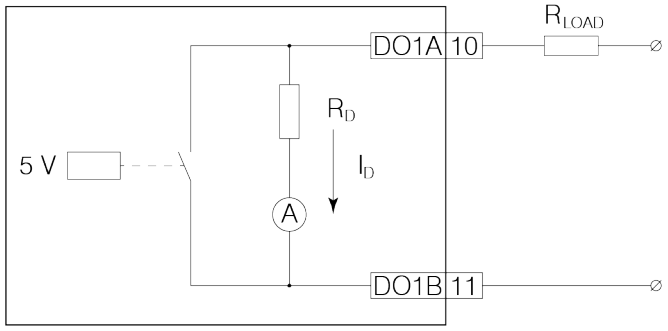


Abb. 4.2 Ausgangsdiagnose

Wenn die Ausgangsdiagnostik deaktiviert ist, wird der Widerstand R_D nicht elektrisch vom Ausgangsstromkreis getrennt, und es fließt ein kleiner Strom durch die Last.
Die Diagnostik funktioniert unter den folgenden Bedingungen:

– DC: die Versorgungsspannung mindestens 18 V DC bei einem Lastwiderstand von maximal 10 kΩ
– AC: die Versorgungsspannung mindestens 90 V AC bei einem Lastwiderstand von maximal 20 kΩ.

4.9 NTP-Protokoll

Das Modul unterstützt die Synchronisation der RTC mit einem NTP-Server v4. Öffnen Sie die ***NTP***-Gruppe, um die NTP-Parameter zu konfigurieren.

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

Tabelle 4.7 NTP-Parameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard-wert	Zu-griff
Aktivieren	NTP-Verbindung aktivieren	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
NTP Server Pool	IP oder URL des NTP-Pools. Wenn sich der Server in einem externen Netzwerk befindet, überprüfen Sie die korrekten Werte für die Parameter ***Gateway*** und ***DNS*** (Gruppe ***Network***)	—	pool.ntp.org	RW
NTP Server 1	IP oder URL des primären NTP-Servers	—	192.168.1.1	RW
NTP Server 2	IP oder URL des sekundären NTP-Servers	—	192.168.1.2	RW
Synchronisie-rungsperiode	Zeitsynchronisationszeit in Sekunden. Stellen Sie sicher, dass der eingestellte Wert nicht unter dem Mindestwert für den ausgewählten NTP-Server liegt.	5…65535 s	5	RW
Zustand	Serververbindungszustand	—	—	R

Alle angegebenen NTP-Server (einschließlich Server aus dem Pool) haben die gleiche Abfragepriorität.
Weitere Informationen finden Sie im Dokument: *NTP_MQTT_SNMP_protocols*.

4.10 MQTT-Protokoll

4.10.1 Grundlagen

Das MQTT-Protokoll definiert zwei Arten von Netzwerkeinheiten: einen Nachrichten-***Broker*** und eine Anzahl von ***Clients***. Broker ist ein Server, der alle Nachrichten von den Clients empfängt und die Nachrichten dann an die entsprechenden Zielclients weiterleitet. Der Kunde kann Herausgeber (***publisher***) oder / und Abonnent (***subscriber***) sein.
Veröffentlichte Nachrichten sind in einer Hierarchie von Themen (***topics***) organisiert. Wenn ein Publisher neue Daten zu verteilen hat, sendet er eine Nachricht mit den Daten an den verbundenen Broker. Der Broker verteilt die Nachricht an alle Kunden, die dieses Topic abonniert haben.
Ein Topic ist eine UTF-8-codierte Zeichenfolge, mit der der Broker Nachrichten für jeden verbundenen Client filtert. Das Topic besteht aus einer oder mehreren Themenebenen (***topic levels***). Jede Themenebene wird durch einen Schrägstrich (Ebenen-Trennzeichen) getrennt.
Wenn ein Client ein Topic abonniert, kann er das genaue Topic einer veröffentlichten Nachricht abonnieren oder Wildcard (Platzhalter) verwenden, um mehrere Topics gleichzeitig zu abonnieren.
Es gibt zwei Arten von Wildcard-Symbolen: ***single-level*** (+) und ***multi-level*** (#) (siehe **Beispiel**).

4.10.2 Implementierung

Das Modul unterstützt das MQTT-Protokoll (v3.1.1) und kann als Client verwendet werden. Es kann Informationen über den Status seiner Ein- und Ausgänge veröffentlichen und Topics abonnieren, die seine Ausgänge steuern.
Um die MQTT-Parameter zu konfigurieren, öffnen Sie die Gruppe ***MQTT*** im Parameterbaum.

HINWEIS
Bei Verwendung des MQTT-Protokolls wird empfohlen, den Parameter „Timeout des sicheren Zustands“ (Gruppe „Modbus Slave“) auf 0 zu setzen, da das Schreiben in der Regel ereignisgesteuert und in diesem Fall nicht zyklisch ist.

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

Tabelle 4.8 MQTT-Parameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Anwesenheits-erkennung. Aktivieren	Wenn ***Ein***, veröffentlicht das Modul nach dem Einschalten die Meldung "Online" zu dem im Parameter ***Topic-Name*** angegebenen Topic. Wenn vom Modul keine Nachrichten empfangen werden, veröffentlicht der Broker in diesem Topic eine "Offline" -Nachricht.	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Anwesenheits-erkennung. Topic-Name	Topic-Name zur Anwesenheitserkennung	—	***MQTT status***	RW
Anschluss an Broker	Auf ***Ein*** setzen, um eine Verbindung herzustellen	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Benutzername	Wird für die Geräteauthentifizierung auf der Brokerseite verwendet. Die Authentifizierung wird nicht verwendet, wenn die Werte nicht angegeben sind.	—	—	RW
Passwort		—	—	RW
Gerätename	Gerätename, der im Topic-Name verwendet wird (siehe **Beispiel**)	—	—	RW
Broker-Adresse	Broker-IP oder -URL. Wenn sich der Broker in einem externen Netzwerk befindet, überprüfen Sie die korrekten Werte für die Parameter ***Gateway*** und ***DNS*** (Gruppe ***Netzwerk***).	—	—	RW
Port	Port für Broker	0…65535	1883	RW
Letzte Nachricht speichern	Wenn ***Ein***, erhalten andere Clients, die die Topics des Moduls abonniert haben, die neuesten Nachrichten zu diesen Topics.	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Veröffentlich-ungsintervall	Veröffentlichungsintervall in Sekunden	5…600	10	RW
Servicequalität	***QoS0*** – höchstens einmal ***QoS1*** – wenigstens einmal ***QoS2*** – genau einmal	***QoS0*** / ***QoS1*** / ***QoS2***	***QoS0***	RW
Keep Alive Intervall	Keep Alive interval in seconds	0…600	0	RW
Zustand	Broker-Verbindungszustand	—	—	R

Tabelle 4.9 Topics

Parameter	Topic	Knoten	Funktion	Format
Eingans-Bitmaske	MASK	DI	GET	UINT
Zählerwert	COUNTER	DI1…DI6	GET	UINT
Neue Ausgans-Bitmaske	MASK	DO	SET	UINT
Ausgangs-Bitmaske	STATE	DO	GET	UINT
Diagnostik- Bistmaske*	DIAGNOSTICS	DO	GET	UINT

** – Only for MK210-312.*

Beispiel:
Gerät – der Name des in akYtecToolPro angegebenen Geräts

1. AI1-Messwert lesen

   MX210/Gerät/GET/AI1/VALUE

   Erhaltener Wert: Messwert an Eingang 1

2. Verwendung von Single-Level-Platzhalter

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

MX210/Gerät/GET/+/VALUE

Erhaltener Wert: Messwerte aller Analogeingänge. Das Topic entspricht einer Gruppe von Topics:

MX210/Gerät/GET/AI1/VALUE

MX210/Gerät/GET/AI2/VALUE

MX210/Gerät/GET/…/VALUE

MX210/Gerät/GET/AI8/VALUE

3. Verwendung von Multi-Level-Platzhalter

   MX210/*Gerät*/GET/#

   Erhaltener Wert: Messwerte aller Analogeingänge. Das Topic entspricht einer Gruppe von Topics:

   MX210/Gerät/GET/AI1/VALUE

   MX210/Gerät/GET/AI2/VALUE

   MX210/Gerät/GET/AI3/VALUE

   MX210/Gerät/GET/…/VALUE

   MX210/Gerät/GET/AI8/VALUE

Weitere Informationen finden Sie im Dokument: *NTP_MQTT_SNMP_protocols*.

4.11 SNMP-Protokoll

4.11.1 Grundlagen

Das Protokoll basiert auf der Client / Server-Architektur, bei der Clients als Manager (***managers***) und Server als Agenten (***agents***) bezeichnet werden.
Manager können Agentenparameter lesen (GET) und schreiben (SET). Agenten können Nachrichten (***traps***) an Manager über Änderungen an beliebigen Parametern senden.
Jeder Agentenparameter verfügt über eine eindeutige Kennung (OID – object identifier), eine Folge von durch Punkte getrennten Zahlen.

4.11.2 Implementierung

Das Modul unterstützt das SNMP-Protokoll (SNMPv1- und SNMPv2c-Versionen) und kann als Agent mit GET- und SET-Anfragen verwendet werden.
Alle Modulparameter sind über das SNMP-Protokoll verfügbar. Die Liste der Parameter finden Sie in Anh. D.

HINWEIS
Wenn Sie das SNMP-Protokoll ohne GET-Anforderungen verwenden, wird es empfohlen, den Parameter „Timeout des sicheren Zustands“ (Gruppe „Modbus Slave“) auf 0 zu setzen, da das Schreiben in der Regel ereignisgesteuert und in diesem Fall nicht zyklisch ist.

Tabelle 4.10 SNMP-Parameter

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Aktivieren	SNMP-Verbindung aktivieren	***Ein*** / ***Aus***	***Aus***	RW
Read community	Passwort für Lesezugriff	—	***public***	RW
Write community	Passwort für Schreibzugriff	—	***private***	RW
Trap IP-Adresse	IP-Adresse, an die der Trap gesendet wird, wenn die Maske der digitalen Eingänge geändert wird (Module nur mit digitalen Eingängen)	—	10.2.4.78	RW

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

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standardwert	Zugriff
Trap-Port	Portnummer, an der der Trap gesendet wird	0…65535	162	RW
SNMP-Version	Protokollversion	***SNMPv1*** / ***SNMPv2***	***SNMPv1***	RW

Weitere Informationen finden Sie im Dokument: *NTP_MQTT_SNMP_protocols*.

4.12 Passwort

Sie können ein Passwort verwenden, um die Konfigurationsparameter des Geräts vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Zum Festlegen des Passworts verwenden Sie das Symbolleistensymbol ***Passwort*** oder denselben Eintrag im Gerätekontextmenü. Standardmäßig ist kein Passwort eingesetzt.
Wenn Sie das Passwort vergessen haben, stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (Kap. 6).

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

5 Installation

Die Sicherheitsanforderungen aus dem Kap. 1.5 sind zu beachten.

5.1 Montage

Das Gerät kann auf einer DIN-Schiene oder mit zwei Schrauben an einer Montageplatte in einem Schaltschrank installiert werden.
Die Betriebsbedingungen aus dem Kap. 3.2 müssen bei der Auswahl des Installationsortes berücksichtigt werden.
Maßzeichnungen finden Sie im Anhang A. Nur die vertikale Positionierung des Geräts ist zulässig.

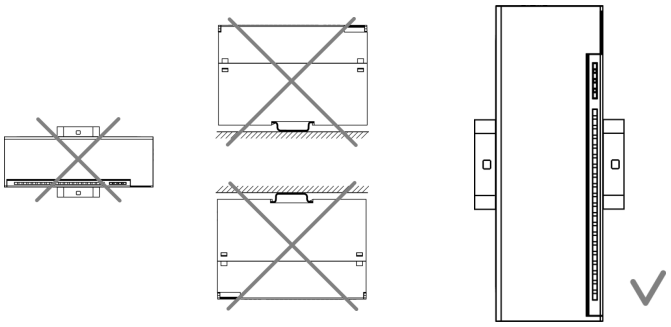


Abb. 5.1 DIN rail mounting

Geräteaustausch (Abb. 5.2):

- Schalten Sie die Stromversorgung des Moduls und aller angeschlossenen Geräte aus
- Öffnen Sie die Frontabdeckung 1
- Lösen Sie die beiden Schrauben 3
- entfernen Sie den Klemmenblock 2

Jetzt können Sie das Gerät austauschen. Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor, nachdem Sie das Gerät ausgetauscht haben.

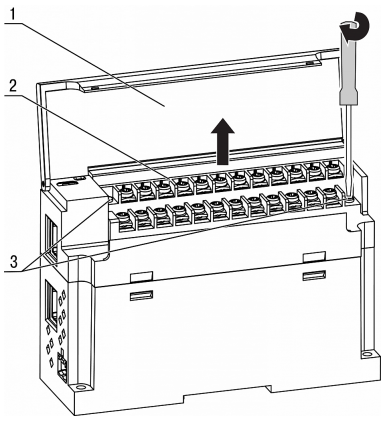


Abb. 5.2 Geräteaustausch

5.2 Elektrische Anschlüsse

WARNUNG
Das Gerät muss ausgeschaltet sein, bevor es an Peripheriegeräte oder an einen PC angeschlossen wird. Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, wenn die Verdrahtung des Geräts abgeschlossen ist.

ACHTUNG
Stellen Sie sicher, dass das Eingangssignal an die richtigen Eingangsklemmen angeschlossen ist und dass die Eingangskonfiguration dem Signal entspricht. Nichtbeachtung kann das Gerät beschädigen.

HINWEIS
Um die Einhaltung der EMV-Anforderungen sicherzustellen:

- ***Signalkabel sollten separat verlegt oder von den Versorgungskabeln abgeschirmt werden.***
- ***Für die Signalleitungen sollte ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden.***

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

5.2.1 Allgemeine Informationen

Stromversorgungsanschlüsse und Ethernet-Schnittstellen befinden sich oben am Gerät (Abb. 2.3).
Der Gegenstecker für die Stromversorgung ist im Lieferumfang enthalten.
Die Klemmenanordnung ist in Abb. 5.3 und Tabelle 5.1 dargestellt.
Die elektrischen Anschlüsse für Ein- und Ausgänge sind in Abb. 5.5…5.7 dargestellt.
Der maximale Leiterquerschnitt beträgt 1,0 mm².
Der steckbare Klemmenblock für die Stromversorgung und der abnehmbare Klemmenblock für die E/A-Anschlüsse ermöglichen einen schnellen und einfachen Austausch des Geräts (siehe Abb. 5.2).
Wenn die Verkabelung abgeschlossen ist, sollten die Drähte in einer speziellen Aussparung unter der Abdeckung platziert werden, damit benachbarte Geräte nahe beieinander auf der DIN-Schiene platziert werden können.

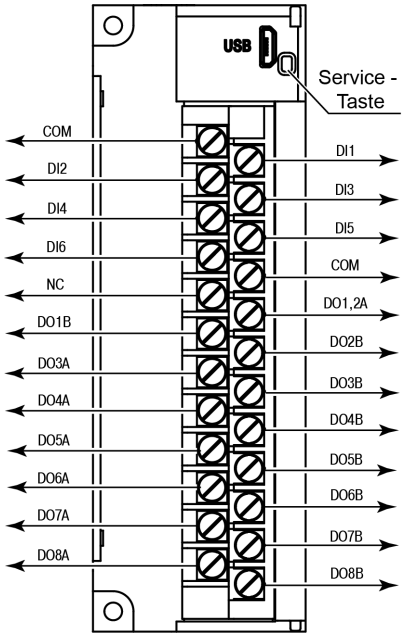


Abb. 5.3 Frontansicht (offene Abdeckung)

Tabelle 5.1 Klemmenbelegung

Bezeichnung	Beschreibung
DI1…DI6	Eingangsklemmen
COM	Gemeinsame Eingangsklemmen
NC	Nicht angeschlossen
DO1,2A	Gemeinsame Klemme A der Ausgänge 1, 2
DO3A…DO8A, DOB…DO8B	Ausgangsklemmen

5.2.2 Digitaleingänge

Zwei COM-Anschlüsse sind intern verbunden.
Der Gesamtwiderstand der Verbindungsleitungen mit geschlossenem Sensorausgang darf 100 Ω nicht überschreiten.

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

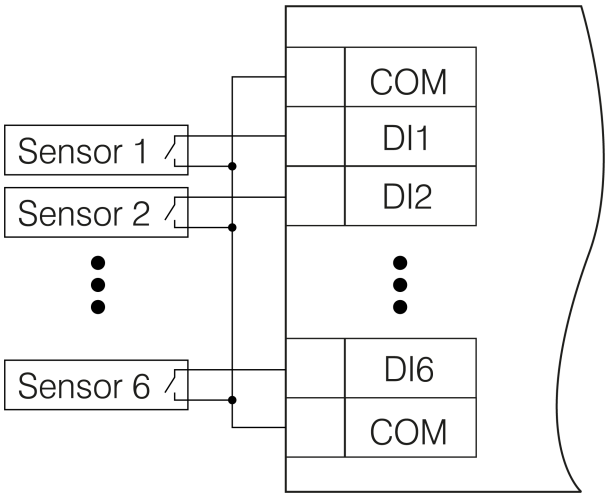


Abb. 5.4 Anschluss von Schaltkontakten

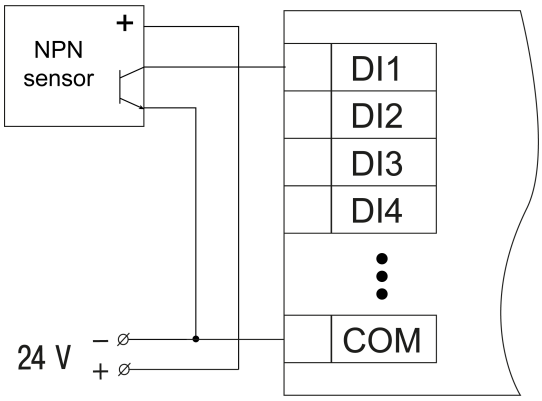


Abb. 5.5 Anschluss von 3-Draht-Sensoren an NPN-Ausgänge

5.2.3 Digitalausgänge

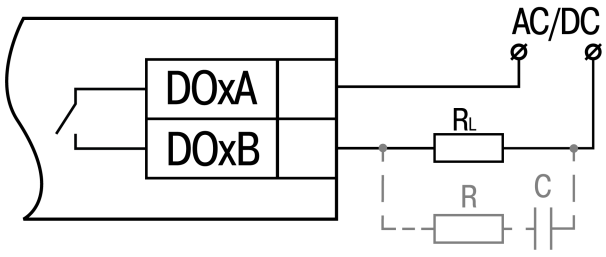


Abb. 5.6 Relaisausgänge

ACHTUNG
Beim Anschluss einer induktiven Last, wird empfohlen, parallel zur Last eine RC-Schaltung zu installieren, um Lichtbogenbildung und Rauschen beim Schalten zu unterdrücken.

5.2.4 Ethernet

Die Ethernet-Verbindungen können in einer Stern- oder Daisy-Chain-Topologie hergestellt werden (Abb. *5.7*, *5.8*).
Es wird empfohlen, den nicht verwendeten Anschluss mit einem Gummistopfen (im Lieferumfang enthalten) abzudichten.
Sterntopologie:

– Die maximale Länge der Netzwerklinien zwischen Modulen beträgt 100 m.
– Beide Ethernet-Anschlüsse können verwendet werden.

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

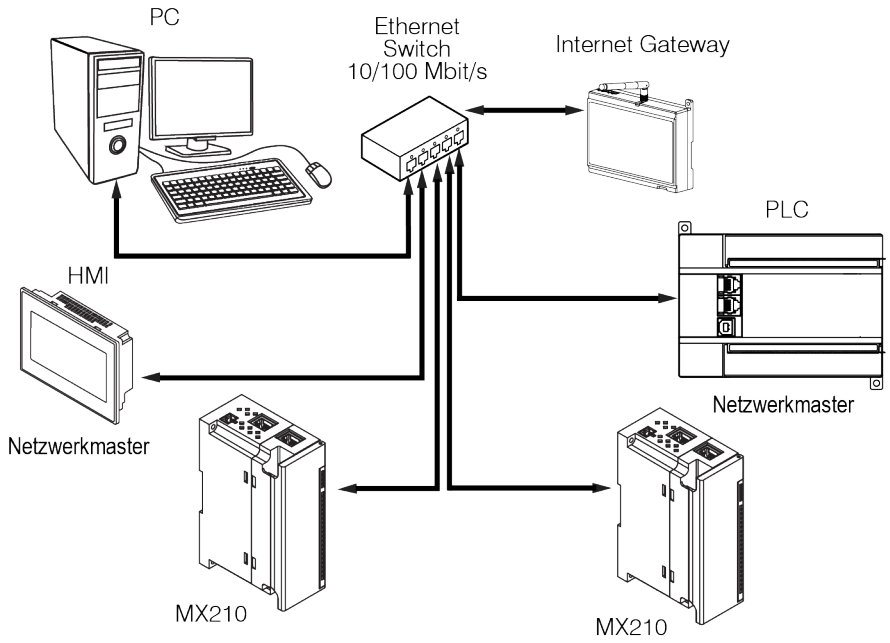


Abb. 5.7 Sterntopologie

Chain-Topologie:

– Die maximale Abschnittslänge beträgt 100 m
– realisiert mit zwei Ethernet-Anschlüssen
– Wenn das Modul ausfällt (Gerätefehler oder Stromversorgungsverlust), werden die Daten direkt von Anschluss 1 zu Anschluss 2 übertragen (Auto-Bypass).

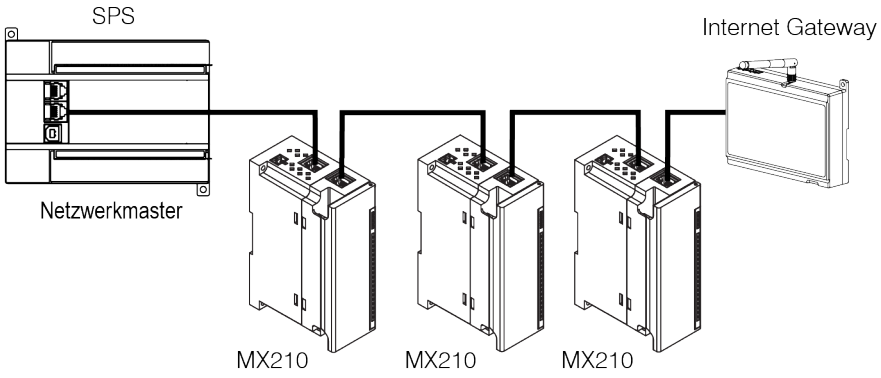


Abb. 5.8 Chain-Topologie

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

6 Wiederherstellen von Werkeinstellungen

VORSICHT
Nach dem Wiederherstellen der Werkseinstellungen werden alle Parameter außer Ethernet auf die Standardwerte zurückgesetzt und das Kennwort gelöscht. Die Ethernet-Parameter werden nicht beeinflusst.

Um die Werkseinstellungen wiederherstellen:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Öffnen Sie die Frontabdeckung.
3. Halten Sie mit einem dünnen Werkzeug die Service-Taste (Abb. 2.2. Pos. 7) mindestens 12 Sekunden lang gedrückt.
4. Schließen Sie die Abdeckung.

Das Gerät arbeitet jetzt mit den Standardparametern.

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

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.
Die Umgebungsbedingungen aus dem Kap. 3.2 müssen bei Transport und Lagerung berücksichtigt werden.

ACHTUNG
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.

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

9 Lieferumfang

–		1
–	Ethernet-Verbindungskabel	1
–	2-poliger Steckklemmenblock	1
–	Gummistopfen	1
–	Kurzanleitung	1

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

Appendix A. Abmessungen

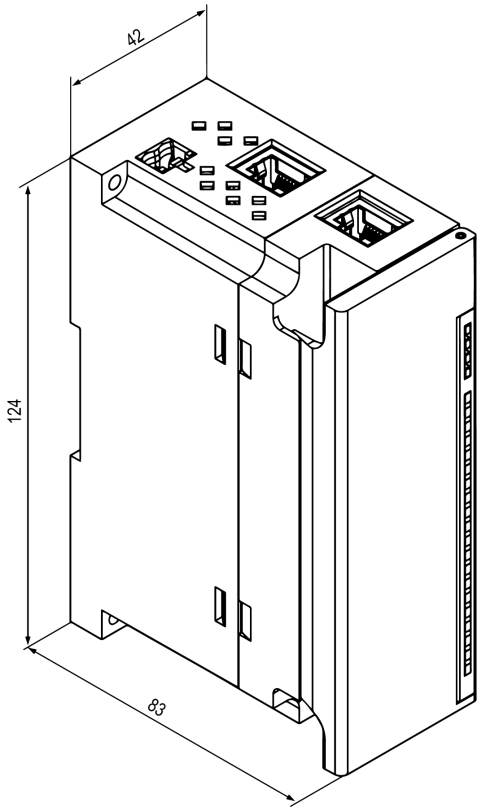


Abb. A.1 Außenmaße

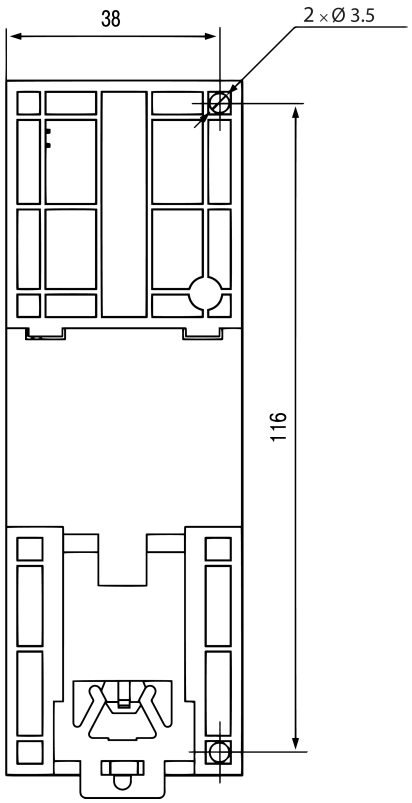


Abb. A.2 Wandmontageabmessungen

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

Appendix B. Galvanische Trennung

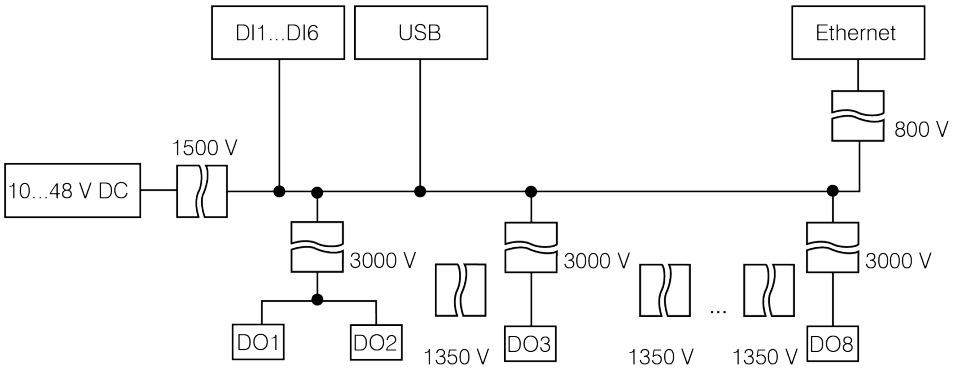


Abb. B.1 Galvanische Trennung

Die Relaisausgänge haben eine individuelle galvanische Trennung, mit Ausnahme der DO1 und DO2, die eine gemeinsame Klemme COM haben.
Die in Abb. B.1 gezeigten Prüfspannungen entsprechen den unter normalen Betriebsbedingungen durchgeführten Prüfungen mit 1 Minute Einwirkzeit.

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

Appendix C. Batteriewechsel

Um die Batterie auszutauschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Modul und alle angeschlossenen Geräte aus.
2. Entfernen Sie die Klemmenblöcke, ohne die angeschlossenen Drähte abzutrennen (Abb. 5.2).
3. Entfernen Sie das Modul von der DIN-Schiene.
4. Entfernen Sie den vorderen Teil des Gehäuses, indem Sie die vier seitlichen Verriegelungen einzeln mit einem flachen Schraubendreher öffnen (Abb. C.1).
5. Ersetzen Sie die Batterie.

Der Austausch sollte nicht länger als eine Minute dauern. Andernfalls muss die Echtzeituhr neu eingestellt werden.

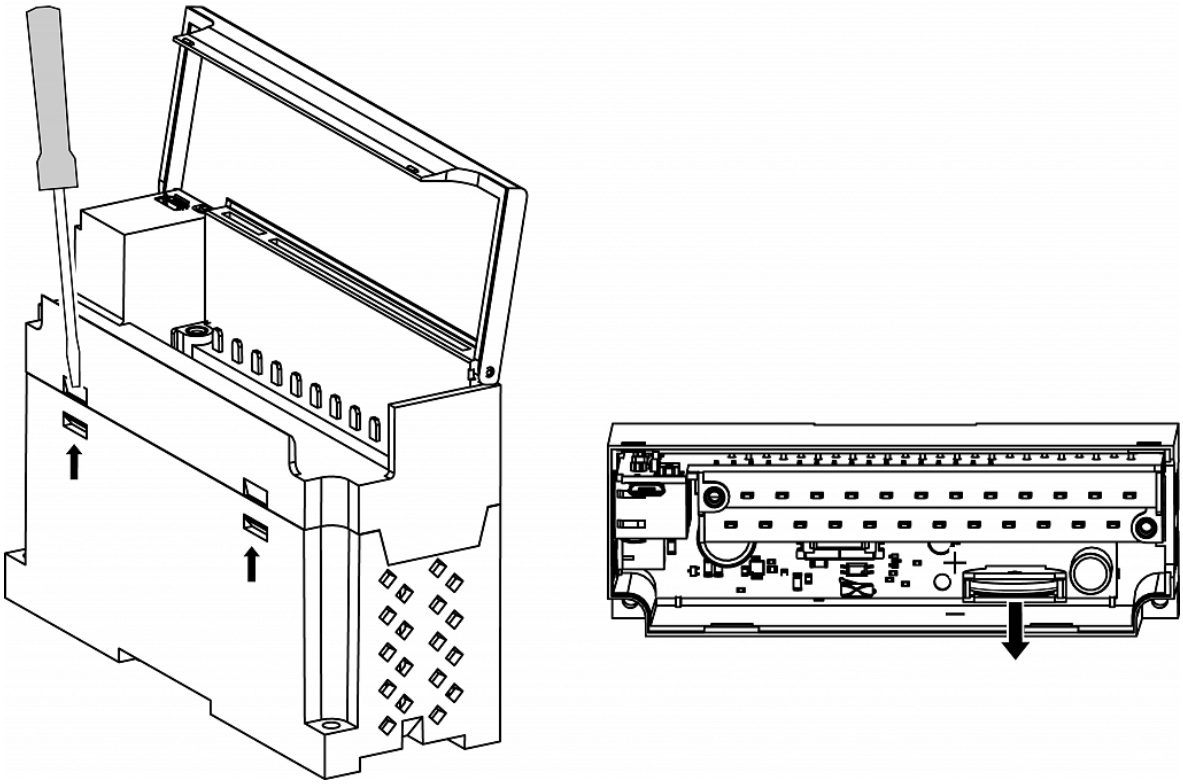


Abb. C.1 Batteriewechsel

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

Appendix D. Modbus-Anwendung

Tabelle D.1 – Geräte-Parameter mit Registeradressen
Tabelle D.2 – verwendete Datentypen
Tabelle D.3 – verwendete Modbus-Funktionen
Tabelle D.4 – mögliche Fehler beim Datenaustausch
Tabelle D.5 – funktionsspezifische Fehler
Wenn beim Empfang einer Anfrage ein Fehler auftritt, sendet das Modul eine Antwort mit einem Fehlercode an den Master.
Wenn die Anfrage nicht der Modbus-Spezifikation entspricht, wird sie ignoriert.

Tabelle D.1 Modbus-Register

Parameter	Wert	Einheit	Zugriff	Adresse		Datentyp
				hex	dec	
Geräteinformationen						
Gerätename (dev)	—	—	R	0xF000	61440	String32
Firmware-Version (ver)	—	—	R	0xF010	61456	String32
Plattformname	—	—	R	0xF020	61472	String32
Plattform-Version	—	—	R	0xF030	61488	String32
Hardware-Version	—	—	R	0xF040	61504	String32
Zusätzliche Textinformationen	—	—	R	0xF048	61512	String32
S/N	—	—	R	0xF084	61572	String32
MAC-Adresse	—	—	R	0xF100	61696	UINT48
Echtzeituhr						
Zeit	—	s	R	0xF080	61568	DATETIME
Zeitzone	—	min	RW	0xF082	61570	TIMEZeinE
Zeit (ms)	0…4294967295	ms	R	0xF07B	61563	UINT32
Neue Zeit	—	s	RW	0xF07D	61565	DATETIME
New Zeit anwenden	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0xF07F	61567	UINT16
Netzwerk / Ethernet						
IP-Adresse	—	—	R	0x001A	26	UINT32
Subnetzmaske	—	—	R	0x001C	28	UINT32
Gateway	—	—	R	0x001E	30	UINT32
DNS-Server 1	—	—	RW	0x000C	12	UINT32
DNS-Server 2	—	—	RW	0x000E	14	UINT32
Neue IP-Adresse	—	—	RW	0x0014	20	UINT32
Neue Subnetzmaske	—	—	RW	0x0016	22	UINT32
Neues Gateway	—	—	RW	0x0018	24	UINT32
DHCP	0 – aus 1 – ein 2 – Service-Taste	—	—	0x0020	26	UINT16
Batterie						
Spannung	0…3300	mV	R	0x0321	801	UINT16
Modbus Slave						
Timeout des sicheren Zustands	0…60	s	RW	0x02BC	700	UINT8
Gerätezustand						
Zustand	0…65535	—	R	0xF0B4	61620	UINT32
Datenerfassung						
Datenerfassungsintervall	10…3600	s	RW	0x0384	900	UINT16

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

Parameter	Wert	Ein-heit	Zu-griff	Adresse		Datentyp
				hex	dec	
Digitaleingänge / Einzeln						
DI1 Entprellfilter	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x0060	96	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DI6 Entprellfilter	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x0065	101	UINT16
DI1 Impulszählerwert	0…4294967295	—	R	0x00A0	160	UINT32
…	…	…	…	…	…	…
DI6 Impulszählerwert	0…4294967295	—	R	0x00AA	170	UINT32
DI1 Wert zurücksetzen	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x00E0	224	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DI6 Wert zurücksetzen	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x00E5	229	UINT16
Digitaleingänge / Gruppe						
Eingangs-Bitmaske	0…63	—	R	0x0033	51	UINT8
Digitalausgänge / Einzeln						
DO1 Steuerungsmodus	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x0110	272	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DO8 Steuerungsmodus	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x0117	279	UINT16
DO1 PWM-Periode	1000…60000	—	RW	0x0134	308	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DO8 PWM-Periode	1000…60000	—	RW	0x013B	315	UINT16
DO1 PWM-Tastgrad	0…1000	‰	RW	0x0154	340	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DO8 PWM-Tastgrad	0…1000	‰	RW	0x015B	347	UINT16
DO1 Sicherer Zustand	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x01DA	474	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DO8 Sicherer Zustand	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x01E1	481	UINT16
DO1 Ausgangsdiagnostik*	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x01B4	436	UINT16
…	…	…	…	…	…	…
DO8 Ausgangsdiagnostik*	0 – aus / 1 – ein	ms	RW	0x01BB	443	UINT16
Digitalausgänge / Gruppe						
Ausgangs-Bitmaske	0…255	—	R	0x01D4	468	UINT8
Neue Ausgangs-Bitmaske	0…255	—	RW	0x01D6	470	UINT8
Diagnostik-Bitmaske	0…255	—	R	0x01D8	472	UINT8
NTP						
Aktivieren	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x1600	5632	UINT16
NTP Server Pool	—	—	RW	0x1601	5633	String32
NTP-Server 1	—	—	RW	0x1641	5697	UINT32
NTP-Server 2	—	—	RW	0x1643	5699	UINT32
Synchronisierungsperi-ode	5…65535	s	RW	0x1645	5701	UINT16
Zustand	0 – aus 1 – ein 2 – synchronisiert	—	RW	0x1646	5702	UINT16
MQTT						
Anschluss an Broker	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x1700	5888	UINT16
Benutzername	—	—	RW	0x1728	5928	String32
Passwort	—	—	RW	0x1748	5960	String32
Gerätename	—	—	RW	0x1708	5896	String32

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

Parameter	Wert	Ein-heit	Zu-griff	Adresse		Datentyp
				hex	dec	
Broker-Adresse	—	—	RW	0x1769	5993	String32
Port	0…65535	—	RW	0x1703	5891	UINT16
Letzte Nachricht speichern	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x1707	5895	UINT16
Veröffentlichungsinter-vall	5…600	s	RW	0x1704	5892	UINT16
Servicequalität	0 – QoS0 1 – QoS1 2 – QoS2	—	RW	0x1705	5893	UINT16
Keep Alive Intervall	0…600	s	RW	0x1768	5992	UINT16
Zustand	0 – aus 1 – ein 2 – Verbindungsfeh-ler	—	R	0x1789	6025	UINT16
Aktivieren	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x178A	6026	UINT16
SNMP						
Aktivieren	0 – aus / 1 – ein	—	RW	0x1400	5120	UINT16
Read community	—	—	RW	0x1771	6001	String32
Write community	—	—	RW	0x1781	6017	String32
Trap IP-Adresse	—	—	RW	0x1401	5121	UINT32
Trap-Port	0…65535	—	RW	0x1403	5123	UINT16
SNMP-Version	0 – SNMPv1 1 – SNMPv2	—	RW	0x1404	5124	UINT16

** – Only for MK210-311.*

Tabelle D.2 Datentypen

Datentyp	Größe (Register)	Größe (Bytes)	Beschreibung
UINT8	1	1	Vorzeichenlose Ganzzahl
UINT16	1	2	Vorzeichenlose Ganzzahl
UINT32	2	4	Vorzeichenlose Ganzzahl
UINT48	3	6	Vorzeichenlose Ganzzahl
INT16	1	2	Ganzzahl mit Vorzeichen
String16	8	16	Zeichenfolge mit 16 Zeichen (Win-1251 code page)
String32	16	32	Zeichenfolge mit 32 Zeichen (Win-1251 code page)
DATETIME	2	4	UINT32, Zeit in Sekunden ab 01/01/2000, 00:00
TIMEZONE	1	2	INT16, Differenz zwischen UTC und Ortszeit in Minuten

Tabelle D.3 Modbus-Funktionscodes

Code	Name	Beschreibung
03 (0x03)	Read Holding Registers	Inhalt eines zusammenhängenden Blocks von Halteregistern lesen
04 (0x04)	Read Input Registers	1 bis 125 zusammenhängende Eingangsregister lesen
06 (0x06)	Write Single Register	Ein einzelnes Halteregister schreiben
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Einen Block zusammenhängender Register (1 bis 123) schreiben
20 (0x14)	Read File Record	Datei als Datensatz lesen
21 (0x15)	Write File Record	Datei als Datensatz schreiben

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

Tabelle D.4 Modbus-Fehlercodes

Code	Name	Beschreibung
01	Illegal Function	Der empfangene Funktionscode wird vom Slave nicht erkannt oder akzeptiert
02	Illegal Data Address	Die Datenadresse einiger oder aller erforderlichen Entitäten ist im Slave nicht zulässig oder nicht vorhanden
03	Illegal Data Value	Der Wert wird vom Slave nicht akzeptiert
04	Slave Device Failure	Beim Versuch des Slaves, die angeforderte Aktion auszuführen, ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten

Tabelle D.5 Funktionsspezifische Fehler

Functions-code	Fehler-code	Mögliche Fehlerursachen
03	02	Anzahl der angefragten Register größer als die maximal mögliche (125)
		Nicht vorhandener Parameter angefragt
04	02	Anzahl der angefragten Register größer als die maximal mögliche (125)
		Nicht vorhandener Parameter angefragt
06	02	Ein Versuch, einen Parameter zu schreiben, der länger als 2 Bytes ist
		Ein Versuch, einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben
		Ein Versuch, einen Parameter eines Typs zu schreiben, der von dieser Funktion nicht unterstützt wird. Unterstützte Typen: – INT, UINT, max. 2 Bytes – enumerated – REAL16
		Nicht vorhandener Parameter angefragt
	03	Parameterwert über die gültigen Grenzwerte
16	02	Nicht vorhandener Parameter angefragt
		Ein Versuch, einen schreibgeschützten Parameter zu schreiben
		Anzahl der angefragten Register größer als die maximal mögliche (123)
	03	Kein Abschlusszeichen (\0) im Zeichenfolgenparameter
		Die Größe der angefragten Daten ist kleiner als die Größe des ersten oder letzten Parameters in der Anfrage
		Parameterwert über die gültigen Grenzwerte
20	01	Ungültige Datengröße (gültiger Bereich 0x07…0xF5)
	02	Nicht angegebener Referenztyp
		Fehler beim Öffnen der Datei zum Lesen (möglicherweise nicht vorhanden)
	03	Fehler beim Übergehen zum angegebenen Offset in der Datei
	04	Fehler beim Löschen der Datei bei Löschanforderung
		Zu viele Daten angefragt (mehr als 250 Byte)
		Ungültige Datensatznummer (größer als 0x270F)
		Ungültige Datensatzlänge (größer als 0x7A)
21	01	Ungültige Datengröße (gültiger Bereich 0x09...0xFB)
	02	Nicht angegebener Referenztyp
		Fehler beim Öffnen der Datei zum Schreiben
	04	Nicht vorhandene Datei angefragt
		Schreibgeschützte Datei angefragt
		Fehler beim Schreiben der erforderlichen Anzahl von Bytes

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