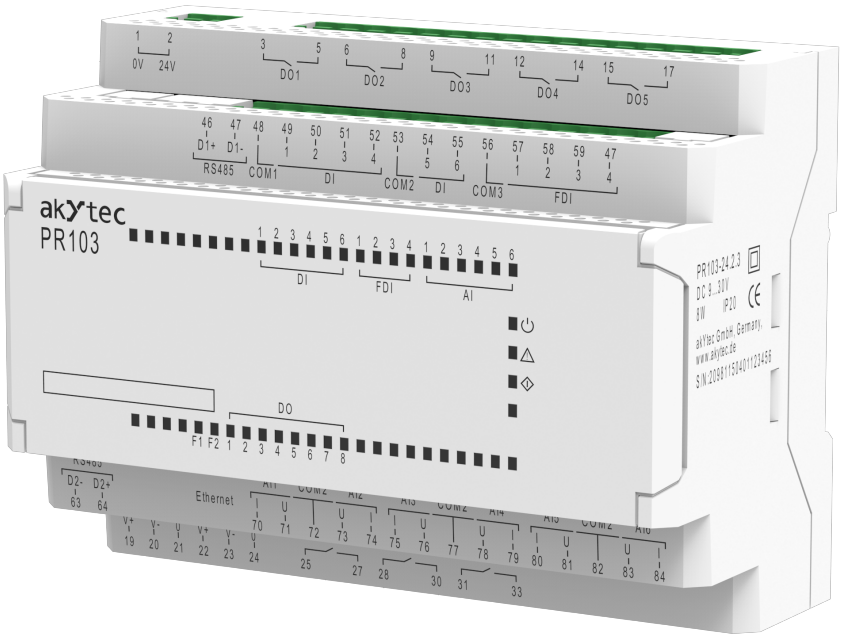
DE CE



PR103

Programmierbares Relais

Betriebsanleitung

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

PR103_3-DE-135462-1.3
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 3
1.1. Begriffe und Abkürzungen 3
1.2. Symbole und Schlüsselwörter 3
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.4. Sicherheitsanforderungen 4
2. Übersicht 5
2.1. Grundfunktionen 5
2.2. Design 6
3. Technische Daten 8
3.1. Spezifikationstabellen 8
3.2. Betriebsbedingungen 11
4. Konfiguration und Programmierung 12
4.1. Inbetriebnahme 12
4.2. Eingänge 13
4.2.1. Analogeingänge 13
4.2.2. Digitaleingänge 17
4.2.3. Schnelle Digitaleingänge 18
4.3. Ausgänge 20
4.3.1. Digitalausgänge 20
4.3.2. Analogausgänge 23
4.4. LED-Indikatoren 24
4.5. Datenerfassung 24
4.6. Passwort und Archiv 25
4.6.1. Passwort 25
4.6.2. Archiv 25
4.7. Netzwerk 26
4.7.1. Allgemein 26
4.7.2. Netzwerkparameter 27
4.7.3. Modbus RTU und Modbus ASCII 28
4.7.4. Modbus TCP 29
4.7.5. Modbus-Master und Modbus-Slave 29
4.7.6. Timeout des sicheren Zustandes 30
4.7.7. Modbus-Anwendung 31
4.7.8. Modbus Fehlercode 32
4.8. Gerätezustand 34
4.9. Echtzeituhr 37
4.10. Wiederherstellung der Werkseinstellungen 39
5. Installation 41
5.1. Montage 41
5.2. Schneller Austausch 42
6. Elektrischer Anschluss 43
6.1. Empfehlungen zum Anschluss 43
6.2. Störungsbehebung 43
6.3. Galvanische Trennung 44
6.4. Anschluss von Sensoren 44

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

6.4.1. Digitaleingänge – Anschluss von Schaltkontakte 44
6.4.2. Digitaleingänge – Anschluss von Sensoren mit Push-Pull, NPN und PNP – Ausgängen 45
6.4.3. Schnelle Digitaleingänge 46
6.4.4. Analogeingänge – digitale Ausgangssensoren 49
6.4.5. Analogeingänge – analoge Ausgangssensoren 49
6.5. Anschluss zu Analogausgängen 51
6.5.1. Digitalausgänge 51
6.5.2. Analogausgänge 51
6.6. Erweiterungsmodule 52
6.7. RS485-Verbindung 53
6.8. RS485-Abschlusswiderstand 54
6.9. Ethernet-Verbindung 54
6.10. PC-Verbindung 55
7. Betrieb 56
7.1. Anzeige, Steuerung und Schnittstellen 56
7.2. Betriebsarten 58
7.2.1. Betriebsmodus 59
7.2.2. Fehlermodus 59
7.2.3. E/A-Modus 60
7.2.4. Bootloader-Modus 60
7.3. Erweiterungsmodule 61
7.4. Benutzerprogrammparameter 61
7.5. Echtzeituhr und Retain-Speicher 61
7.6. Firmware update 62
8. Wartung 63
8.1. Wartungstätigkeiten 63
8.2. Batterieaustausch 63
8.3. Abnehmen des Gehäusedeckels 64
9. Transport und Lagerung 65
10. Lieferumfang 66
Appendix A. Layout der Klemmenleiste 67
Appendix B. Modbus-Registerkarte 70
Appendix C. Initialisierungsvektor für die Archivdateiverschlüsselung 80

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

1 Einführung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen, Konfiguration, Betriebsanweisungen, Programmierung und Fehlerbehebung des multifunktionalen programmierbaren Relais PR103 (im Folgenden als PR103, Gerät oder Relais bezeichnet).

1.1 Begriffe und Abkürzungen

- **ALP** – Programmiersoftware akYtec ALP zur Programmierung von Relais der PR-Serie, basierend auf der Programmiersprache Funktionsplan / Function Block Diagram (FUP / FBD)
- **ADC** – Analog-Digital-Wandler
- **DAC** – Digital-Analog-Wandler
- **DNS** (Domain Name System) – Dezentrales Benennungssystem für Computer, Dienste oder andere Ressourcen, die mit dem Internet oder einem privaten Netzwerk verbunden sind. Es übersetzt Domainnamen in die numerischen IP-Adressen.
- **EMI** – Elektromagnetische Interferenz
- **Modbus** – Messaging-Protokoll auf Anwendungsebene für die Client / Server-Kommunikation zwischen Geräten, die an den verschiedenen 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.
- **Modbus TCP** – Modbus-Protokoll, angepasst zur Übertragung von Informationen über TCP
- **NTC** (negative temperature coefficient) – Thermistor mit negativen Temperaturkoeffizienten (Heißleiter)
- **Projekt** – Benutzerprogramm, das in der ALP-Software erstellt wurde und die Gerätekonfiguration enthält
- **PTC** (positive temperature coefficient) – Thermistor mit positiven Temperaturkoeffizienten (Kaltleiter)
- **PWM** – Pulsweitenmodulation
- **RAM** (random access memory) – Arbeitsspeicher (RAM-Speicher), flüchtiger Teil des Gerätespeichers
- **Retain-Speicher** – Dauerspeicher für die Retain-Variablen, nichtflüchtiger Speicher
- **Retain-Variable** – Variable, die ihren Wert nach dem Neustart des Geräts (Aus- / Einschaltzyklus) beibehält
- **ROM** (read-only memory) – Nur-Lese-Speicher, Dauerspeicher
- **RTC** (real time clock) – Echtzeituhr
- **RTD** (resistance temperature detectors) – Widerstandsthermometer
- **UTC** (Coordinated Universal Time) – Koordinierte Weltzeit

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.

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

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 Sicherheitsanforderungen

WARNUNG
Alle elektrischen Verbindungen müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.
Die Geräteklemmen können unter gefährlicher Spannung stehen. Trennen Sie alle Stromleitungen, bevor Sie am Gerät arbeiten.
Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, nachdem alle Arbeiten am Gerät abgeschlossen sind.

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.
Einspeisung jeglicher Geräte von den Netzkontakten des Relais ist nicht zulässig.

ACHTUNG
Die Versorgungsspannung darf 30 V nicht überschreiten. Eine höhere Spannung kann das Gerät beschädigen.
Wenn die Versorgungsspannung unter 9 V DC liegt, kann das Gerät nicht ordnungsgemäß funktionieren, wird jedoch nicht beschädigt.

ACHTUNG
Wenn das Gerät aus 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 in der warmen Umgebung.

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

2 Übersicht

Das programmierbare Relais PR103 ist eine kleine Steuerung, die für automatisierte Steuerungssysteme in Industrie, Landwirtschaft, Gebäudetechnik und Haushaltsanwendungen entwickelt wurde.
Das Benutzerprogramm wird als Funktionsplan mit der Programmiersoftware ALP erstellt.

2.1 Grundfunktionen

Das programmierbare Relais PR103 ist in 2 Modifikationen verfügbar:
– PR103.24.3.2
– PR103.24.6.2
Grundfunktionen von beiden Varianten sind in der Tabelle unten angegeben:

PR103.24.3.2	PR103.24.6.2
– 10 passive Digitaleingänge (einschließlich 4 schnelle Digitaleingänge bis 100 kHz) – 6 Analogeingänge (können als digitale verwendet werden) – 8 Relaisausgänge – 2 programmierbare LEDs F1, F2 – Master/Slave im Modbus-Netzwerk über RS485-Schnittstelle – Master/Slave im Modbus-Netzwerk über Ethernet-Schnittstelle – Echtzeituhr – Datenerfassung und Archivierung – Möglichkeit zum Anschluss von bis zu 2 Erweiterungsmodulen der PRM-Serie – Konfiguration und Programmierung mit ALP-Software (kostenlos) – Hutschienen- oder Wandmontage – 3-stufige Form für den Einbau in Schaltschrank – Schneller und einfacher Geräteaustausch durch steckbare Reihenklemmen	– 10 passive Digitaleingänge (einschließlich 4 schnelle Digitaleingänge bis 100 kHz) – 6 Analogeingänge (können als digitale verwendet werden) – 8 Relaisausgänge – 2 Analogausgänge (4-20 mA, 0-10 V) – 2 programmierbare LEDs F1, F2 – Master/Slave im Modbus-Netzwerk über RS485-Schnittstelle – Master/Slave im Modbus-Netzwerk über Ethernet-Schnittstelle – Echtzeituhr – Datenerfassung und Archivierung – Möglichkeit zum Anschluss von bis zu 2 Erweiterungsmodulen der PRM-Serie – Konfiguration und Programmierung mit ALP-Software (kostenlos) – Hutschienen- oder Wandmontage – 3-stufige Form für den Einbau in Schalttafeln – Schneller und einfacher Geräteaustausch durch steckbare Reihenklemmen

Die Anzahl der PR103 E/A – Parameter kann durch Verwendung von den entsprechenden PRM-Erweiterungsmodulen erhöht werden:
– PRM-X.1 — zur Erweiterung der digitalen Ein-/Ausgänge
– PRM-X.2 — zur Erweiterung von Analogeingängen und Digitalausgängen
– PRM-X.3 — zur Erweiterung der analogen Ein-/Ausgänge
Mehr Information zum Anschluss von PRM-Modulen finden Sie in *Abschnitt 7.3*.

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

2.2 Design

PR103-Vorderseite mit LEDs ist auf *Abb. 2.1* dargestellt:

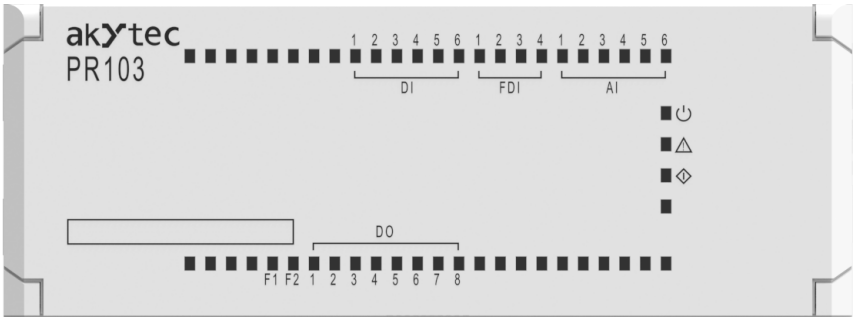


Abb. 2.1 Vorderseite

Die Kontrollelemente und Serviceschnittstellen befinden sich unter der Frontabdeckung. PR103 mit geöffneter Frontabdeckung ist auf der *Abb. 2.2* dargestellt:

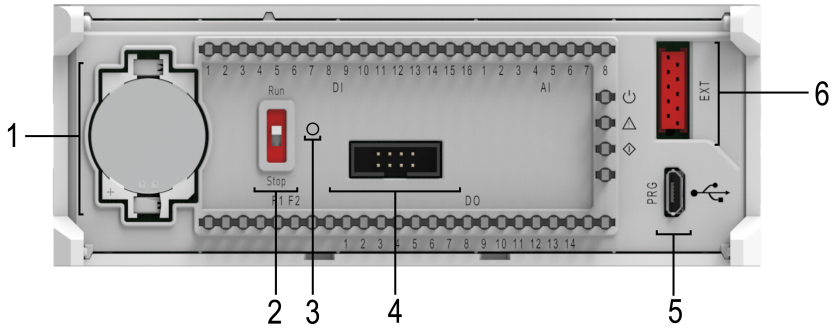


Abb. 2.2 Frontabdeckung geöffnet

Ethernet- und RS485-Schnittstellen befinden sich auf der Unterseite des PR103 wie auf *Abb. 2.3* dargestellt:

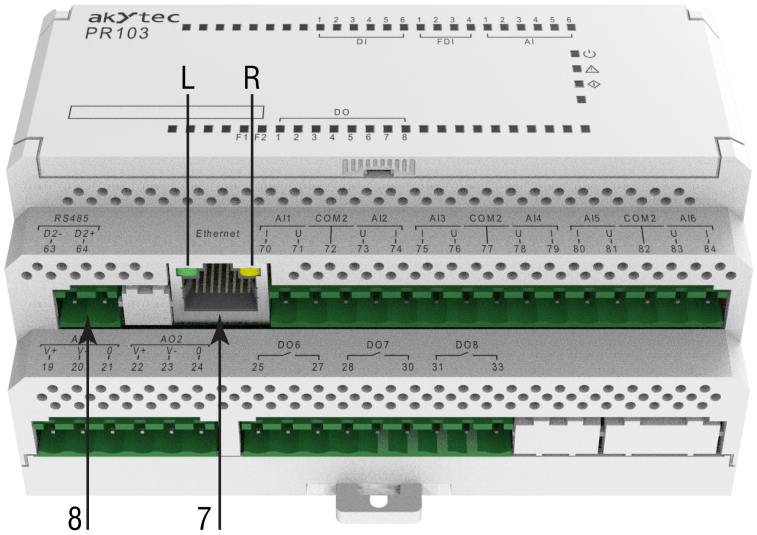


Abb. 2.3 Ethernet- und RS485-Schnittstellen

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

Kontrollelemente und Schnittstellen:

1. Echtzeituhr-Batterie
2. RUN/STOP-Schalter
3. Service-Taste
4. Service-Schnittstelle
5. MicroUSB-Programmierschnittstelle
6. Schnittstelle für Erweiterungsmodul
7. Ethernet-Schnittstelle
8. RS485-Schnittstelle

Mehr Information zu Indikatoren, Kontrollelemente und Schnittstellen finden Sie in *Abschnitt 7.1*.

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

3 Technische Daten

3.1 Spezifikationstabellen

Tabelle 3.1 Spannungsversorgung

Parameter	Wert
Spannungsversorgung	24 (9…30) V DC
Leistungsaufnahme, max.	8 W
Verpolungsschutz	ja

Tabelle 3.2 Allgemeine technische Daten

Parameter	Wert
Rechenkapazität, Erweiterungsmodule und Hilfsmittel	
Minimaler Programmausführungszyklus (kann abhängig von der Komplexität des Benutzerprogramms sein)	1 ms
Speichergröße der Netzwerkvariablen: Slave-Modus Master-Modus	 2040 Bytes 128 Bytes
Erweiterungsmodule	bis zu 2 Erweiterungsmodule
Eingebaute Echtzeituhr (RTC)	ja
Echtzeituhr-Genauigkeit (bei +25 °C)	±3 s /Tag
Lebensdauer der Echtzeituhr- Backup-Batterie	5 Jahre
Backup-Batterie	CR2032
Flash-Speicher (Datenerfassung)	
Anzahl der Programme/ Löschzyklus	100 000
Protokolldateigröße, max	2048 Bytes
Anzahl der Protokolldateien, max	50
Erfassungsinterval, min	10 s
Programmierung und Konfiguration	
Schnittstellen zur Programmierung und Konfigurierung	USB, Ethernet, RS485
Programmierungssoftware	akYtec ALP
Konfigurationssoftware	akYtec ALP
Größe des Retain-Speichers	2040 Bytes
Speichergröße: Retain ROM RAM	 2040 Bytes 219136 Bytes 51200 Bytes
Kommunikationsschnittstellen	
Typen der Netzwerkschnittstellen	RS485 und Ethernet
Ethernet	
Anzahl der Ethernet-Schnittstellen	1
Kommunikationsprotokolle	Modbus TCP
Betriebsarten	Master / Slave
Datenübertragungsrate	10/100 Mbit/s
Galvanische Trennung (gegen andere Stromkreise)	510 V
RS485	
Anzahl der RS485-Schnittstellen	2
Kommunikationsprotokolle	Modbus RTU, Modbus-ASCII
Betriebsarten	Master / Slave
Datenübertragungsrate	9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s

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

Parameter	Wert
Galvanische Trennung (gegen andere Stromkreise)	1500 V
Allgemein	
Montage	auf Hutschiene (35 mm)
Abmessungen (inkl. Klemmleisten)	123 × 108 × 58 mm
Schutzart	IP20
Gewicht, max.	0.6 kg
Lebensdauer, durchschn.	8 Jahre

Tabelle 3.3 Digitaleingänge

Parameter	Wert
HIGH-Pegel	8.8…30 V / 2…15 mA
LOW-Pegel	-3…+5 V / 0…15 mA
Impulsdauer, min.	2 ms
Antwortzeit, max.	30 ms
Impulsfrequenz, max.	500 Hz
Galvanische Trennung (zw. Eingangsgruppen: DI1…DI4 und DI5…DI6)	510 V
Galvanische Trennung (gegen andere Stromkreise)	510 V
Verpolungsschutz	ja

HINWEIS
Um Fehlalarme zu vermeiden, stellen Sie den Entprellfilter auf einen Wert von mindestens 2 ms ein.

Tabelle 3.4 Schnelle Digitaleingänge

Parameter	Wert
HIGH-Pegel	15…30 V / 2…15 mA
LOW-Pegel	-3…+5 V / 0…15 mA
Impulsdauer, min.	5 µs
Impulsfrequenz, max.	100 kHz
Galvanische Trennung (gegen andere Stromkreise)	510 V
Verpolungsschutz	ja

Tabelle 3.5 Analogeingänge

Parameter		Wert
Eingangsspannungsbereich		0...30 V DC
ADC-Auflösung		12 bit
Abtastzeit, max.		1 ms
Galvanische Isolierung		no
Analogmodus 1 (Linearer Eingang)		
Eingangs-signal	Spannung (einpolig)	0…10 V
	Strom (einpolig)	4…20 mA
Eingangswiderstand für 0…10 V		10 kΩ
Grundfehlergrenze		±0.5 %
Temperatureinfluss		±0.5 % von Grundfehler per jede 10 °C
Eingangswiderstand (bei 0…10 V), min.		1 kΩ
Analogmodus 2 (Temperatursensoren)		
Eingangssignalbereich		0…300 kΩ
Unterstützte Temperatursensoren		siehe *Tabelle 3.6*
Niedrigstwertige Bit-Wert, max.		1 °C

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

Parameter		Wert
Grundfehler	für Widerstandsbereich 0...150 kΩ	±1.0 %
	für Widerstandsbereich 150...300 kΩ	±2.0 %
	für RTD und Thermistoren (NTC und PTC)	±1.5 %
Temperatureinfluss		±0.5 % von Grundfehler per jede 10 °C
Digitalmodus		
HIGH/LOW- Schaltschwelle (einstellbar in ALP)		1…8 V
LOW/HIGH- Schaltschwelle (einstellbar in ALP)		2…9 V
Eingangsstrom		2…15 mA
Impulsdauer (bei Endprellfilter auf den Wert von 0 bis zu 2 eingestellt), min.		2 ms
Signalfrequenz, max.		250 Hz

Tabelle 3.6 Sensoren (Analogmodus 2)

Sensor	Messbereich
RTD	
Pt 500 (α = 0.00385 °C⁻¹) *	–200…+850 °C
500P (α = 0.00391 °C⁻¹)	–200…+850 °C
Cu 500 (α = 0.00426 °C⁻¹)	–50…+200 °C
500M (α = 0.00428 °C⁻¹)	–180…+200 °C
Ni500 (α = 0.00617 °C⁻¹)	–60…+180 °C
Cu 1000 (α = 0.00426 °C⁻¹)	–50…+200 °C
1000M (α = 0.00428 °C⁻¹)	–180…+200 °C
Pt 1000 (α = 0.00385 °C⁻¹)	–200…+850 °C
1000P (α = 0.00391 °C⁻¹)	–200…+850 °C
Ni 1000 (α = 0.00617 °C⁻¹)	–60…+180 °C
Thermistoren (NTC)	
B57861S series, 2 kΩ, $B_{25/100}$ = 3560K	–55…+100 °C
B57861S series, 3 kΩ, $B_{25/100}$ = 3988K	–55…+145 °C
B57861S series, 5 kΩ, $B_{25/100}$ = 3988K	–35…+145 °C
B57861S series, 10 kΩ, $B_{25/100}$ = 3988K	–35…+155 °C
B57861S series, 30 kΩ, $B_{25/100}$ = 3964K	–20…+155 °C
B57861S series, 50 kΩ, $B_{25/100}$ = 3760K	–10…+155 °C
NTC 3435, 10 kΩ	–40…+105 °C
NTC 3977, 10 kΩ	–40…+125 °C
Thermistoren (PTC)	
KTY82-110	–55…+150 °C
KTY82-120	
KTY82-121	
KTY82-122	
KTY82-150	
KTY82-151	

HINWEIS

Der Temperaturkoeffizient des Widerstands (α) wird durch die Formel berechnet:

$$\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100\ °C}$$

wobei R_{100}, R_0 – die Widerstandswerte der RTD-Leistungskurve bei 100 °C und 0 °C. Der Koeffizientenwert wird auf die fünfte signifikante Ziffer gerundet.

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

Tabelle 3.7 Digitalausgänge

Parameter		Wert
Typ		Relais (Schließer/NO)
Galvanische Trennung (zw. Ausgängen)		2300 V
Galvanische Trennung (gegen andere Stromkreise)		2300 V
Schaltspannung, max	AC	250 V (Widerstandslast)
	DC	30 V (Widerstandslast)
Laststrom, max	AC	5 A (bei der Lastspannung, max. 250 V AC und cos(φ) > 0,95)
	DC	3 A (bei der Lastspannung, max. 30 V DC)
Laststrom bei 5 V DC, min.		10 mA
Lebensdauer, elektrisch	bei 250 V AC, 5 A	200.000 Schaltzyklen
	bei 250 V AC, 7 A	50.000 Schaltzyklen
	bei 30 V DC, 3 A (Widerstandslast)	100.000 Schaltzyklen

Tabelle 3.8 Analogausgänge (nur für PR103.24.6.2)

Parameter		Wert
DAC-Auflösung		12 bit
Ausgangssignal	Strom	4...20 mA
	Spannung	0...10 V
Externe Spannungsversorgung		15…30 V
Lastwiderstand	R_I (4...20 mA), max.	300 Ω
	R_U (0...10 V), min.	1 kΩ
Grundfehler, max.		±0.5%
Temperatureinfluss		±0.5 % von Grundfehler per jede 10 °C
Galvanische Trennung		510 V

3.2 Betriebsbedingungen

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

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

Tabelle 3.9 Betriebsbedingungen

Bedingungen	Zulässiger Bereich
Betriebstemperatur	-40…+55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	bis 80 % (bei +35 °C, nicht kondensierend)
Transport- und Lagerungstemperatur	-25…+55 °C
Transport- und Lagerungsfeuchtigkeit	bis zu 80 %
Höhenlage	bis zu 2000 m über NN
EMV-Störfestigkeit	nach IEC 61000-6-2
EMV-Emission	nach IEC 61000-6-4

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

4 Konfiguration und Programmierung

4.1 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes sind die Sicherheitsmaßnahmen (siehe *Abschnitt 1.3*) zu beachten.
Es wird empfohlen, das Gerät vor der Installation und Verdrahtung zu konfigurieren und zu programmieren. Konfiguration und Programmierung erfolgen mit ***ALP*** nach dem Erstellen eines Benutzerprojekts.
Die Software kann unter Homepage *www.akYtec.de* heruntergeladen werden.
Befolgen Sie die nachstehenden Schritte um das Gerät in Betrieb zu setzen:

1. Verbinden Sie den Micro-USB-Programmierschnittstelle des Geräts mit dem PC über ein USB-auf-Micro-USB-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten). Bitte finden Sie auf *Abb. 2.2* (Pos. 5) die Lage der Micro-USB-Schnittstelle am Gerät.
2. Stecken Sie die abnehmbare 2-polige Klemmleiste vom Stromanschluss des Gerätes aus und schließen Sie die abnehmbare 2-polige Klemmleiste an externe Stromversorgung.

ACHTUNG
Überprüfen Sie den Pegel und die Polarität der Versorgungsspannung, bevor Sie das Netzteil anschließen:
- ***Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß und es besteht keine Gefahr einer Beschädigung, wenn die Versorgungsspannung unter 9 V anliegt.***
- ***Bei einer Versorgungsspannung über 30 V besteht ein hohes Risiko einer Geräteschädigung.***
- ***Das Gerät schaltet sich nicht ein, wenn die Polarität der Versorgungsspannung vertauscht ist.***

3. Stecken Sie die abnehmbare 2-polige Klemmleiste in den passenden Stromanschluss des Geräts ein.

ACHTUNG
Wenn das Gerät aus 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 in der warmen Umgebung.

4. Schalten Sie das Gerät an.
5. Stellen Sie sicher, dass das Gerät keine Fehler anzeigt (siehe *Abschn. 7.1* und *Abschn. 7.2.2*).
6. Starten Sie ***ALP*** und stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt erkannt wird. Mittels ***ALP*** stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein (siehe *Abschn. 4.9*).
7. Trennen Sie die Versorgungsspannung und dann USB-Kabel vom Gerät.
8. Schließen Sie das USB-Kabel ans Gerät an und schalten Sie das Gerät erneut an. Überprüfen Sie das eingestellte Datum und die Uhrzeit. Tauschen Sie die RTC-Batterie, wenn das eingestellte Datum und Uhrzeit aufgrund des Zurücksetzens von RTC nicht gespeichert werden. Mehr Information zum Austausch der RTC-Batterie finden Sie in *Abschnitt*.
9. Konfigurieren Sie das Gerät mittels ***ALP*** und erstellen Sie ein Benutzerprogramm. Das Projekt kann in den GS übertragen werden, dies erfolgt über Menüpunkt ***Gerät > Programm auf Gerät übertragen***. Das Benutzerprogramm bleibt im nichtflüchtigen Speicher des Geräts erhalten und startet nach dem Einschalten oder Zurücksetzen des Geräts. Ausführliche Informationen zur Konfiguration finden Sie in der ALP-Hilfe.
10. Trennen Sie die Versorgungsspannung von dem Gerät.
11. Schließen Sie die Kabel der externen Geräte und Sensoren an die abnehmbaren Klemmenleisten an.
12. Stecken Sie die abnehmbaren Klemmenleisten in den passenden Stromanschlüssen des Gerätes ein. Layout der Klemmenleisten und die Bezeichnung der Klemmen finden Sie im *Anhang A.*.

Sollte das Benutzerprogramm nach dem Einschalten des Gerätes nicht starten, ist eine erneute Übertragung des Benutzerprogramms auf das Gerät erforderlich.

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

Wenn das Programm fehlerhaft auf das Gerät übertragen wurde, kann es zu Fehlfunktionen des Geräts führen. In diesem Fall ist es erforderlich, das Benutzerprogramm anzuhalten, indem der RUN/STOP-Schalter in die Position STOP gestellt wird.

4.2 Eingänge

4.2.1 Analogeingänge

Öffnen Sie das Konfigurationsfenster über den Menüpunkt ***Gerät > Analogeingänge*** um auf das Konfigurationsmenü der Analogeigänge zuzugreifen (siehe Abb. unten).

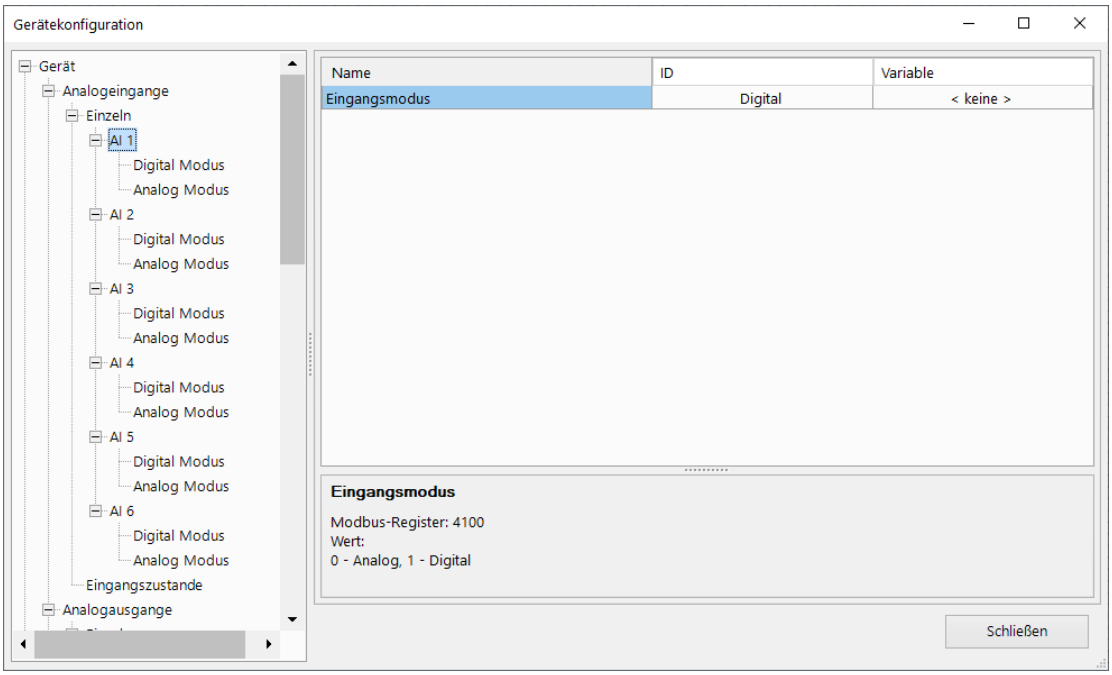


Abb. 4.1 Analogeingang, Modusauswahl in ALP

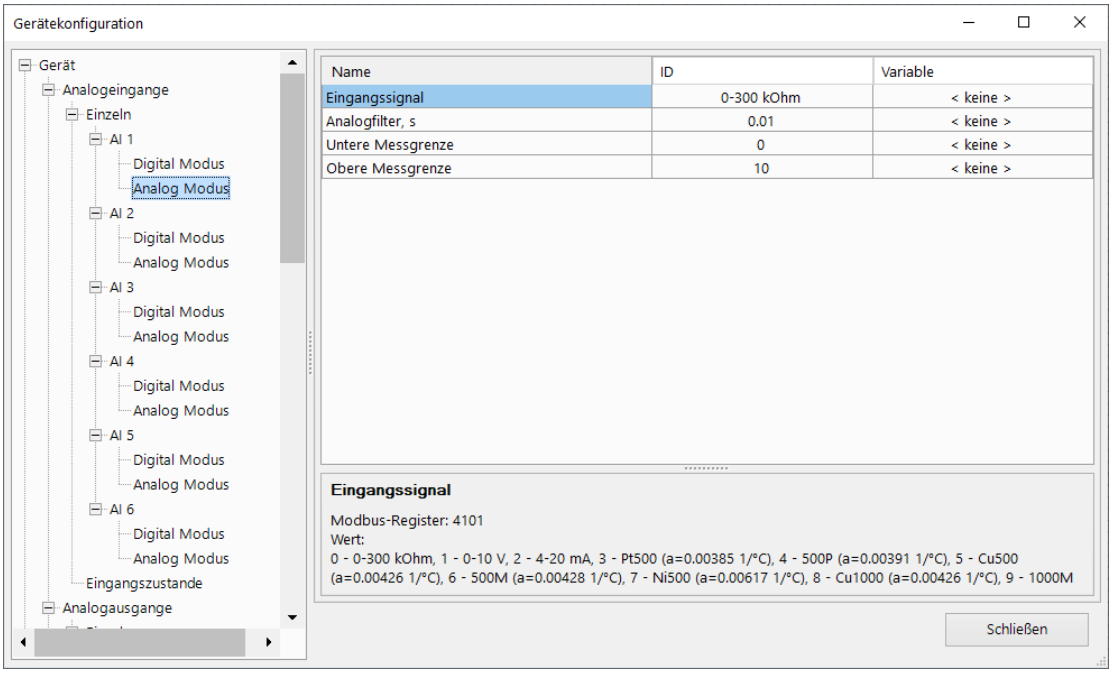


Abb. 4.2 AI- Parameter im Analogmodus in ALP

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

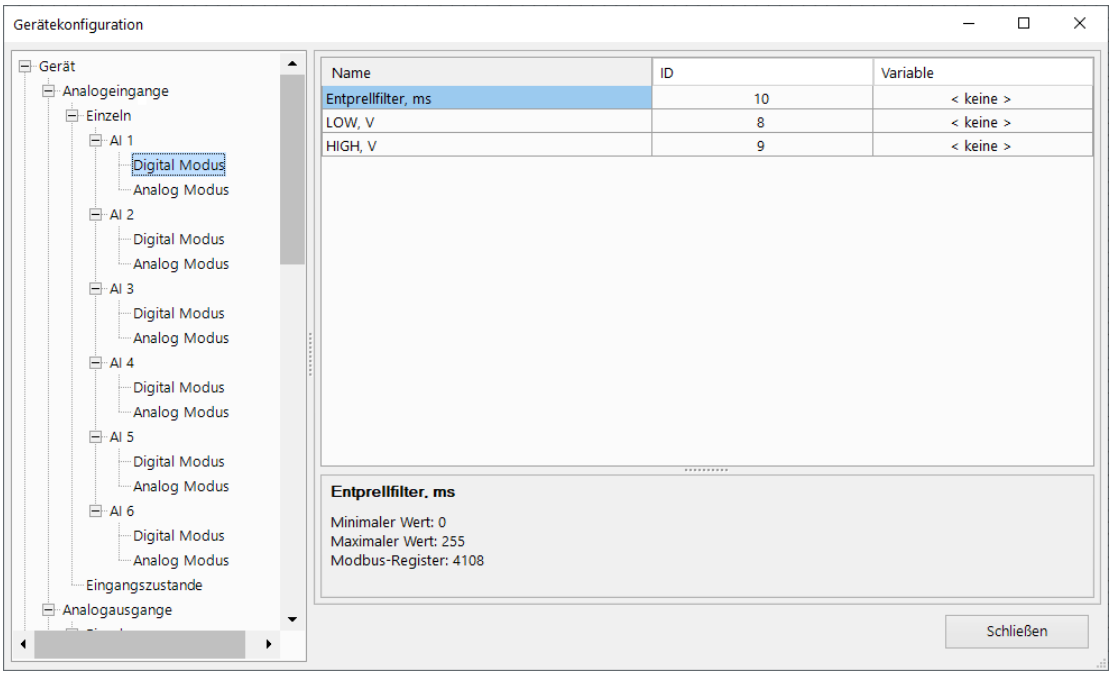


Abb. 4.3 AI- Parameter im Digitalmodus in ALP

Tabelle 4.1 AI- Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
Eingangsmodus	Auswahl des Eingangsbetriebsmodus. Folgende Wert sind verfügbar: 0 – Analogmodus 1 – Digitalmodus
Konfigurationsparameter im Analogmodus	
Eingangssignal	Auswahl des Eingangssignaltyps von den Sensoren. Folgende Werte sind verfügbar: 0 – 0...300 kΩ 1 – 0...10 V 2 – 4...20 mA 3 – Pt500 (α = 0.00385) 4 - 500P (α = 0.00391) 5 – Cu500 (α = 0.00426) 6 – 500M (α = 0.00428) 7 – Ni 500 (α = 0.00617) 8 – Cu1000 (α = 0.00426) 9 – 1000M (α = 0.00428) 10 – Pt1000 (α = 0.00385) 11 – 1000P (α = 0.00391) 12 – Ni 1000 (α = 0.00617) 13 – NTC1008, R25 = 2 kΩ, B25/100 = 3560 14 – NTC8016, R25 = 3 kΩ, B25/100 = 3988 15 - NTC8016, R25 = 5 kΩ, B25/100 = 3988 16 - NTC8016, R25 = 10 kΩ, B25/100 = 3988 17 - NTC8018, R25 = 30 kΩ, B25/100 = 3964 18 – NTC2901, R25 = 50 kΩ, B25/100 = 3760 19 – NTC3435, R25 = 10 kΩ, B25/85 = 3435 20 – NTC3977, R25 = 10 kΩ, B25/85 = 3977 21 – KTY82-110 22 – KTY82-120 23 – KTY82-121 24 – KTY82-122 25 – KTY82-150 26 – KTY82-151

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

Parameter	Beschreibung
	27 – KTY82-152
Analogfilter	Die Zeitkonstante des eingebauten digitalen Antialiasing-Filters legt die Zeit der Eingangssignalverarbeitung fest. Je größer die Zeitkonstante ist, desto höher ist die Störfestigkeit des Eingangskanals und desto langsamer ist die Reaktion auf die analogen Eingangssignal-Änderungen. Andererseits verringert die Erhöhung der Zeitkonstanten die Bandbreite des Eingangskanals, was zu einer langsameren Reaktion des Geräts bei der Verarbeitung sich schnell ändernder analoger Eingangssignale führt.
Untere Messgrenze	Minimaler Pegel des gemessenen Eingangssignals. Dient zur Skalierung des Eingangssignals.
Obere Messgrenze	Maximaler Pegel des gemessenen Eingangssignals. Dient zur Skalierung des Eingangssignals.
Konfigurationsparameter im Digitalmodus	
Entprellfilter	Die Entprellzeit des eingebauten digitalen Entprellfilters. Der Wert legt die Grenze für Bandbreite der Eingangssignalverarbeitung fest. Je größerder Wert ist, desto höher ist die Störfestigkeit des Eingangskanals und desto langsamer ist die Reaktion auf die digitalen Eingangssignal-Änderungen.
LOW	Übergang von einem hohen Pegel auf einen niedrigen Pegel
HIGH	Übergang von einem niedrigen Pegel auf einen hohen Pegel

4.2.1.1 Analogmodus

Um die Messung der 4...20 mA Stromsignale sicherzustellen, ist jeder analoge Eingangskanal des Geräts mit einem eingebauten 121 Ω Shunt-Widerstand ausgestattet.
Das Gerät unterstützt die Skalierung der gemessenen Eingangssignale 0...10 V und 4...20 mA durch die Einstellung der Parameter für die untere und obere Messgrenze. Sobald die Skalierung angewendet wurde, werden die gemessenen Eingangssignale in Maßeinheiten wie atm (kg/cm²), kPa usw. angezeigt.
Die Signalskalierung lässt sich an folgendem Beispiel gut veranschaulichen:

Beispiel:
Beispiel für die Skalierung des Eingangssignals
Folgendes ist angegeben:

- Der verwendete Sensor: 4...20 mA Ausgangsdrucksensor mit einem Eingangsmessbereich von 0... 25 atm,
- Parameterwert “Untere Messgrenze” ist wie folgt eingestellt: 0.00,
- Parameterwert “Untere Messgrenze” ist wie folgt eingestellt: 25.00,

das analoge Eingangssignal wird nun in atm gemessen (siehe untere Abbildung).

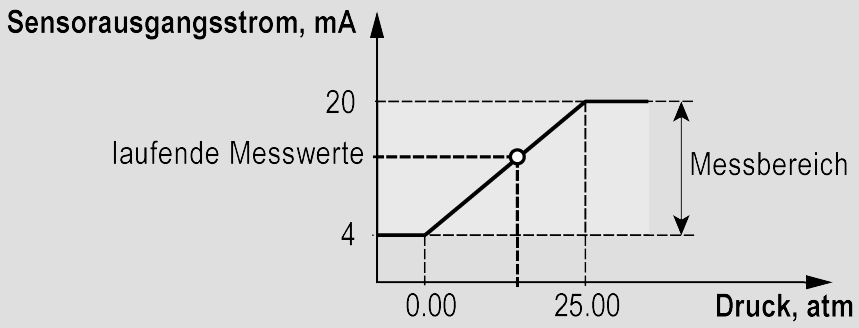


Abb. 4.4 Beispiel für die Skalierung des Eingangssignals

Die Werte im Gerät werden in absoluter Form dargestellt (FLOAT32).

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

Der Widerstand wird mithilfe einer 2-Leiterschaltung gemessen, daher muss der zusätzliche Messfehler durch den Widerstand der Sensorleitungen berücksichtigt werden. Der Wert des zusätzlichen Messfehlers hängt von dem verwendeten Sensortyp und der Länge der Sensorleitungen ab. Die Korrektur des Messfehlers muss im Benutzerprogramm vorgenommen werden.

4.2.1.2 Digitalmodus

Der Eingang funktioniert als Komparator mit den Parametern ***LOW*** und ***HIGH***, welche die Hysterese bestimmen (siehe *Abb. 4.5*).

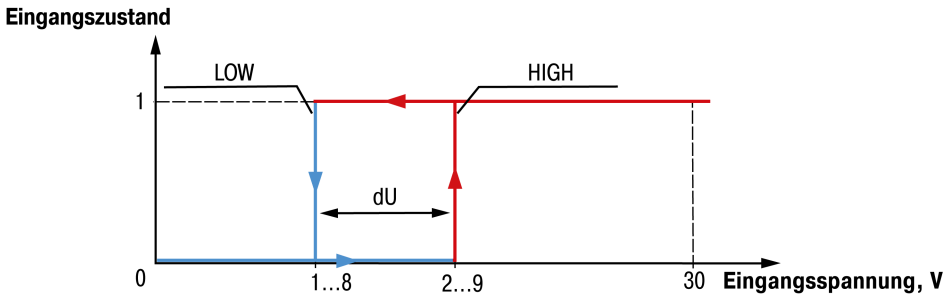


Abb. 4.5 Analogeingang, Digitalmodus-Diagramm

Um Ungenauigkeiten bei der Bestimmung des Eingangsstatus zu vermeiden, muss der Parameter ***HIGH*** um mindestens 0,5 V höher als der Parameter ***LOW*** eingestellt werden. Der Eingangszustand ändert sich nicht, wenn die Eingangsspannung innerhalb des dU-Intervalls liegt.
Der Eingabestatus ändert sich:

– von **LOW** auf **HIGH** nur dann, wenn die Eingangsspannung den Parameterwert ***HIGH*** erreicht.
– von **HIGH** auf **LOW** nur dann, wenn die Eingangsspannung den Parameterwert ***LOW*** erreicht.

4.2.1.3 Fehlererkennung des angeschlossenen Sensors

Im Analogmodus erkennen die Analogeingänge des Geräts Fehler, die von den angeschlossenen Sensoren verursacht werden. Die Fehlercodes sind in *Tabelle 4.2* aufgeführt:

Tabelle 4.2 Fehlercodes

Code	Beschreibung
5	Berechneter Wert ist zu groß
6	Berechneter Wert ist zu klein
7	Kurzschluss
8	Unterbrochener Stromkreis

Die Beschreibung der verfügbaren Fehlercodes je nach Eingangssignaltyp sind in der *Tabelle 4.3* auszufinden:

Tabelle 4.3 Verfügbare Fehlercodes je nach Eingangssignalarten

Signalart /Sensor	Fehlercode			
	5	6	7	8
Widerstandssignal	—	—	—	—
Spannung 0...10 V	+	—	—	—
Strom 4...20 mA	+	+	—	—
RTD	+	+	+	+
NTC -Thermistoren	+	+	+	+
PTC -Thermistoren (KTY- Serie)	+	+	+	+

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

4.2.2 Digitaleingänge

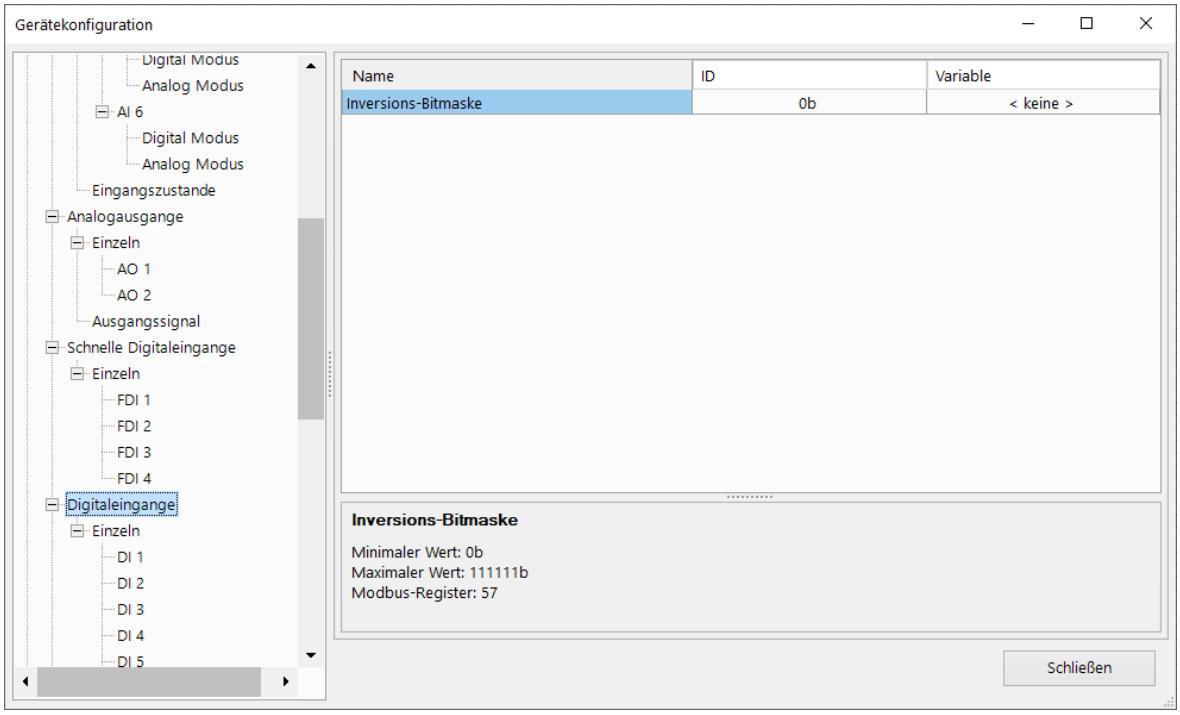


Abb. 4.6 Konfiguraionsparameter der DI- Inversion

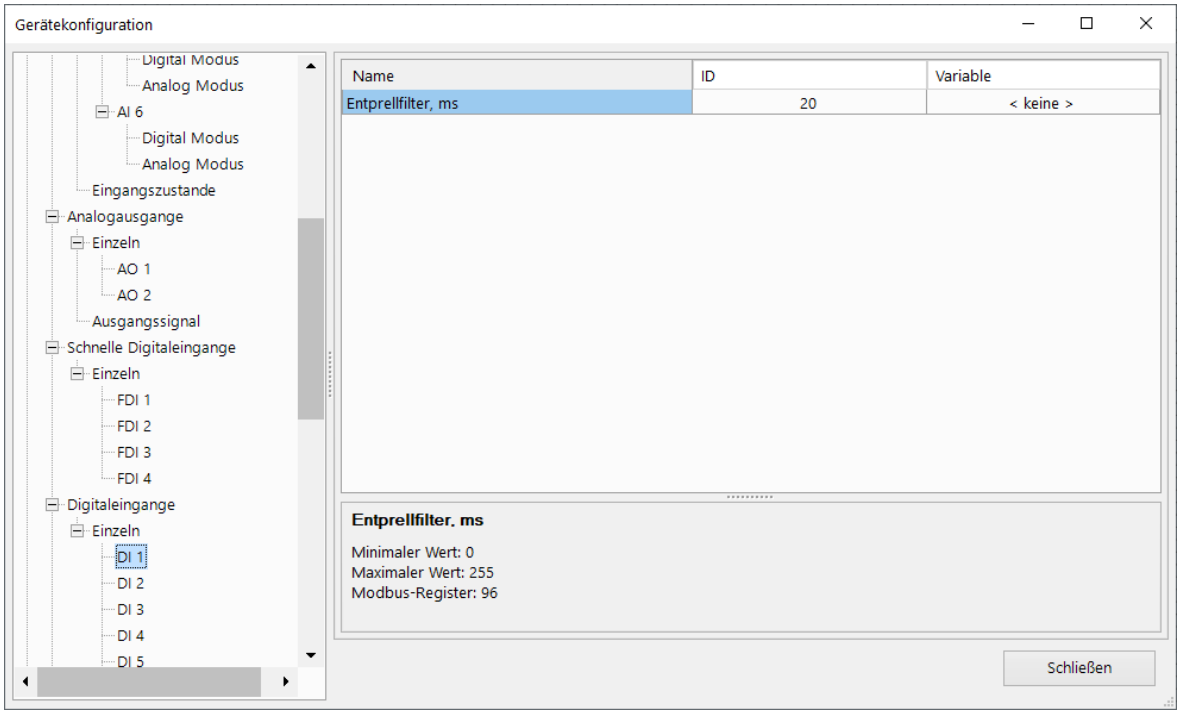


Abb. 4.7 Konfiguraionsparameter des DI-Entprellfilters

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

Tabelle 4.4 DI- Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
Inversions- Bitmaske	Die Inversions-Bitmaske dient zur Umwandlung einzelner oder mehrerer Digitaleingänge durch das Setzen von Bitmasken-Variablenwerten.
Entprellfilter	Die Entprellzeit des eingebauten digitalen Entprellfilters. Der Wert legt die Grenze für die digitalen Eingangssignale fest. Je größer der Wert ist, desto höher ist die Störfestigkeit des Eingangskanals und desto langsamer ist die Reaktion auf die digitalen Eingangssignal-Änderungen.

4.2.3 Schnelle Digitaleingänge

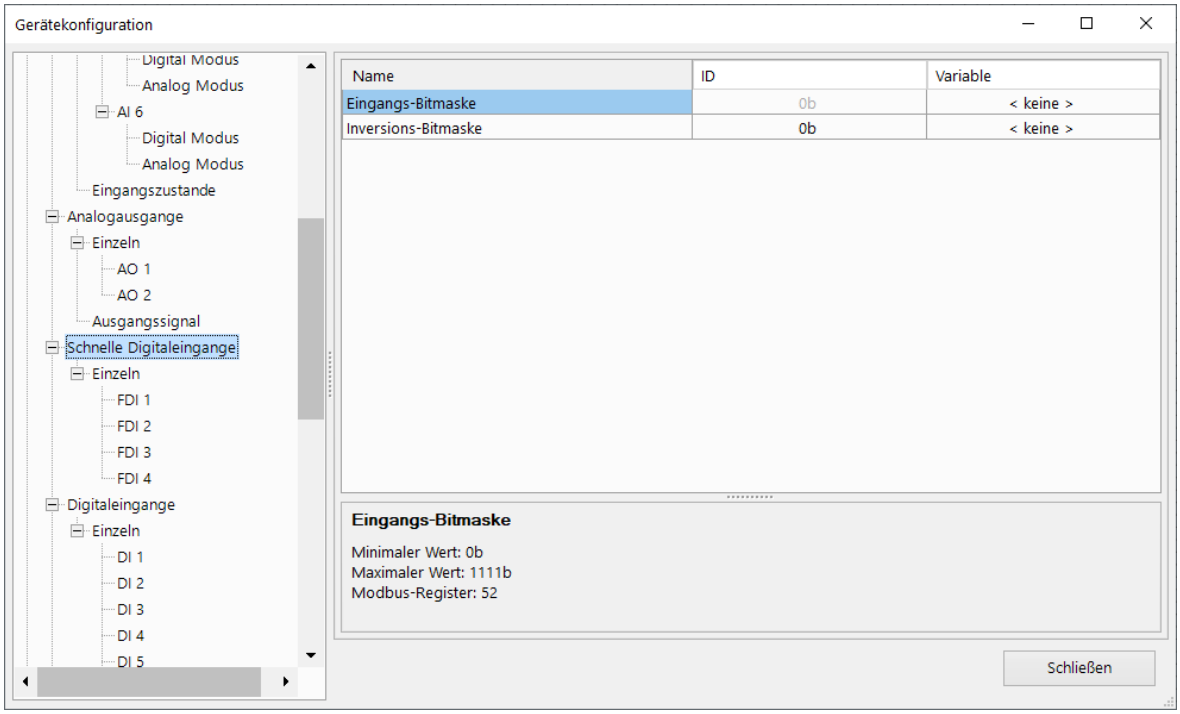


Abb. 4.8 FDI – Konfigurationsparameter

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

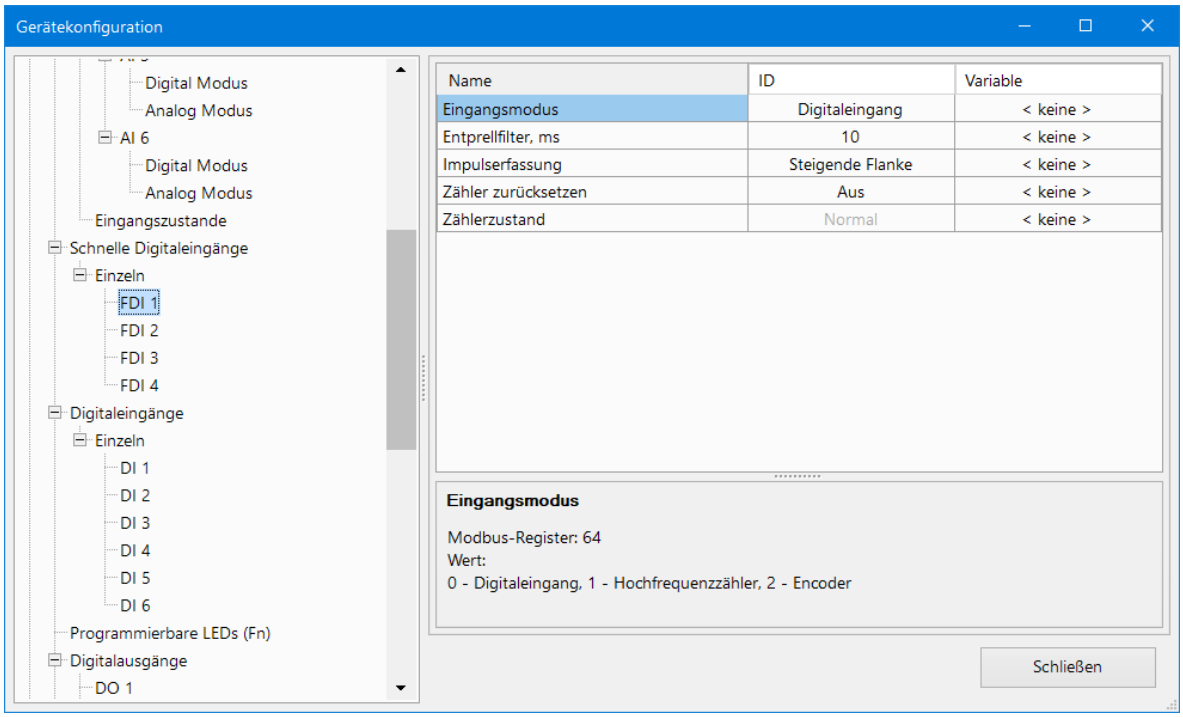


Abb. 4.9 Konfiguration der FDI-Modi

Tabelle 4.5 Konfigurationsparameter im FDI-Modus

Parameter	Wert	Beschreibung
Eingangsmodus	0 – Digitaleingang	Der Eingang ist für die Erkennung des Eingangslogikpegels konfiguriert.
	1 – Hochfrequenzzähler	Der Eingang ist für die Zählung der Eingangsimpulse konfiguriert.
	2 – Encoder	Der Eingang ist für die Verarbeitung der Encodersignale konfiguriert.
Entprellfilter*	von 0 bis zu 255 ms	Der Parameter ist anwendbar, wenn der Eingang als Digitaleingang konfiguriert ist. Der Parameter legt die Entprellzeit für den eingebauten digitalen Entprellfilter fest. Der Standardwert beträgt 10 ms.
Impulserfassung	0 – steigende Flanke	Impulse werden durch die steigende Flanke ausgelöst.
	1 – fallende Flanke	Impulse werden durch die fallende Flanke ausgelöst.
Zähler zurücksetzen	EIN	Der Zähler wird innerhalb von 10ms zurückgesetzt. **HINWEIS** ***Bei einem Zählerüberlauf wird das entsprechende Register automatisch zurückgesetzt.***
	AUS	Keine Zurücksetzung von Zähler
HINWEIS **** Es wird nicht empfohlen, den Entprellfilter für Eingangssignale mit einer Frequenz über 40 Hz und einem Arbeitszyklus von 50% oder weniger zu verwenden. Ein nützliches Signal kann verpasst werden***		

HINWEIS
Die Eingangszähler behalten die Werte nach dem Neustart des Geräts

Die Zweikanal-Encoder (ohne Z-Kanal) mit der maximalen Signalfrequenz von 100 kHz können an die schnellen Digitaleingänge angeschlossen werden.

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

Die Gesamtzahl der Impulse wird in einem 32-Bit-Register gespeichert, wobei die Drehrichtung nach einem Nulldurchgang berücksichtigt wird. Wenn sich die Drehrichtung ändert (z. B. von positiven nach negativen), werden Impulse mit dem umgekehrten Vorzeichen gezählt (in diesem Fall, subtrahiert).

4.3 Ausgänge

4.3.1 Digitalausgänge

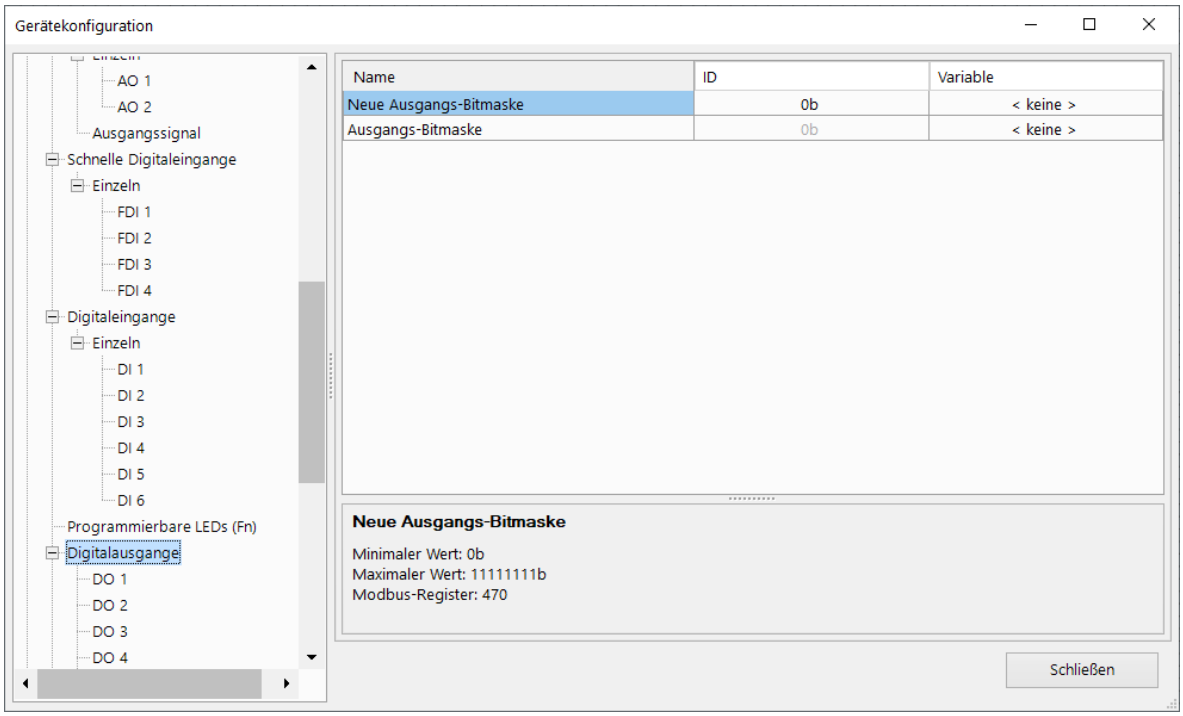


Abb. 4.10 DO – Konfigurationsparameter

Der sichere Zustand kann sowohl auf jeden Digitalausgang des Gerätes als auch auf jeden Digitalausgang des PRM-Erweiterungsmoduls (falls verwendet) angewendet werden.

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

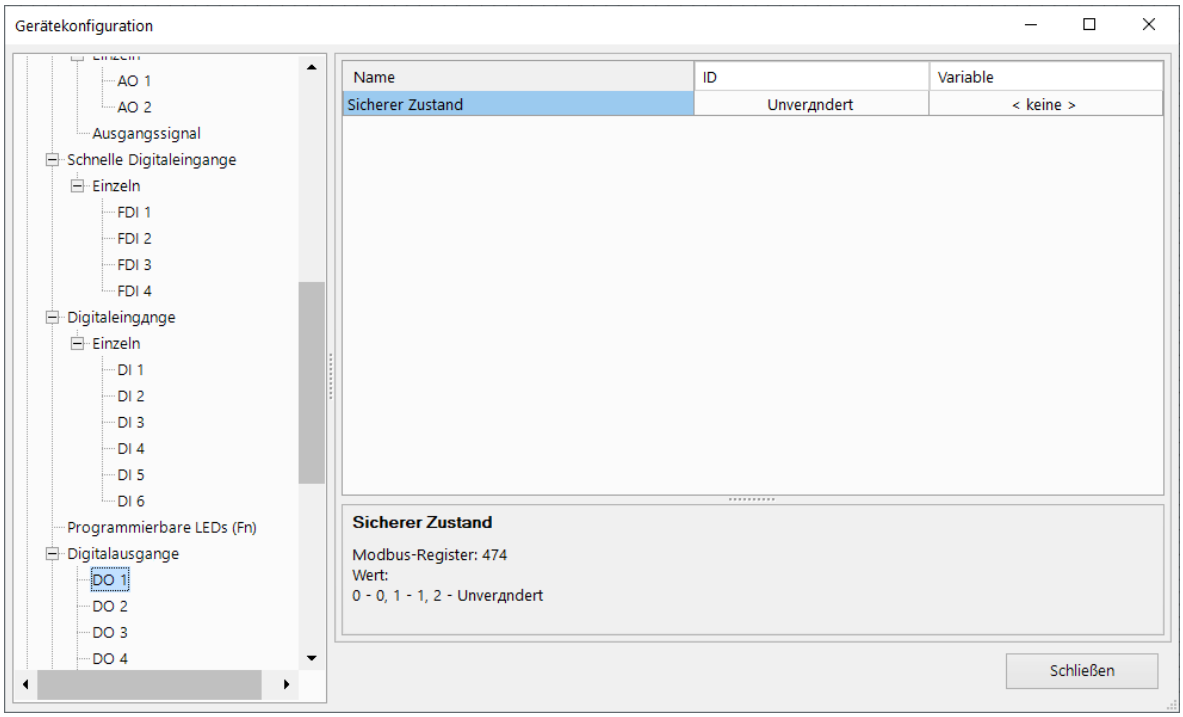


Abb. 4.11 Konfigurationsparameter für den sicheren Zustand der Digitalausgänge

Tabelle 4.6 Konfigurationsparameter des sicheren Zustands der Digitalausgänge

Parameter	Beschreibung
Sicherer Zustand	Der Parameter dient dazu, den Digitalausgängen einen Ausgangszustand zu ermöglichen, wenn das Gerät keine Netzwerk-Master-Befehle innerhalb des Timeout-Zeitraums (Kommunikationsverlust) empfängt. Folgende Werte sind einzustellen um die entsprechenden Ausgangszustände zu ermöglichen: Wert “0” – 0 (Digitalausgang ist auf 0 gestellt). Wert “1” – 1 (Digitalausgang ist auf 1 gestellt). Wert “2” – unverändert (Digitalausgang bleibt unverändert).

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

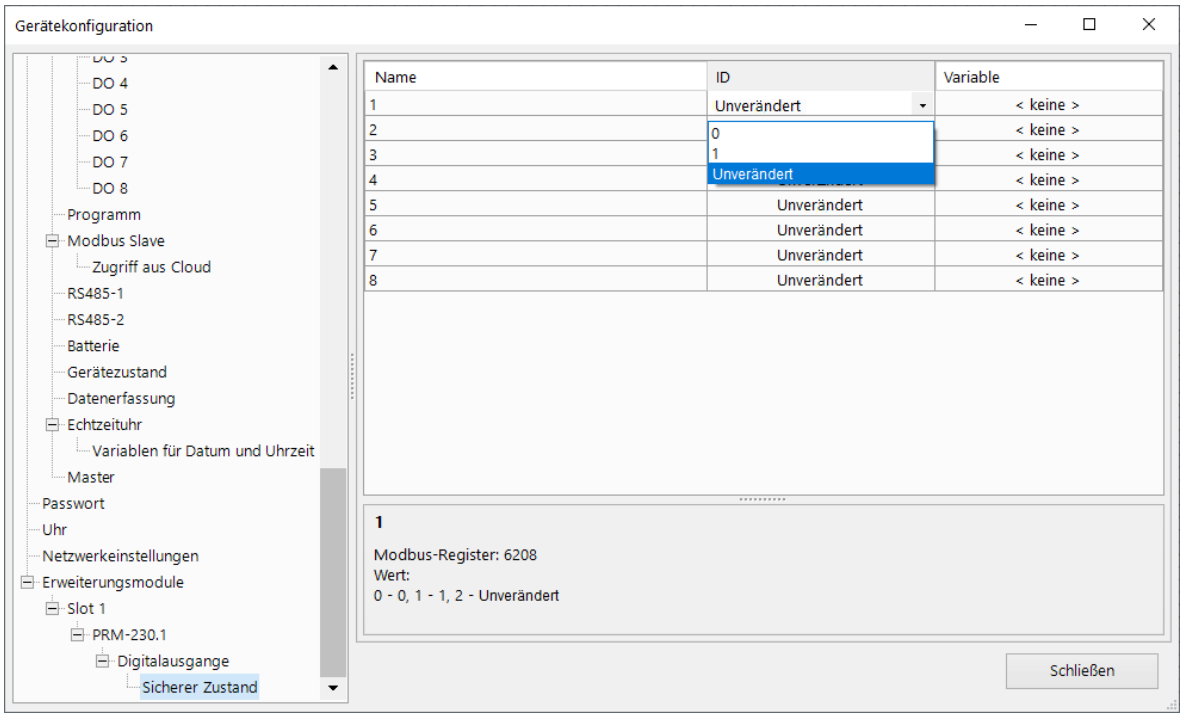


Abb. 4.12 Konfigurationsparameter des sicheren Zustands der PRM-Digitalausgänge

Tabelle 4.7 Konfigurationsparameter des sicheren Zustands der PRM-Digitalausgänge

Parameter	Beschreibung
Sicherer Zustand	Der Parameter ermöglicht es, den Digitalausgängen der Erweiterungsmodule einen definierten Ausgangszustand zuzuweisen, falls die Kommunikation ausfällt. Folgende Werte sind einzustellen um die entsprechenden Ausgangszustände zu ermöglichen: Wert “0” – 0 (PRM-Digitalausgang ist auf 0 gestellt). Wert “1” – 1 (PRM-Digitalausgang ist auf 1 gestellt). Wert “2” – unverändert (PRM-Digitalausgang bleibt unverändert).

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

4.3.2 Analogausgänge

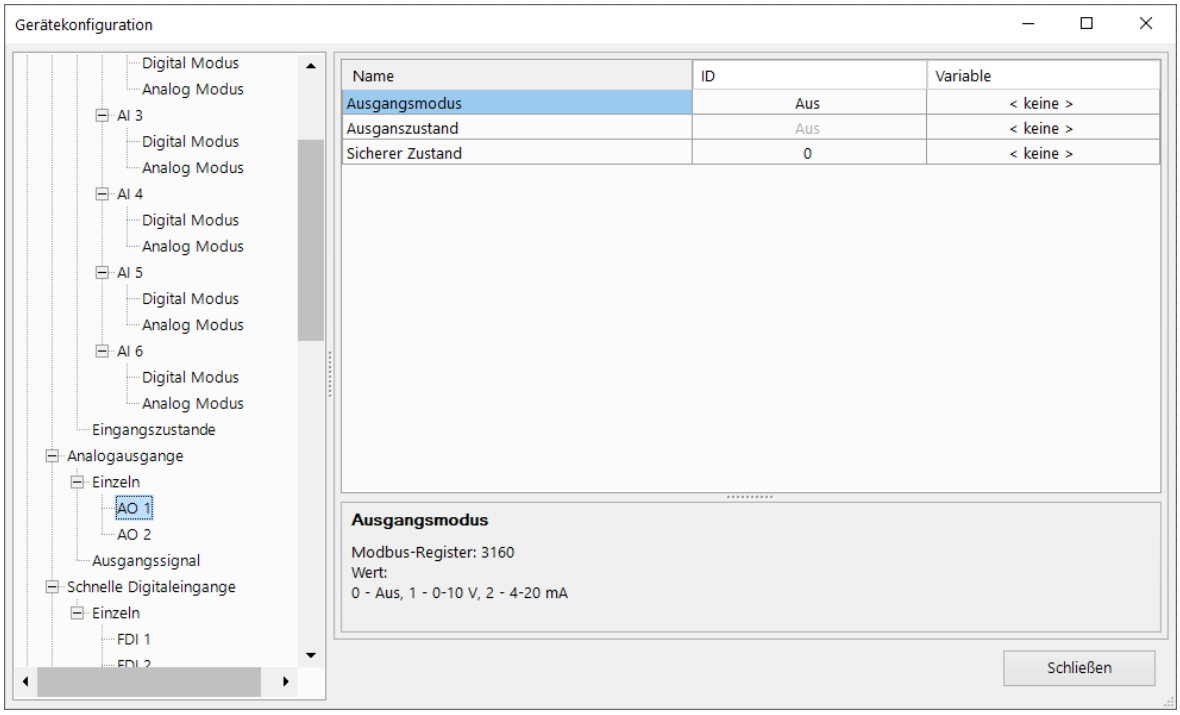


Abb. 4.13 AO- Parameter im ALP

Tabelle 4.8 AO-Parameter

Parameter	Beschreibung
Ausgangsmodus	Der Parameter dient zur Auswahl des analogen Ausgangssignaltyps. Folgende Werte sind einzustellen um den entsprechenden Signalarten auszuwählen: Wert “0” – Aus (kein analoges Ausgangssignal). Wert “1” – 0...10 V (Analogausgang ist für Ausgang von 0...10 V konfiguriert). Wert “2” – 4...20mA (Analogausgang ist für Ausgang 4...20 mA konfiguriert).
Ausgangszustand	der schreibgeschützte Diagnoseparameter. Folgende Werte sind zum Lesen verfügbar: 0 – Aus 1 – Normalbetrieb 2 – keine Verbindung 3 – Fehler
Sicherer Zustand	Dieser Parameter dient zum Einstellen des erforderlichen analogen Ausgangssignalpegels, wenn das Gerät keine Netzwerk-Master-Befehle innerhalb des Timeout- Zeitraums (kein Kommunikationsverlust) empfängt. Der Wert liegt im Bereich von 0 bis 1.

Analogausgang anzusteuern, muss ein Wert im Gleitkommaformat (FLOAT32) im Bereich von 0.0 bis 1.0 in Benutzerprogramm eingetragen werden.

Beispiel:
Wenn am Ausgang der Wert von “0,5” angelegt wird, beträgt der Ausgangsstrom 12 mA für den Betrieb im 4…20 mA-Modus.

Beispiel:
Wenn am Ausgang der Wert von “0,5” angelegt wird, beträgt die Ausgangsspannung 5 V für den Betrieb im 0…10 V-Modus.

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

4.4 LED-Indikatoren

PR103 verfügtüber zwei programmierbare LED-Indikatoren: F1 und F2. Sie können eine Variable an den Zustand der LED-Indikatoren binden und diese über das Benutzerprogramm steuern.

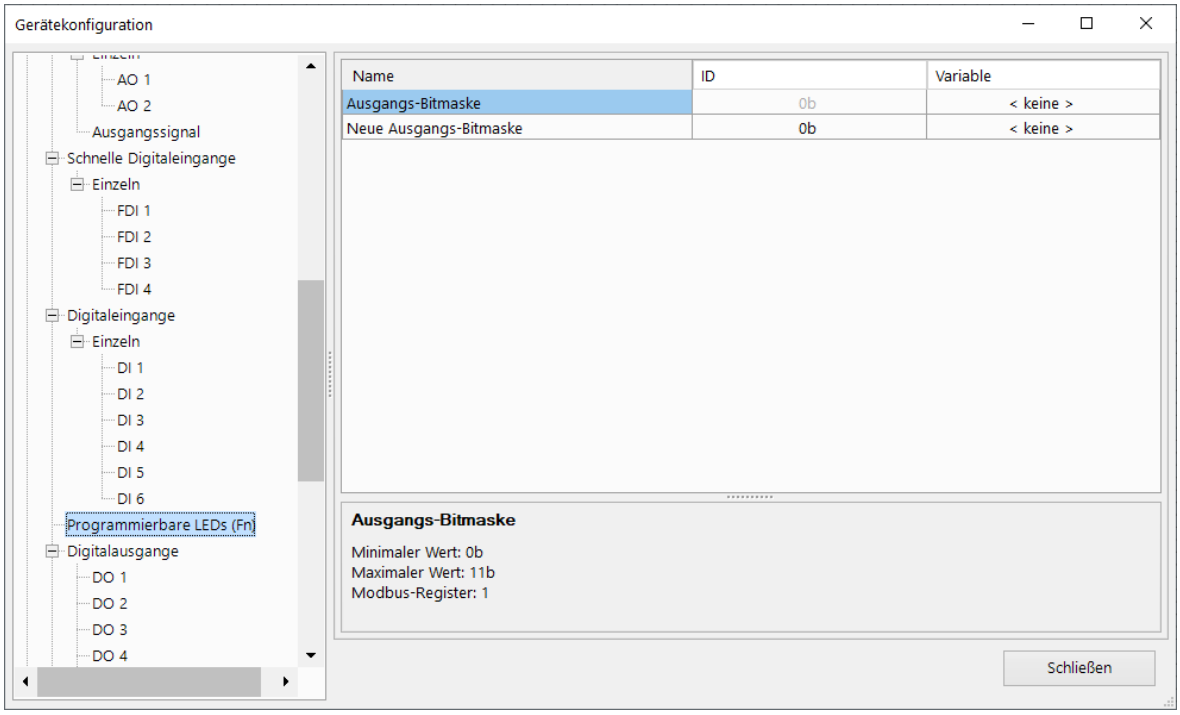


Abb. 4.14 LED-Parameter in ALP

4.5 Datenerfassung

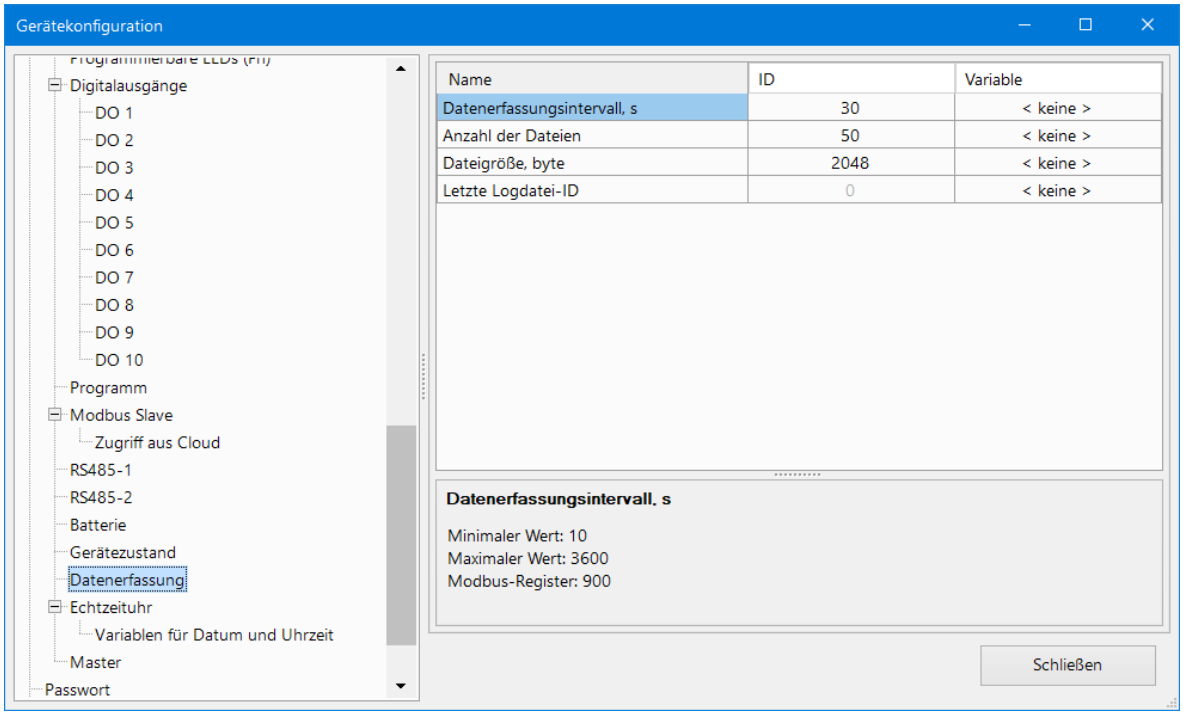


Abb. 4.15 Datenerfassungsparameter in ALP

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

Tabelle 4.9 Datenerfassungsparameter

Parameter	Beschreibung
Datenerfassungsintervall	Zeitintervall, in dem die Werte der für die Protokollierung ausgewählten Variablen aufgenommen werden
Anzahl der Logdateien	Maximale Anzahl der im Archiv gespeicherten Dateien
Dateigröße, Byte	Logdateigröße, Bytes
Letzte Logdatei-ID	ID der zuletzt geschriebenen Datei

4.6 Passwort und Archiv

4.6.1 Passwort

Die Konfigurationsparameter und das Benutzerprogramm können durch ein Passwort geschützt werden. In den Standardeinstellungen ist kein Passwort hinterlegt.

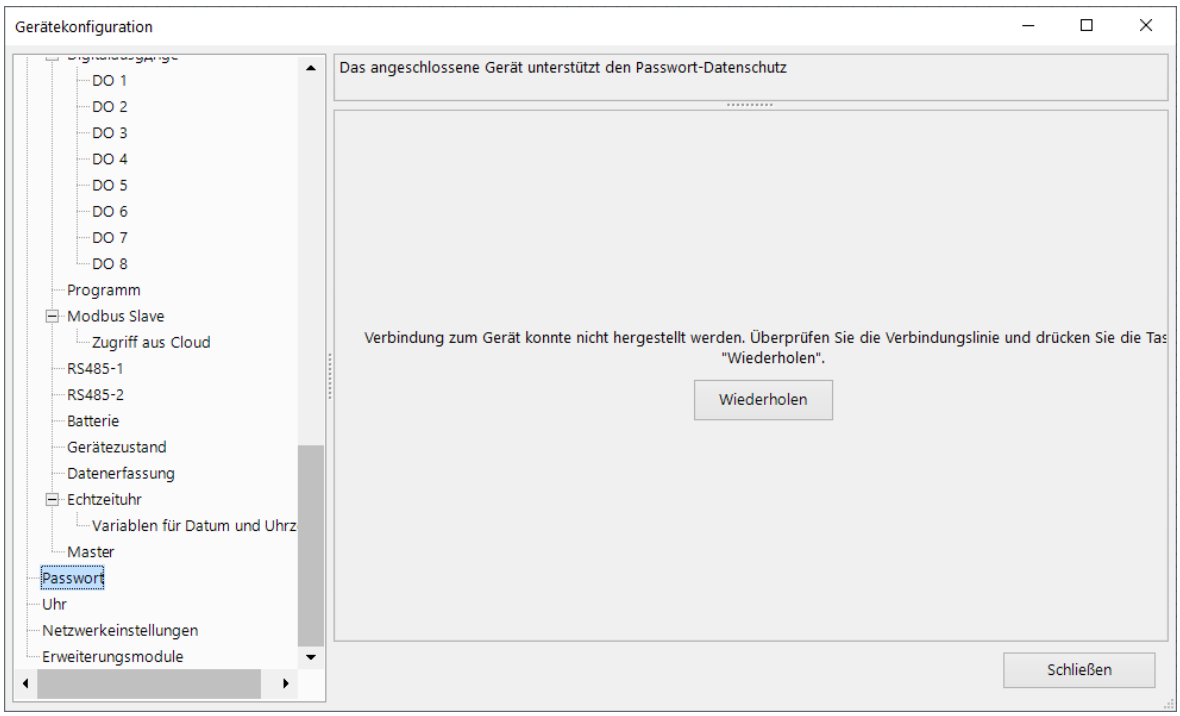


Abb. 4.16 Passworteinstellung in ALP

Sollten Sie das Passwort vergessen, setzen Sie die Werkseinstellungen zurück (*Abschn. 4.10*).

4.6.2 Archiv

Das Gerät ist mit einem integriertem Flash-Speicher ausgestattet, der für ein kryptografisches Dateisystem formatiert ist, welches Dateiverschlüsselung unterstützt.
Der *Data Encryption Standard* (DES) ist ein Verfahren zur Datenverschlüsselung. Als Schlüssel wird der String *Superkey* verwendet.
Der Initialisierungsvektor wird durch eine Hash-Funktion generiert. Mehr Information finden Sie im *Anhang C.*
Standardmäßig werden folgende Daten im Archiv gespeichert:

– Batteriezustand
– Gerätezustand – Service-Information zum technischen Support

Das Archiv wird in Form verschlüsselter Logdateien gespeichert. Die Logdateien sind Protokolldateien die durch Newline (0x0D0A) getrennt sind. Jedes Protokoll entspricht einem

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

Parameter und besteht aus den Feldern, die durch Semikolons getrennt sind. Das Protokollformat ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 4.10 Archivierungsformat

Bereich	Typ	Größe	Beschreibung
Zeitstempel	binär	4 Bytes	Sekunden, ab 00:00 01.01.2000 (UTC+0)
Separator	String	1 Byte	Semikolon (;)
UID (ID-Parameter)	String	8 Bytes	String aus HEX-Zeichen mit führenden Nullen
Separator	String	1 Byte	Semikolon (;)
Parameterwert	String	vom Parameter abhängig	String aus HEX-Zeichen mit führenden Nullen
Separator	String	1 Byte	Semikolon (;)
Parameterzustand	binär	1 Byte	1 – Wert ist korrekt 0 – Wert ist inkorrekt, weiterer Vorgang ist nicht empfohlen
Newline	binär	2 Bytes	\n\r (0x0A0D)

Die Datenerfassung ist ein zyklischer Prozess.
Die Parameter zur Datenerfassung (Datenerfassungsintervall, Anzahl der Logdateien, Dateigröße) können beim Benutzer in ALP (siehe *Abschn. 4.5*) eingestellt werden. Wenn das Archiv voll ist, werden die Daten überschrieben, beginnend mit dem ältesten Protokoll der ältesten Datei.
Die Archivdateien werden durch die im Gerät integrierte RTC mit einem Zeitstempel versehen.
Die Zeitzone ist in Dateien nicht enthalten, kann aber über den Parameter ***Zeitzone*** abgelesen werden.
Das Archiv kann über ALP sowie über Modbus mittels Lesefunktion 20 (0x14) abgelesen werden. Mehr Information finden Sie unter *Modbus Parameter*.

VORSICHT
Die letzte Archivdatei bleibt beim Ausschalten des Geräts möglicherweise nicht erhalten.

4.7 Netzwerk

4.7.1 Allgemein

Die Netzwerkparameter können über ***ALP*** eingestellt werden.
Das Gerät funktioniert:

– unter ModbusTCP-Protokoll (Slave / Master) über die Ethernet-Schnittstelle (*Abschn. 4.7.4* und *Abschn. 4.7.5*.

HINWEIS
Beim Betrieb über Modbus TCP unterstütz das Gerät 4 Threads pro Anfrage.

– unter ModbusRTU-Protokoll (Slave / Master) über die RS485-Schnittstelle (*Abschn. 4.7.3* und *Abschn. 4.7.5*).

Das Gerät ist mit den schaltbaren integrierten RS485-Abschlusswiderständen ausgestattet, die manuell an die Leitungen D+ und D- der RS485-Schnittstellen angeschlossen werden können.
Die RS485-Abschlusswiderstände werden zur Sicherstellung der Kommunikation verwendet, wenn keine Datenübertragung über RS485-Netzwerk stattfindet.
Die Abschlusswiderstände werden an einem Ende des RS485- Netzwerkes, meistens auf der Master-Seite, angebracht.
Es wird empfohlen, die Abschlusswiderstände einzuschalten, wenn das Gerät im Master-Modus betrieben wird. Die Abschlusswiderstände sollen ausgeschaltet werden, wenn das Gerät im Slave-Modus betrieben wird.

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

4.7.2 Netzwerkparameter

4.7.2.1 Ethernet – Modbus TCP

ACHTUNG
Um neue Ethernet-Einstellungen zu übernehmen, starten Sie das Gerät neu. Trennen Sie das Gerät von der USB-Schnittstelle, bevor das Gerät neu gestartet wird.

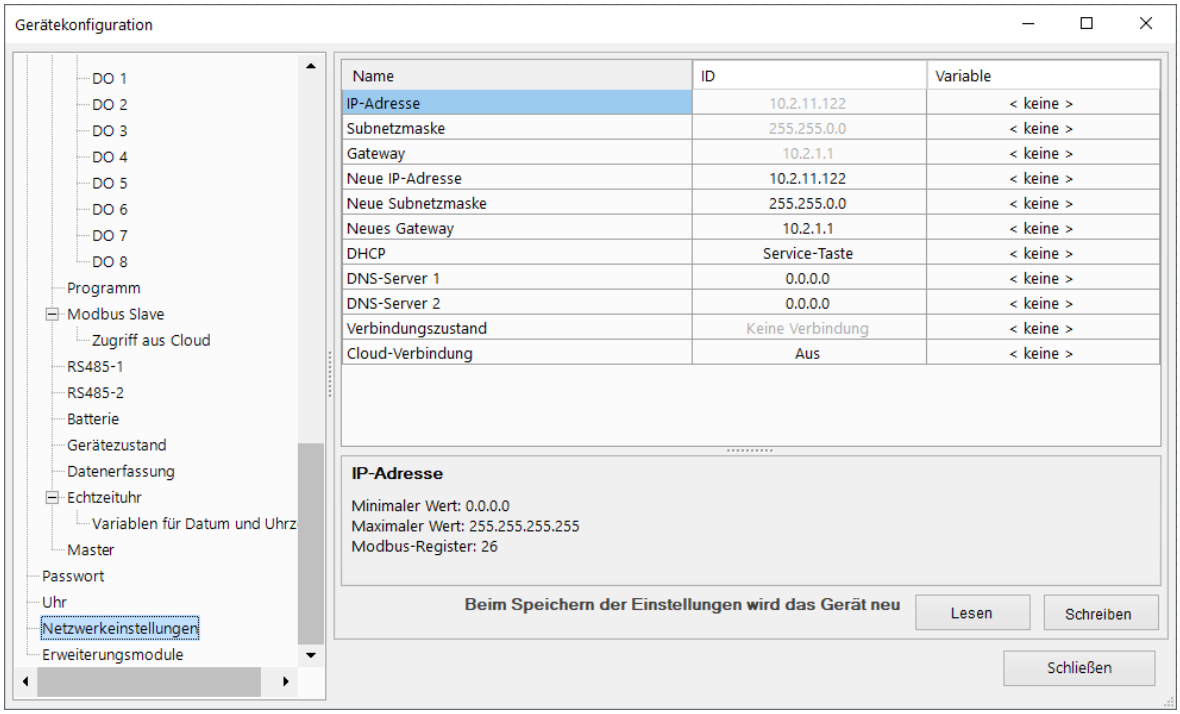


Abb. 4.17 Ethernet – Parameter in ALP

Es gibt zwei Arten von IP-Adressen: eine statische und eine dynamische IP-Adresse. Die statische IP-Adresse kann auch mittels Service-Taste eingestellt werden.
Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Netzwerkparameter müssen eingestellt werden um die Kommunikation über Ethernet sicherzustellen.

Tabelle 4.11 Ethernet-Parameter

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse	IP-Adresse: statische oder dynamische IP. Werkseinstellung für IP-Adresse ist **192.168.1.99**
Subnetzmaske	Erkennbares Subnetz der IP-Adressen. Werkseinstellung ist **255.255.0.0**
Gateway	IP-Adresse des Gateways. Werkseinstellung ist **192.168.1.80**
DNS-Server 1	Wird verwendet, um den Hostnamen in die numerischen IP-Adressen zu übersetzen. Stellen Sie den Parameter für den Wert: **8.8.8.8** ein
DNS-Server 2	
Neue IP-Adresse	Wird verwendet, um neuen Wert auf Anfrage einzugeben
Neue Subnetzmaske	
Neues Gateway	
DHCP	DHCP – Einstellungen Folgende Werte sind zur Einstellung verfügbar: 0 – Ein (DHCP-Modus ist ein). 1 – Aus (DHCP-Modus ist aus). 2 – Service-Taste (DHCP-Modus ist über Service-Taste einmalig eingestellt).

Die Ethernet-Schnittstelle wird wie folgt konfiguriert:

1. Öffnen Sie den Menüpunkt ***Netzwerkparameter*** in ALP-Konfigurationsdialog.

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

2. Legen Sie die Parameter ***Neue IP-Adresse, Neue Subnetzmaske, Neues Gateway*** fest.

Der DHCP-Modus muss auf “AUS” gestellt werden.

4.7.2.2 RS485

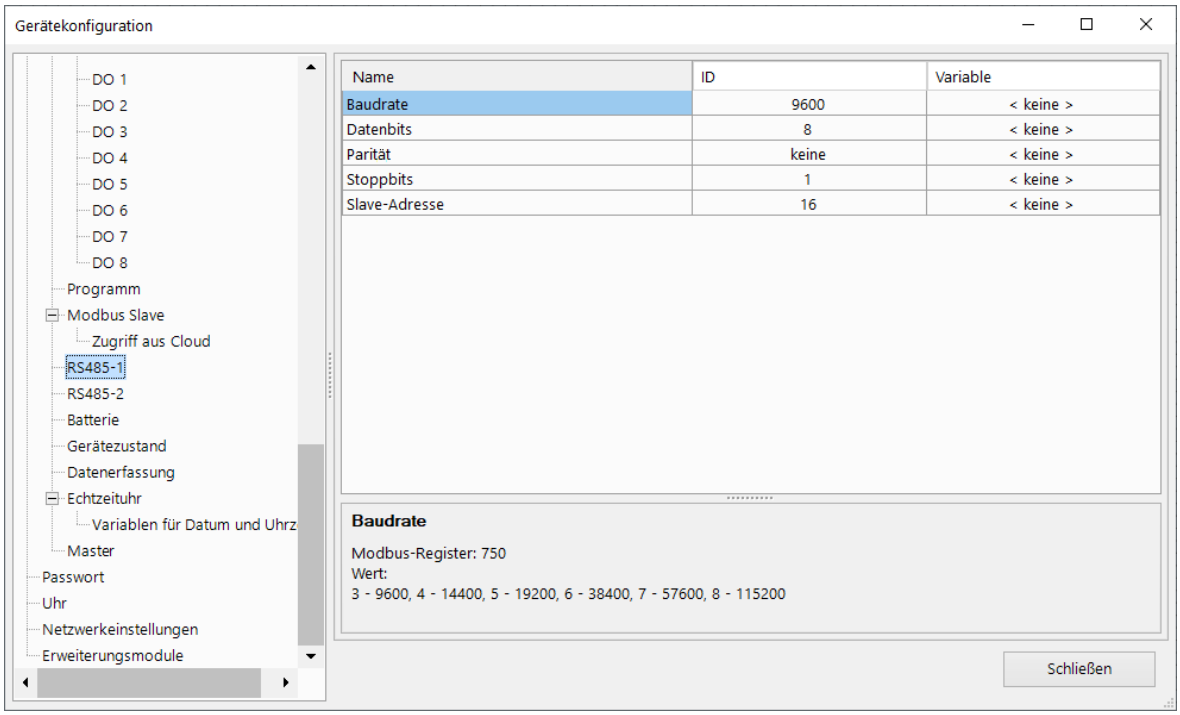


Abb. 4.18 RS485-Parameter

Tabelle 4.12 RS485-Parameter

Parameter	Bereich
Baudrate	Mit dem Parameter wird die Baudrate des COM-Ports eingestellt. Folgende Werte können eingestellt werden: 3 – 9600 bit/s 4 – 14400 bit/s 5 – 19200 bit/s 6 – 38400 bit/s 7 – 57600 bit/s 8 – 115200 bit/s
Datenbits	Größe des Datenpakets. Folgende Werte können eingestellt werden: 0 – 8 bit 1 – 7 bit
Stoppbits	Anzahl der Stoppbits. Folgende Werte können eingestellt werden: 0 – 1 Stopp-Bit 1 – 2 Stopp-Bits
Parität	Paritätseinstellungen. Folgende Werte können eingestellt werden: 0 – keine 1 – ungerade 2 – gerade
Slave-Adresse	Geräteadresse im RS485- Netzwerk. Standardeinstellung: 16

4.7.3 Modbus RTU und Modbus ASCII

Das Gerät funktioniert über die RS485-Schnittstelle mit einem der Datenaustauschmodi: Modbus-RTU (Master/ Slave) oder Modbus-ASCII (Master/Slave). Das Gerät erkennt Modbus RTU und Modbus ASCII automatisch. Mehr Information zur Konfigurationsparameter finden Sie in *Abschn. 4.7.5*.

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

4.7.4 Modbus TCP

Modbus TCP ist ausschließlich über den Ethernet-Port verwendbar. Mehr Information zum Modbus TCP-Parameter finden Sie im *Abschn. 4.7.2.1*.

HINWEIS

Deaktivieren Sie den DHCP-Modus, wenn:

- ***Es keinen DCHP-Server im lokalen Netz gibt.***
- ***Das Gerät und PC über Punkt-zu-Punkt-Verbindung angeschlossen sind.***

4.7.5 Modbus-Master und Modbus-Slave

Master-Modus

Im Netzwerk ist nur ein Master zulässig. Folgende Funktionen werden beim Betrieb im Master-Modus unterstützt:

- Lesen per Timer.
- Lesen / Schreiben per Ereignis.
- Schreiben per Änderung (Standardeinstellung).

Das Gerät ist in der Lage, bis zu 32 Slaves zu steuern, darunter:

- Bis zu 64 Variablen bei einem Vorgang (entweder Lese- oder Schreibvorgang).
- Bis zu 32 Variablen bei zwei gleichzeitigen Vorgängen (sowohl Lese- als auch Schreibvorgänge).

Die Verwendung derselben Adressen und Variablennamen für jedes der gesteuerten Geräte ist zulässig.
Die Speichergröße für Netzwerkvariablen im Master-Modus beträgt 128 Bytes.
Um die Kommunikation im Master-Modus sicherzustellen, müssen die gesteuerten Geräte hinzugefügt und mittels Master-Modus-Parameter wie folgt konfiguriert werden:

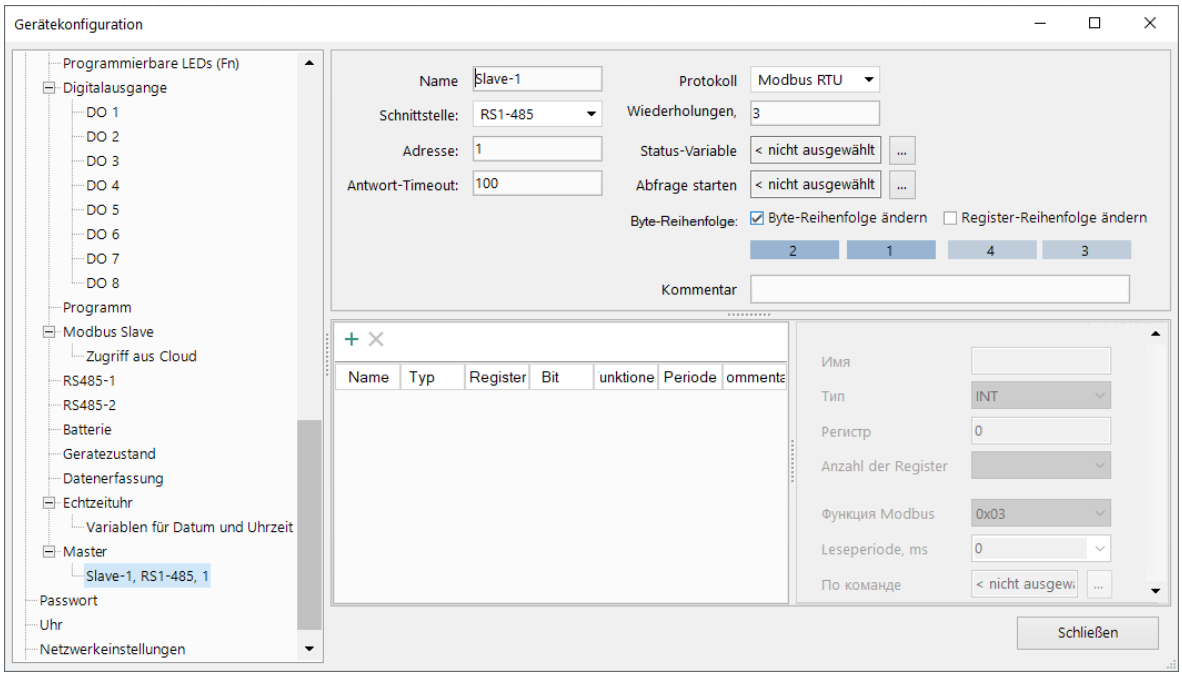


Abb. 4.19 Modbus-Master-Parameter

Tabelle 4.13 Modbus-Master-Parameter

Parameter	Beschreibung
Name	Einstellung des Gerätenamens zum Anzeigen im Konfigurationsbaum
Schnittstelle	Einstellung der Kommunikationsschnittstelle (RS485 oder Ethernet)
Adresse	Netzwerkadresse des gesteuerten Gerätes

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

Parameter		Beschreibung
Antwort -Timeout		Einstellung von Antwort-Timeout. Die Anfrage ist fehlgeschlagen, wenn nach dem eingestellten Timeout keine Antwort erfolgt.
Protokoll		Einstellung des Kommunikationsprotokolls
Versuche, max.		Maximale Anzahl der Anfrageversuche, die von einer Zustandsänderung des gesteuerten Geräts gefolgt ist
Byte-Reihen-folge	***Änderung der Registerreihenfolge***	Einstellung der Reihenfolge von Senderegister für die Zwei-Register-Variablen. Der wenigsten Register zuerst, wenn das Kästchen angekreuzt ist.
	Änderung der Byte-Reihenfolge	Einstellung der Reihenfolge von Senderegister. Das höchstwertige Byte zuerst, wenn das Kästchen angekreuzt ist.

Mehr Information finden Sie in ALP- Bedienungsanleitung auf der Homepage*www.akYtec.de*.

Slave-Modus

Folgende Funktionen werden beim Betrieb im Slave-Modus unterstützt :

– Lesen von Werten aus mehreren Status-, Speicher- und Eingangsregistern
– Lesen von Werten aus einzelnen Status -, Speicher- und Eingangsregistern
– Schreiben von Werten in mehrere Status-, Speicher- und Eingangsregister
– Schreiben von Werten in einzelnen Status-, Speicher- und Eingangsregister

Verwenden Sie ALP um das Gerät zum Betrieb im Slave-Modus zu konfigurieren. Bitte beachten Sie die Modbus-Register- Tabelle, um die Kommunikation im Slave-Modus sicherzustellen. Die Modbus-Register-Tabelle finden Sie im *Anhang B.*
Die Speichergröße für Netzwerkvariablen im Slave-Modus beträgt 2040 Bytes.

4.7.6 Timeout des sicheren Zustandes

Sollte die Verbindung zum Master-Netzwerk verloren gehen, kann das Gerät in einen sicheren Zustand gehen.

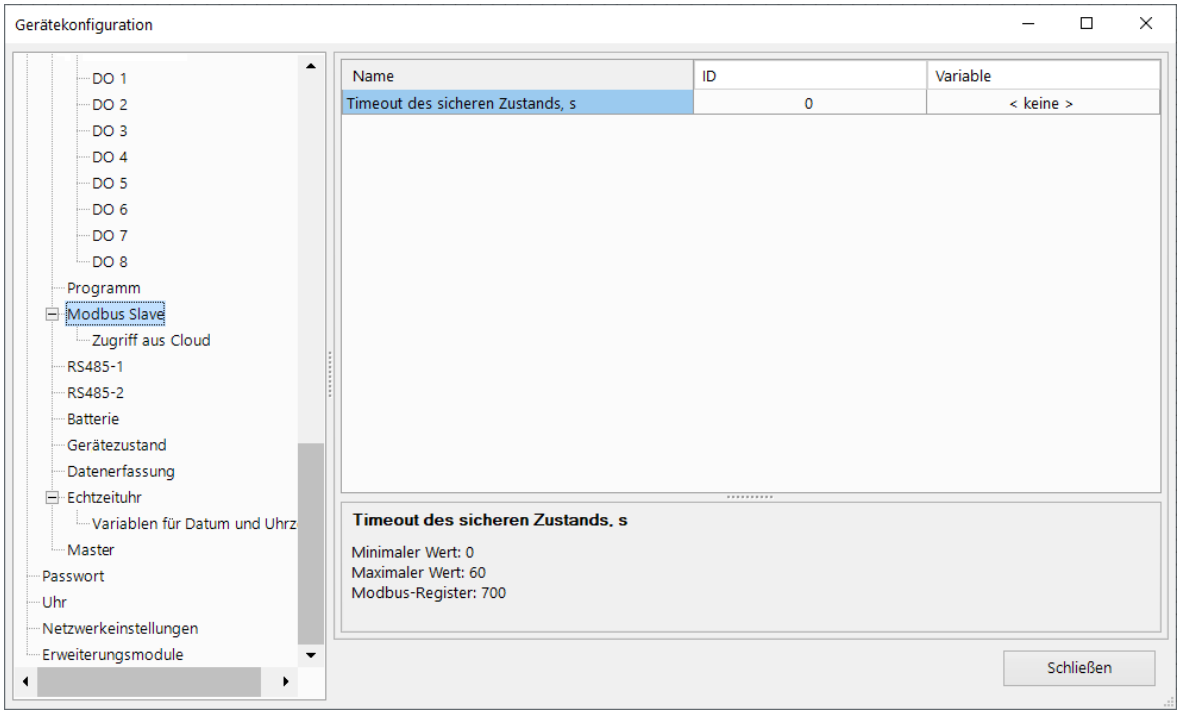


Abb. 4.20 Parameter für Timeout des sicheren Zustandes

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

Tabelle 4.14 Parameter für Timeout des sicheren Zustandes

Parameter	Beschreibung
Timeout des sicheren Zustandes, s	Das Gerät geht in den sicheren Zustand über, wenn keine Befehle vom Master-Netzwerk innerhalb des eingestellten Timeouts kommen. Wenn der Parameterwert auf 0 gesetzt wird, geht das Gerät im Falle eines Kommunikationsverlusts nicht in den sicheren Zustand über.

4.7.7 Modbus-Anwendung

Tabelle 4.15 Modbus-Funktionen

Funktion	Code	Beschreibung
MODBUS_READ_HOLDING_ REGISTERS	03 (0x03)	Lesen von Werten aus einem oder mehreren Speicherregistern
MODBUS_READ_INPUT_ REGISTERS	04 (0x04)	Lesen von Werten aus einem oder mehreren Eingangsregistern
MODBUS_WRITE_SINGLE_ REGISTER	06 (0x06)	Schreiben von Werten auf einem einzelnen Speicherregister
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_ REGISTERS	16 (0x10)	Schreiben von Werten auf mehreren Speicherregistern
MODBUS_READ_FILE_ RECORD	20 (0x14)	Lesen von Archiv aus der Datei
MODBUS_WRITE_FILE_ RECORD	21 (0x15)	Schreiben von Archiv in Datei

Die Bitmaske-Parameter können bei der Funktion 0x03 und 0x01 gelesen werden.
Wenn Sie die Funktion 0x01 zum Lesen verwenden, multiplizieren Sie die Registrierungsnummer mit 16 und fügen Sie dazu die Nummer des erforderlichen Bits hinzu, um das Startbit zu bestimmen.

Tabelle 4.16 Universalregister

Parameter	Register	Größe (Byte)	Typ	Beschreibung
Gerätename zum Anzeigen dem Benutzer (DEV)	0xF000	32	String	Win-1251
Firmware-Version zum Anzeigen dem Benutzer (VER)	0xF010	32	String	Win-1251
Serien	0xF020	32	String	Win-1251
Subserien	0xF030	32	String	Win-1251
Hardware -Version	0xF040	16	String	Win-1251
zusätzliche Information	0xF048	16	String	Win-1251
Zeit und Datum	0xF080	4	Unsigned 32	UTC in Sekunden, ab 0:00, 01.01.2000
Zeitzone	0xF082	2	Signed short	Offset von Greenwich-Zeit in Minuten
S/N	0xF084	32	String	Win-1251, 17 Zeichen verwendet

Tabelle 4.17 Grundlegende Datenformate

Format	Anzahl der Register	Größe (Byte)	Beschreibung
Unsigned 16	1	2	Ganzzahl ohne Vorzeichen
Unsigned 32	2	4	
Signed 16	1	2	Ganzzahl mit Vorzeichen
Datetime 32	2	4	UTC Datum/Zeit in Sekunden, ab 0:00, 01.01.2000

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

Tabelle 4.18 Spezielle Datenformate

Format	Anzahl der Register	Größe (Byte)	Beschreibung
Enum 1...Enum 37	1	1	Legt eine ausgewählte Parameterposition in der Parameterliste fest (z. B. den bei den Analogeingängen verwendeten Sensortyp).
Float 32	2	4	Format, welches echte Zahlen darstellt.
Unsigned 8	1	1	Ganzzahl ohne Vorzeichen
String 48	3	6	String aus 6 Zeichen
String 64	4	6	String aus 8 Zeichen
String 128	8	16	String aus 16 Zeichen

Mehr Information zu Modbus-Register finden Sie in Modbus-Register-Tabelle, in *Anhang B.*
Bei den Variablen, die 2 oder mehrere Register besetzen, läuft die Reihenfolge wie folgt:

– Byte-Reihenfolge: Höchstwertige Byte zuerst
– Registerreihenfolge: Wenigsten Register zuerst

4.7.8 Modbus Fehlercode

Tabelle 4.19 Modbus Fehlercode

Code	Beschreibung
01	Der in der Abfrage empfangene Funktionscode wird vom Slave nicht erkannt oder zugelassen.
02	Einige oder alle erforderlichen Datenadressen sind nicht zugelassen oder existieren nicht.
03	Wert wird vom Slave nicht akzeptiert.
04	Beim Versuch des Slaves, den angeforderten Vorgang auszuführen, ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten. Das Gerät befindet sich im Fehlermodus.
05	Die Anfrage ist beim Slave angenommen und wird bearbeitet. Es dauert einige Zeit. Diese Antwort wird zurückgegeben, um einen Timeout-Fehler im Master zu verhindern.
06	Slave ist mit Bearbeitung des langdauernden Befehls beschäftigt. Master soll später nochmal versuchen.
08	Spezielle Verwendung in Verbindung mit den Funktionscodes 20 und 21. Slave hat einen Paritätsfehler im Speicher erkannt. Der Master kann die Anfrage erneut versuchen, auf dem Slave-Gerät ist jedoch möglicherweise ein Service erforderlich.

Die Verarbeitung der Datenpakete erfolgt nach den folgenden Schritten:

1. Die Gültigkeitsprüfung des Datenpakets wird durchgeführt. Das Datenpaket wird ignoriert, wenn die Prüfung fehlgeschlagen ist.
2. Die Prüfung der Datenpaketadresse (Slave-ID) wird durchgeführt. Das Datenpaket wird ignoriert, wenn die Prüfung fehlgeschlagen ist.
3. Die Modbus-Funktionsprüfung wird durchgeführt.

Wenn die empfangene Anfrage eine nicht unterstützte Modbus-Funktion spezifiziert (siehe *Tabelle 4.15* für unterstützte Modbus-Funktionen), tritt der Fehler MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION auf.
Die Beschreibung der Daten- und Dateifehler finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 4.20 Verarbeitung der Fehlercode

Verwendete Modbus-Funktion	Fehlername	Möglicher Grund, der den Fehler verursacht
MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Die Anzahl der angeforderten Register überschreitet die maximal mögliche Anzahl (125). Der angeforderte Parameter existiert nicht.
MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Die Anzahl der angeforderten Register überschreitet die

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

Verwendete Modbus-Funktion	Fehlername	Möglicher Grund, der den Fehler verursacht
		maximal mögliche Anzahl (125). Der angeforderte Parameter existiert nicht.
MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Die zu schreibende Parametergröße überschreitet 2 Bytes. Der Schreibzugang für den Parameter ist verweigert. Die Funktion unterstützt den Typ des zu schreibenden Parameters nicht. Der angeforderten Parameter existiert nicht. Die unterstützten Datenarten: – Ganzzahl ohne und mit Vorzeichen (bis zu 2 Bytes) – Aufgezählt
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	Der Parameter überschreitet die obere oder untere Wertegrenze
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Der zu schreibende Parameter existiert nicht. Der Schreibzugang für den Parameter ist verweigert. Die Anzahl der zu schreibende Register überschreitet die maximal mögliche Anzahl (123).
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	Das Nullzeichen (\0) fehlt im String-Parameter. Die Größe der angeforderten Daten ist kleiner als die Größe des ersten oder des letzten Parameters. Der Parameter überschreitet die obere oder die untere Wertegrenze.

Tabelle 4.21 Fehler bei Archivdateien

Verwendete Modbus-Funktion	Fehlername	Möglicher Grund, der den Fehler verursacht
MODBUS_READ_FILE_RECORD	MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION	Ungültige Datengröße (0×07 ≤ Datenlänge ≤ 0×F5)
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	“Reference type” entspricht der Spezifikation nicht. Die zu lesende Datei lässt sich nicht öffnen oder existiert nicht.
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	Offset zur erforderlichen Datei ist fehlgeschlagen
	MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE	Bei Aufforderung zur Löschung der Datei tritt der Fehler auf. Die Größe der angeforderten Daten ist zu groß (überschreitet 250 Bytes). Ungültige Datensatznummer (überschreitet 0×270F).

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

Verwendete Modbus-Funktion	Fehlername	Möglicher Grund, der den Fehler verursacht
		Ungültige Datensatzlänge (überschreitet 0×07A).
MODBUS_WRITE_FILE_RECORD	MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION	Ungültige Datengröße (0×09 ≤ Datenlänge ≤ 0×FB)
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	“Reference type” entspricht der Spezifikation nicht. Die zu lesende Datei lässt sich nicht öffnen.
	MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE	Die angeforderte Datei existiert nicht. Die angeforderte Datei ist schreibgeschützt. Schreiben der angeforderten Datei ist fehlgeschlagen.

4.8 Gerätezustand

Die Parameter für den Gerätezustand und die Batterie sind im ALP-Konfigurationsdialog verfügbar.

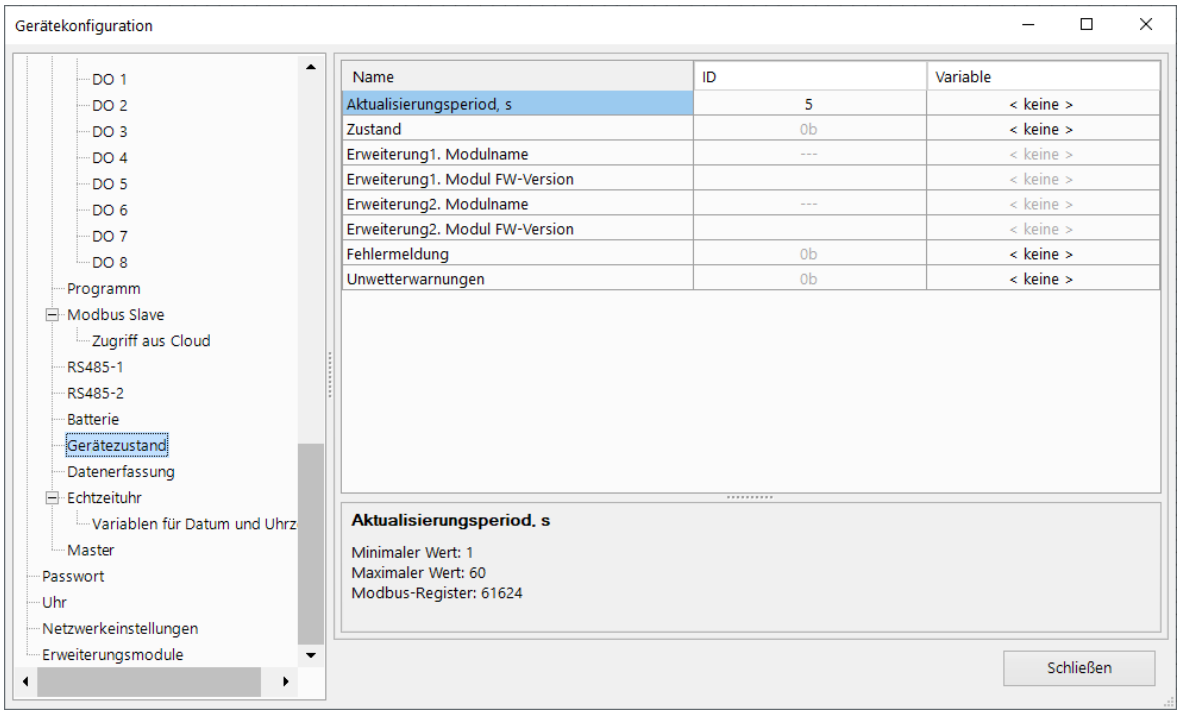


Abb. 4.21 Gerätezustand-Parameter in ALP

Tabelle 4.22 Fehlerbeschreibung mit dazugehörigem Wert

Wert	Beschreibung	Hinweis
0	Keine Basis-Taktfrequenz	Die Fehler werden einmal beim Gerätestart überprüft.
1	Mikrocontroller ID ist nicht korrekt.	
2	Der Mikrocontroller ist aufgrund eines hardwarebedingten Fehlers eingefroren.	
3	Der SPI-Bus des Flash-Speichers ist nicht initialisiert oder ein nicht unterstützter Flash-Speichertyp ist installiert	

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

Wert	Beschreibung	Hinweis
4	RTC-Fehler	
5	Echtzeituhr-Fehler	Die Fehler werden beim Gerätebetrieb regelmäßig überprüft.
6	Retain-Fehler	
7	Fehler beim Logikinitialisieren	

Tabelle 4.23 Beschreibung des Parameterwertes Fehler

Wert	Beschreibung	Hinweis
0	Batterie-Warnung	Die Fehler werden beim Gerätebetrieb regelmäßig überprüft.
1	Ethernet-Warnung	
2	Warnung des sicheren Zustandes	

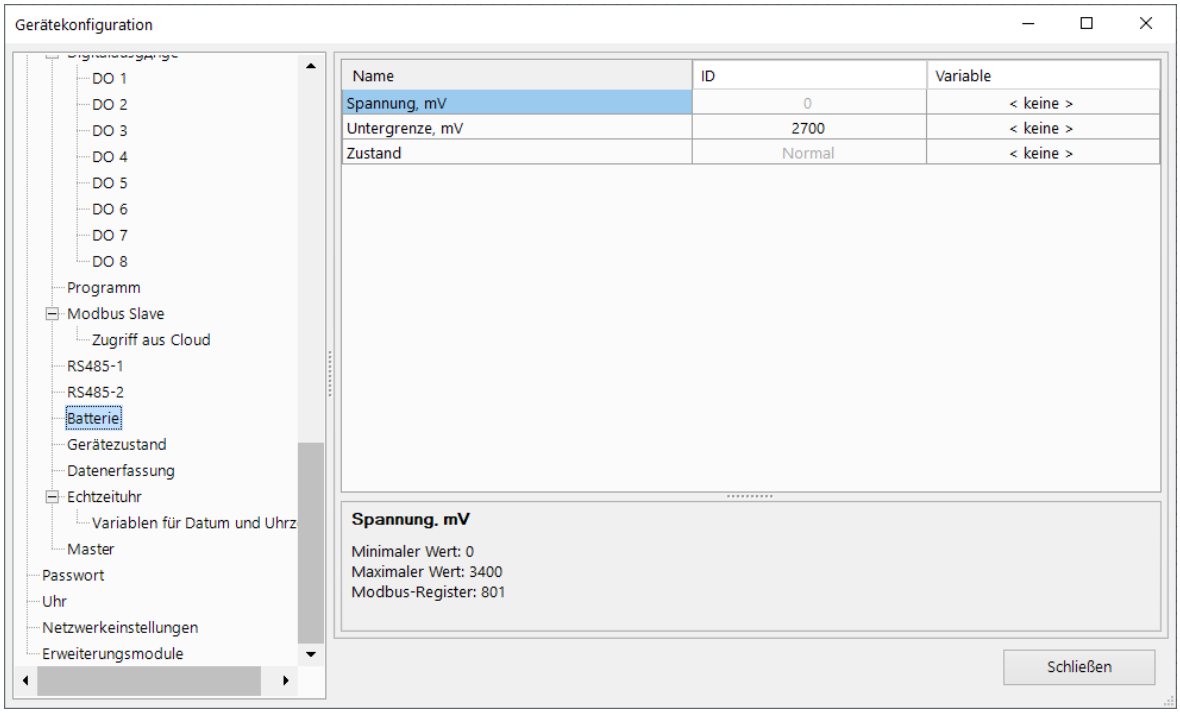


Abb. 4.22 Batteriezustand-Parameter

Tabelle 4.24 Mögliche Parameter des Batteriezustandes

Wert	Beschreibung
0	Batterie ist OK
1	Batterie ist leer

Die Parameter für den Zustand der angeschlossenen PRM-Erweiterungsmodule sind in ALP verfügbar.

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

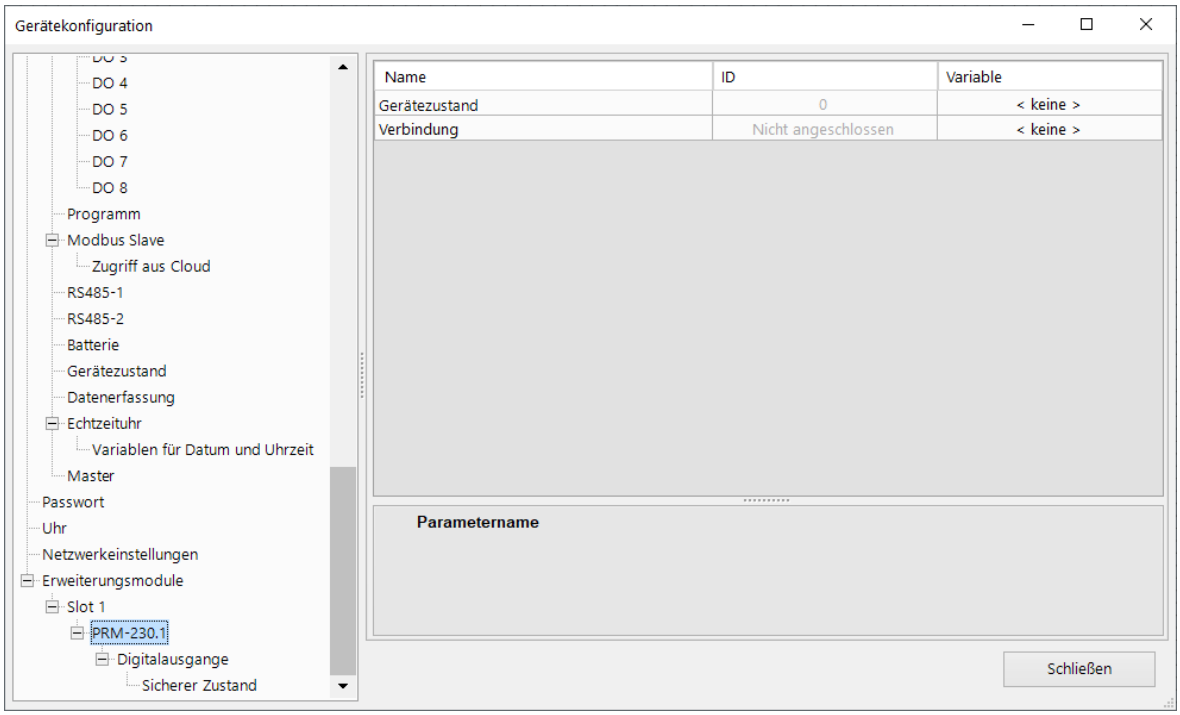


Abb. 4.23 Zustandsparameter der PRM-Erweiterungsmodule

Der Parameter “Gerätezustand” kann über Modbus abgelesen werden. Eine Variable kann auch zum Lesen des Parameters im Benutzerprogramm verknüpft werden.
Die Beschreibung der möglichen Parameter ist in der Tabelle angegeben:

Tabelle 4.25 Mögliche Werte des PRM-Erweiterungsmodul-Parameters Gerätezustand

Wert	Beschreibung
0	Kein Datenaustausch mit Erweiterugsmodulen
1	Datenaustausch mit Erweiterugsmodulen läuft

Der Parameter “Verbindung” kann über Modbus abgelesen werden. Eine Variable kann auch zum Lesen des Parameters im Benutzerprogramm verknüpft werden.
Die Beschreibung der möglichen Parameter ist in der Tabelle angegeben:

Tabelle 4.26 Mögliche Werte des PRM-Erweiterungsmodul-Parameters Verbindung

Zustand	Wert	Beschreibung
Nicht angeschlossen	0	Kein Datenaustausch, Erweiterungsmodul ist nicht angeschlossen.
Initialisierung	1	Die Verbindung des Erweiterungsmoduls wird hergestellt.
Erkannt	2	Der Erweiterungsmodul ist erkannt. Der Typ des installierten Erweiterungsmoduls und Firmware-Version werden nicht überprüft. Keine Einstellungen angewendet.
Ungeeigneter Modultyp	3	Verbindung mit Erweiterungsmodul ist hergestellt aber der Typ des installierten Erweiterungsmoduls ist für dieses Gerät ungeeignet.
Ungültige Firmware-Version	4	Verbindung mit Erweiterungsmodul ist hergestellt aber Firmware-Version des installierten Erweiterungsmoduls ist ungültig (veraltet).
Betrieb	5	Verbindung mit Erweiterungsmodul ist hergestellt. Der Typ und die Firmware-Version des installierten Erweiterungsmoduls sind gültig. Der Erweiterungsmodul ist mit Benutzersoftware betriebsbereit.

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

4.9 Echtzeituhr

Um die Echtzeituhr einzustellen, öffnen Sie den Menüpunkt ***Uhr*** in ALP-Konfigurationsdialog.

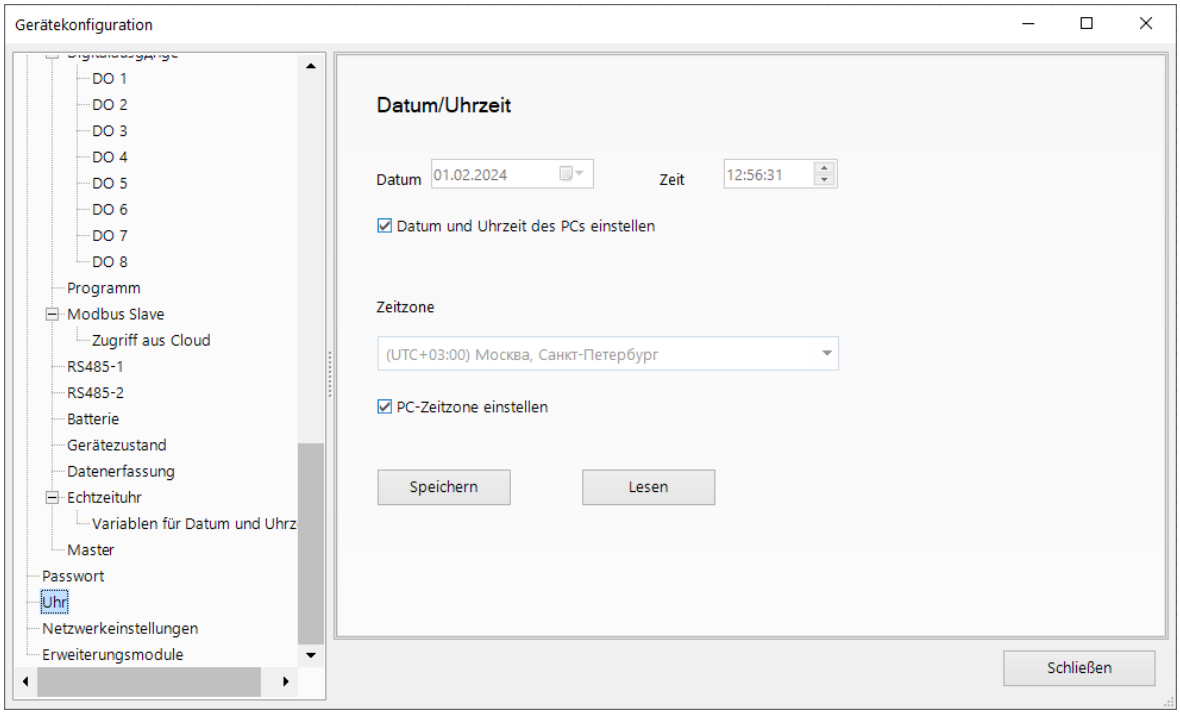


Abb. 4.24 Datum und Zeit-Einstellungen

Tabelle 4.27 Zeit-Parameter

Parameter	Beschreibung
Datum und Uhrzeit am PC einstellen	Wenn das Kästchen angekreuzt ist, werden Datum und Uhrzeit des PCs nach dem Klicken auf die Schaltfläche ***Speichern*** auf dem Gerät gespeichert.
Zeitzone am PC einstellen	Wenn das Kästchen angekreuzt ist , werden Zeitzone des PCs nach dem Klicken auf die Schaltfläche ***Speichern*** auf dem Gerät gespeichert.

Die Variablen des Benutzerprogramms können mit den Einstellungen der Echtzeituhr-Parameter verknüpft werden um die Echtzeituhr-Einstellungen im Benutzerprogramm zu ändern. Die Verknüpfung erfolgt über den Menüpunkt ***Echtzeituhr***.

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

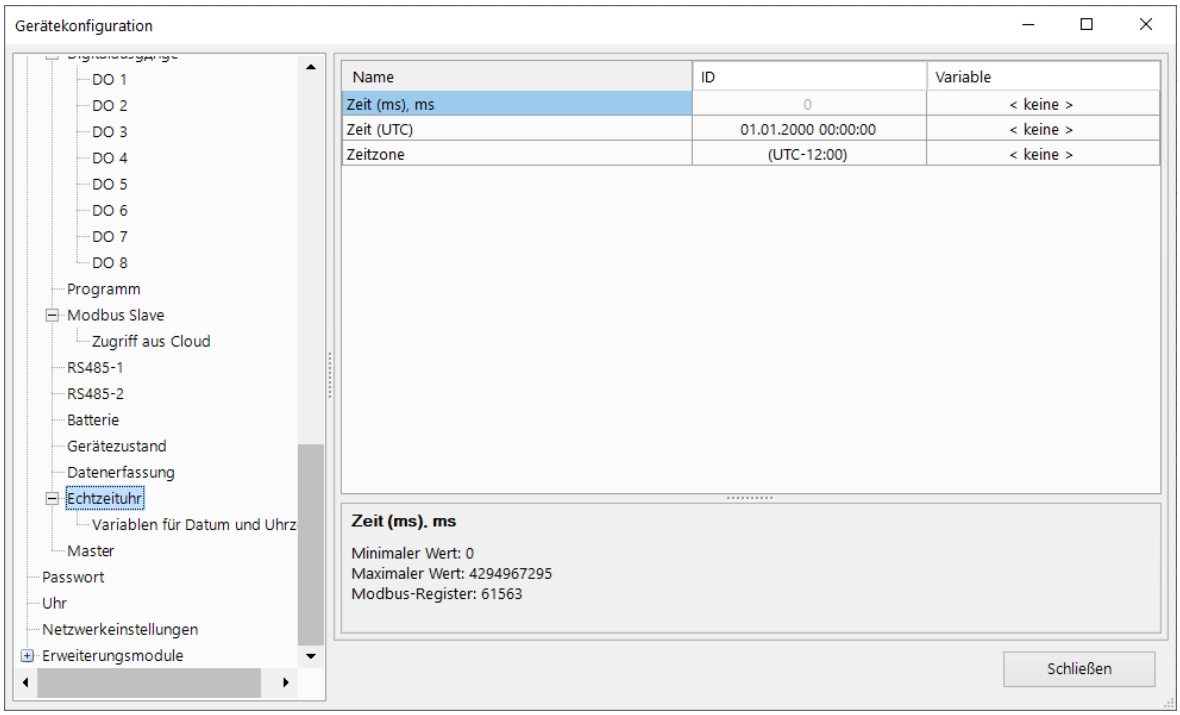


Abb. 4.25 Verknüpfung der Variablen mit Echtzeituhr-Parameter

Tabelle 4.28 Echtzeituhr-Parameter

Parameter	Beschreibung
Zeit (ms), ms	Die Betriebszeit des Geräts ab Anschluss entweder über USB oder eine externe Stromversorgung
Zeit (UTC)	Die Echtzeit wird als UTC in Sekunden gezählt, ab 0:00, 01.01.2000
Zeitzone	Der Parameter dient zum Einstellen der passenden Zeitzone des Gerätestandortes.

Die Variablen des Benutzerprogramms können mit den Einstellungen der Echtzeituhr-Parameter verknüpft werden. Die Verknüpfung erfolgt über denselben ALP-Dialogbaum, Menüpunkt ***Datum und Echtzeituhr-Variable***.

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

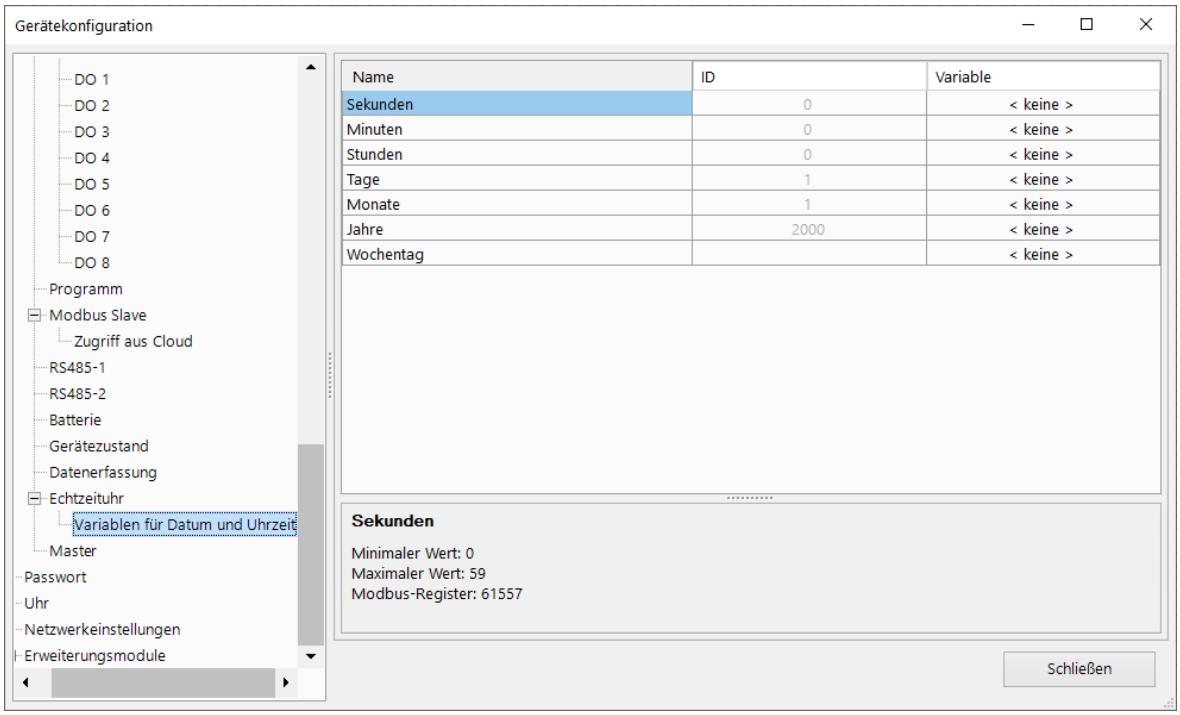


Abb. 4.26 Verknüpfung der Variablen mit Datum-und Echtzeituhr-Parametern

4.10 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

VORSICHT
Nach Wiederstellen der Werkseinstellungen:
- ***Benutzerprogramm wird gelöscht.***
- ***Passwort wird gelöscht.***
- ***Alle Parameter außer Ethernet und IP-Adressen werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.***

Die Werkseinstellungen sind wie folgt wiederherzustellen:

1. Schalten Sie den PR103 ein
2. Halten Sie die gerippte Stelle fest (siehe *Abb. 4.27*, 1, Pfeil 1) und öffnen Sie die Frontabdeckung (Pfeil 2).
3. Halten Sie mit einem dünnen Werkzeug die Servicetaste mindestens 12 Sekunden lang gedrückt (siehe *Abb. 4.27*, 2).
4. Lassen Sie die Taste los. Das Gerät wird neu gestartet und alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
5. Schließen Sie die Frontabdeckung.

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

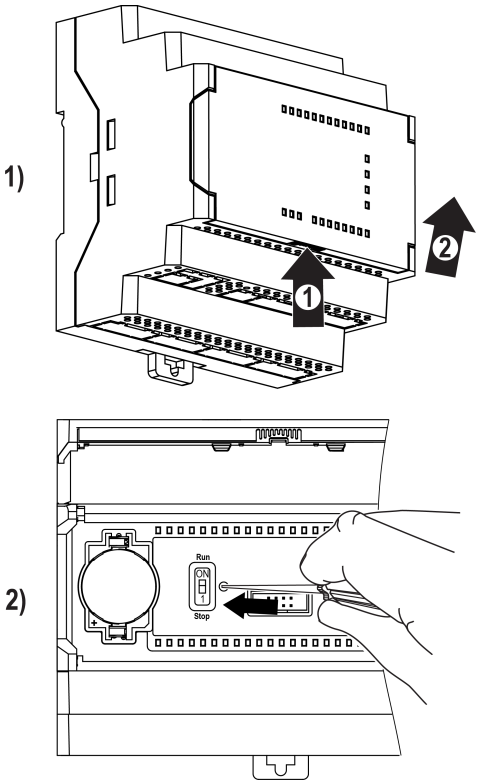


Abb. 4.27 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

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

5 Installation

5.1 Montage

Die Sicherheitsanforderungen aus *Abschnitt 1.4* sind bei Montage des Gerätes zu beachten.
Das Gerät ist für Montage in den Gehäusen, Schränken usw. vorgesehen und muss vor Staub, Feuchtigkeit und Fremdkörpern geschützt werden.

ACHTUNG
Konfigurieren und programmieren Sie das Gerät vor der Montage und Verkabelung.

VORSICHT
Benutzen Sie die Stromanschlüsse des Geräts für die Stromversorgung anderer Geräte nicht!

Das Relais ist für die Hutschienenmontage ausgelegt. Die Betriebsbedingungen aus *Abschn.* sollen bei der Auswahldes Installationsortes berücksichtigt werden.
Für Hutschienenmontage des Gerätes folgen Sie den untengenannten Schritten:

1. Bereiten Sie das Gerät für die Montage auf der Hutschiene vor. Beachten Sie die Abmessungen des Gerätes (siehe *Abb. 5.1*).

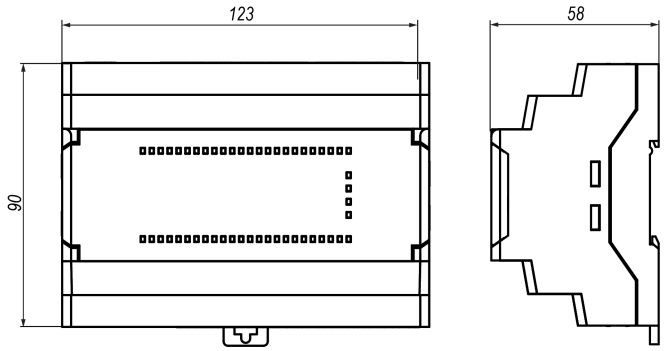


Abb. 5.1 Abmessungen

2. Ziehen Sie die Lasche auf der Unterseite des Geräts mit einem Schraubenzieher nach unten (siehe *Abb. 5.2*, 1). Setzen Sie das Gerät auf die Hutschiene auf.
3. Drücken Sie das Gerät kräftig zur Hutschiene in Pfeilrichtung 1 und 2, bis es einrastet (siehe *Abb. 5.2*, 2).
4. Ziehen Sie die Lasche mit einem Schraubenzieher hoch um sie wieder in die ursprüngliche Position zu bringen.
5. Verbinden Sie das Gerät mit einer externen Einrichtung mithilfe abnehmbarer Klemmleisten (im Lieferumfang enthalten).

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

1. Stecken Sie die Klemmleisten vom Gerät aus (siehe *Abschn. 5.2*).
2. Ziehen Sie die Lasche mit einem Schraubenzieher nach unten und nehmen Sie das Gerät von der Hutschiene ab.

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

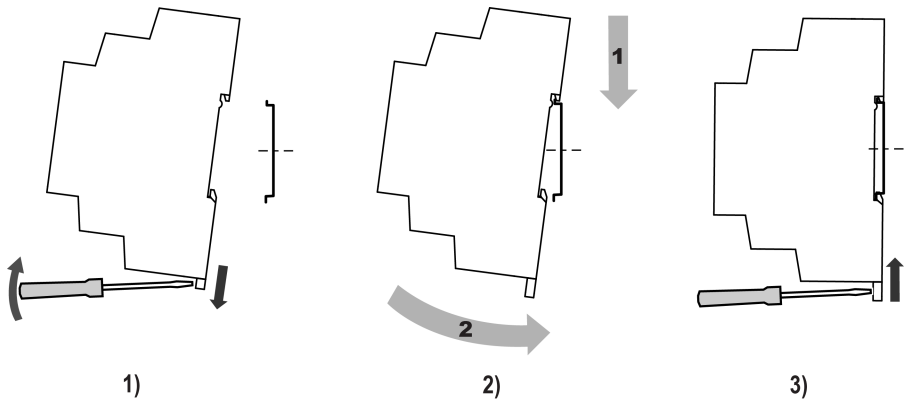


Abb. 5.2 Hutschienenmontage

5.2 Schneller Austausch

Das Gerät ist mit den steckbaren Klemmleisten ausgestattet, die einen schnellen Austausch ohne Demontage der bestehenden Verdrahtung ermöglichen.
Um das Gerät auszutauschen folgen Sie die untengenannten Schritte:

1. Schalten Sie alle angeschlossenen Leitungen inkl. Spannungsversorgung ab.
2. Entfernen Sie alle abnehmbaren Klemmleisten mit bestehender Verdrahtung mittels Schraubenzieher oder einem ähnlichen Werkzeug (*Abb. 5.3*).
3. Nehmen Sie das Gerät von der Hutschiene ab und installieren Sie ein anderes PR103 gleicher Modifikation (mit abnehmbaren Klemmleisten).
4. Stecken Sie die abnehmbaren Klemmleisten mit bestehender Verdrahtung ins Gerät ein.

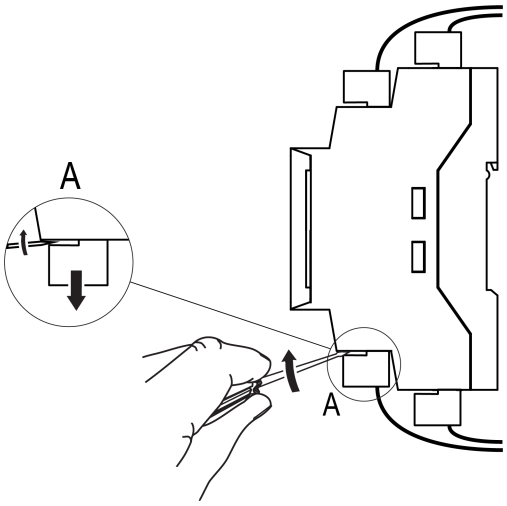


Abb. 5.3 Schneller Austausch

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

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Empfehlungen zum Anschluss

VORSICHT
Benutzen Sie die Stromanschlüsse des Geräts für die Stromversorgung anderer Geräte nicht!

Um eine sichere Verbindung zu gewährleisten, sind die Kupferkabel zu verwenden.
Verdrillen und verzinnen Sie die Adern oder crimpen Sie die Adern mit Aderendhülsen. Isolieren Sie das Kabel ab. damit die freiliegenden Kabelenden beim Anschließen nicht über die Klemmenblöcke hinausragen. Der Leitungsquerschnitt darf 2,5 mm^2 nicht überschreiten.
Verbinden Sie den Mikro-USB-Programmierstecker des Geräts mit dem USB-Anschluss des PCs, um das Benutzerprogramm auf das Gerät zu übertragen.

VORSICHT
Vor dem Anschluss an PC oder Peripheriegeräte muss das Gerät ausgeschaltet werden. Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach der vollständigen Verdrahtung des Gerätes ein.

Die Analogeingänge und die USB-Schnittstelle sind nicht galvanisch getrennt. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die an diese Anschlüssen angeschlossenen Geräte das gleiche Erdpotential aufweisen. Wenn dies nicht möglich ist, schließen Sie die externen Geräte an den Analogeingängen und USB-Schnittstellen gleichzeitig nicht an. Bei Programmierung des Gerätes über USB-Schnittstelle schließen Sie die externen Kabel von den Analogeingängen ab oder benutzen Sie die galvanische Trennung (z.B. USB-Isolatoren, einen batteriebetriebenen Laptop usw.).

ACHTUNG
Es ist verboten, die Ein- und Ausgänge des Gerätes miteinander sowie mit der Schrankerdung zu verbinden.

ACHTUNG
Um die Hochspannung an den Geräteanschlüssen zu vermeiden, verwenden Sie die Stromleitungen mit verstärkter Isolierung für Versorgung der Sensoren und anderen Peripheriegeräten, die an die analogen und digitalen Eingängen des Geräts angeschlossen sind.

VORSICHT
Es ist verboten, das Gerät und die angeschlossenen Sensoren von demselben Netzteil zu versorgen!

6.2 Störungsbehebung

Der Gerätebetrieb kann durch elektromagnetische Störungen (EMI) beeinflusst werden, die durch externe elektromagnetische Felder verursacht werden. EMI wird in den Stromkreisen des Geräts und den angeschlossenen Kabeln induziert.
Zur EMI-Unterdrückung sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

– Verwenden Sie abgeschirmte Signalkabel und stellen Sie sicher, dass die Kabelschirme elektrisch über die gesamte Länge von den Peripheriegeräten isoliert sind. Die Schirme von Signalkabeln müssen an eine Erdungsklemme angeschlossen werden.
– Installieren Sie das Gerät in einem Metallgehäuse, in dem sich keine Stromversorgungsgeräte befinden. Das Gehäuse muss geerdet sein.

Um die Störwirkung zu reduzieren, nutzen Sie die Programm-Entprellfilter, die für jeden Geräteeingang individuell einstellbar sind. Die Programm-Entprellfilter stehen für folgende Geräteeingänge zur Verfügung:

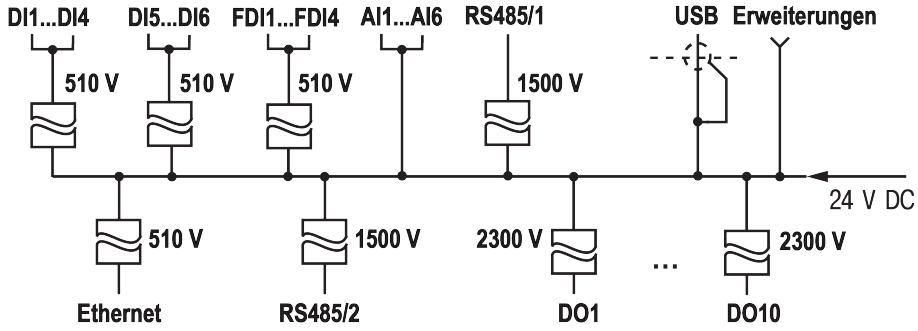
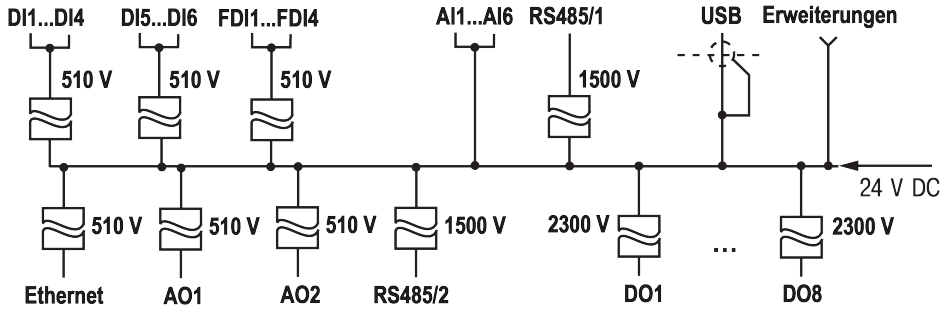
– Analoge Eingänge
– 24 V-Digitaleingänge

HINWEIS
Eine Erhöhung der Entprellzeit führt zu einer langsameren Gerätereaktion bei der Verarbeitung sich schnell ändernder Eingangssignale.

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

6.3 Galvanische Trennung

Tabelle 6.1 PR103 galvanische Trennung

Modifikation	Diagramm der galvanischen Trennung
PR103.24.3.2	
PR103.24.6.2	

6.4 Anschluss von Sensoren

6.4.1 Digitaleingänge – Anschluss von Schaltkontakte

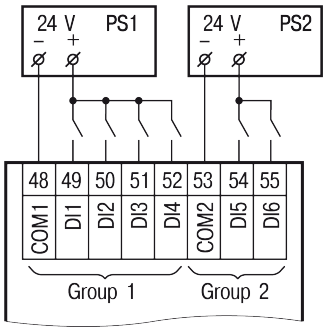


Abb. 6.1 DI-24V Schaltkontakte

HINWEIS
Sollte die Digitaleingänge nicht funktionieren, überprüfen Sie die Polarität der Anschlüsse.

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

6.4.2 Digitaleingänge – Anschluss von Sensoren mit Push-Pull, NPN und PNP – Ausgängen

Push-Pull-Ausgang

Der Push-Pull-Ausgang der Sensoren ist direkt an dem Digitaleingang des Gerätes anzuschließen.

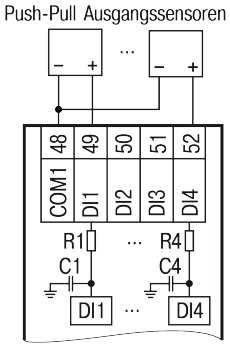


Abb. 6.2 DI-Push-Pull- Sensoren

NPN-Sensoren

Der Sensor mit n-p-n-Transistorausgang sollte über einen zusätzlichen Widerstand R_D an die Digitaleingänge des Gerätes angeschlossen werden (siehe die Abb. unten).

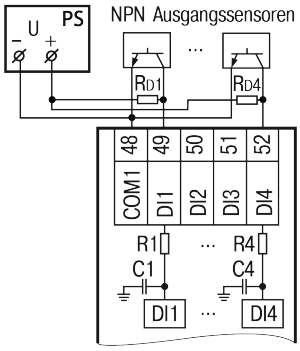


Abb. 6.3 DI – NPN-Sensoren

Der zulässige $R_{D\,max}$ wird mit der Formel berechnet:

$$R_D = \frac{U_{p.min} - U_{in.h.max}}{I_{in.max}} - R_{in} \qquad (6.1)$$

wobei:
$U_{p.min}$ – minimale zulässige Versorgungsspannung, die an Widerstand R_D anliegt.
$I_{in.max}$ = 2.75 mA – maximaler Eingangsstrom.
$U_{in.h.max}$ = 8.55 V – maximale Spannung des LOW/HIGH-Schwellwertes.
R_{in} = 56 Ω – Reihenwiderstand im Gerät.

Beispiel:
Der Resistor R_D ist mit 12 V versorgt. $U_{p.min}$ ist gleich 9 V.
Daher sollte der Widerstand R_D den Wert von 107,636 Ω nicht überschreiten, wie durch die ***Formel*** berechnet.

Beispiel:
Der Widerstand R_D ist mit 24 V versorgt. Die mögliche Versorgungsspannung weicht um 15% ab. Es stellt sich heraus, dass die minimal mögliche Versorgungsspannung $U_{p.min}$ = *24 V · (100 % - 15 %) = 20.4 V* beträgt.
Daher, sollte der Widerstand R_D den Wert von 4,253 kΩ nicht überschreiten.

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

PNP-Sensoren

PNP-Sensor ist ohne den zusätzlichen Widerstand an den Digitaleingang anzuschließen.

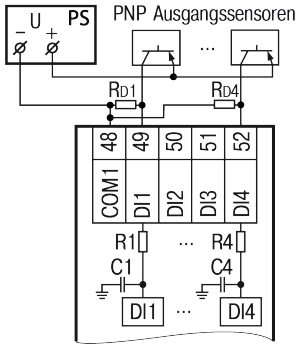


Abb. 6.4 DI – PNP-Sensoren

Tabelle 6.2 Die anwendbaren Werte des zusätzlichen Widerstandes R_D

Typ des Sensorausgangs	Versorgungsspannung (U)	zulässiger Wert $_{max}$ des Widerstandes R_D
NPN-Transistor	12 V	107 Ω
	24 V	4253 Ω
PNP-Transistor	Nicht nötig	

6.4.3 Schnelle Digitaleingänge

HINWEIS
Sollten die schnellen Digitaleingänge nicht funktionieren, überprüfen Sie die Polarität der Anschlüsse.

Push-Pull-Sensoren

Der Push-Pull-Ausgang des Sensors ist an den schnellen Digitaleingängen direkt anzuschließen.

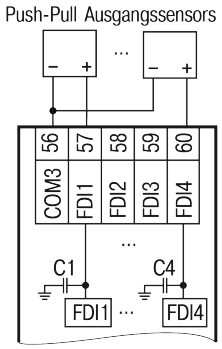


Abb. 6.5 DI – Push-Pull-Sensor

NPN-Sensoren

Der Sensor mit NPN-Transistorausgang sollte über einen zusätzlichen Widerstand R_D an die schnellen Digitaleingänge angeschlossen werden (siehe die Abb. unten).

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

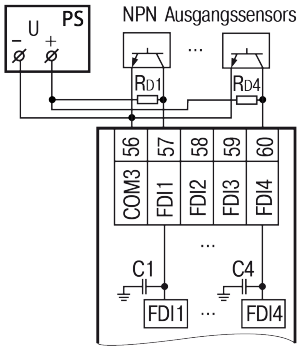


Abb. 6.6 DI – NPN-Sensor

Auswahlkriterium für R_D Widerstand ist unten angegeben:
Wenn der schnelle Digitaleingang auf HIGH eingestellt ist, sollte der R_D-Wert das Aufladen der internen Eingangskapazität von NULL auf HIGH und die Spannungshaltung über HIGH-Schwellenwert mindestens 5 µs lang ermöglichen.
Ob R_D diesem Kriterium entspricht, kann mit der Formel berechnet werden:

$$U_{c.in} = (U_{p.min} - (R_D + R_{in}) \cdot I_{in.max}) \cdot \left(1 - e^{\frac{5\mu s - t_{hi}}{(R_D + R_{in}) \cdot C_{in}}}\right) \quad (6.2)$$

dabei muss folgende Bedingung erfüllt werden:

$$U_{c.in} > U_{in.h.max} \quad (6.3)$$

wobei:
$U_{p.min}$ – minimale zulässige Versorgungsspannung, die an Widerstand $R_D$anlegt.
t_{hi} – Dauer des HIGH-Eingangszustandes.
$I_{in.max}$ = 8.3 mA – maximaler Eingangsstrom des schnellen Digitaleinganges.
$U_{in.h.max}$ = 13 V – maximale Spannung des LOW/HIGH-Schwellwertes.
Die Eingangskapazität wird nur durch die Kapazität der internen Schutzdiode dargestellt:
C_{in} = 400 pF.
R_{in} = 0 Ω – kein Reihenwiderstand im Gerät.

Beispiel:
Der Widerstand R_D ist mit 24 V versorgt.
die mögliche Versorgungsspannung weicht um 15% ab.
Es stellt sich heraus, dass minimal mögliche Versorgungsspannung beträgt
$U_{p.min}$ = 24 V · (100 % - 15 %) = 20.4 V.
Dauer des HIGH- Eingangszustandes t_{hi} = 10 µs.
Der zusätzliche Widerstand R_D = 860 Ω.
Der R_D-Wert ist in die Formel einzusetzen, um zu prüfen, ob der Wert dem Auswahlkriterium entspricht.
Daraus folgt:
$U_{c.in}$ = 13,262 V, was mehr als 13 V ist.
Demnach entspricht der R_D-Wert dem Auswahlkriterium und kann verwendet werden.

HINWEIS
12 V Ausgangssignale werden von den schnellen Digitaleingängen nicht unterstützt.

PNP-Sensoren

Der Sensor mit PNP-Transistorausgang muss über einen zusätzlichen Widerstand R_D an die schnellen Digitaleingänge angeschlossen werden (siehe die Abb. unten).

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

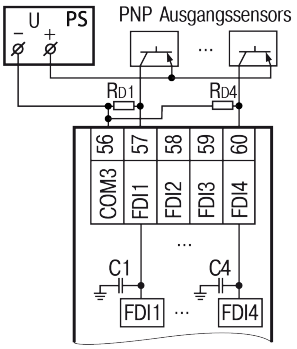


Abb. 6.7 DI – PNP-Sensor

Der maximal zulässige R_D wird mit der Formel berechnet:

$$R_D = \frac{5\mu s - t_{low}}{C_{in} \cdot ln\left(\frac{U_{in.l.min}}{U_{p.max}}\right)} - R_{in} \qquad (6.4)$$

wobei:
$U_{in.l.min}$ = 5 V – minimale Spannung des HIGH auf LOW-Schwellwertes.
$U_{p.max}$ = 30 V – maximal zulässige Versorgungsspannung, die an Sensor anlegt.
t_{low} – Dauer des LOW-Eingangszustandes.
R_{in} = 0 Ω – kein Reihenwiderstand im Gerät.
Die Eingangskapazität wird nur durch die Kapazität der internen Schutzdiode dargestellt:
C_{in} = 400 pF.
Angenommen, t_{low} = 10 µs, dann bertägt der berechnete R_D 6976 Ω.

*Tabelle 6.3 Die anwendbaren Werte des zusätzlichen R_D Widerstandes**

Typ des Sensorausgangs	Versorgungsspannung (U)	Zulässiger Wert $_{max}$ des Widerstandes R_D
NPN-Transistor	24 V	860 Ω
PNP-Transistor		6976 Ω

HINWEIS
Bei einer Dauer des LOW/HIGH-Eingangssignalzustands von 10 µs.

Encoder

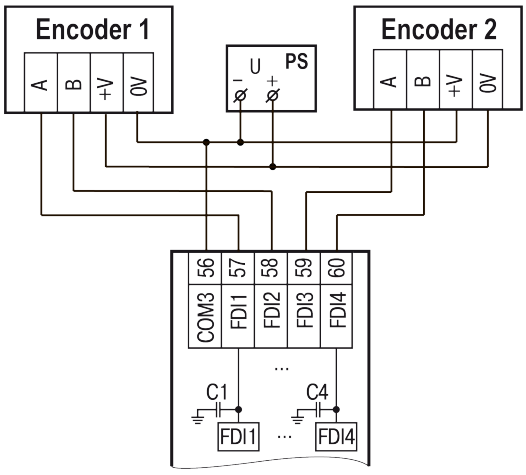


Abb. 6.8 AB-Encoder

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

6.4.4 Analogeingänge – digitale Ausgangssensoren

ACHTUNG
Bevor Sie die digitalen Ausgangssensoren an die Analogeingänge anschließen, stellen Sie sicher, dass die Analogeingänge für den Betrieb im Digitalmodus konfiguriert sind.

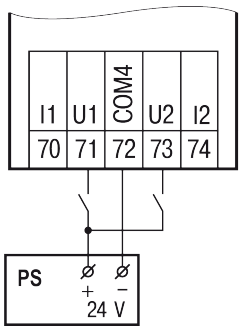


Abb. 6.9 AI (Digitalmodus) – 24V Schaltkontakt

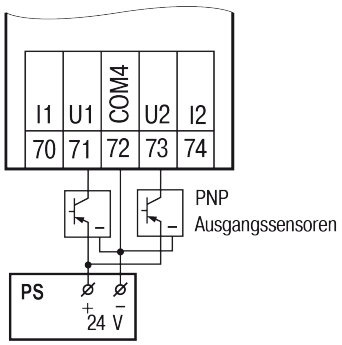


Abb. 6.10 AI (Digitalmodus) – 3-drähtige Digitalsensoren mit PNP-Open-Collector-Ausgang

HINWEIS
Die COM4-Anschlüsse sind intern verbunden.

6.4.5 Analogeingänge – analoge Ausgangssensoren

ACHTUNG
Vor dem Anschluss der analogen Ausgangssensoren an die Analogeingänge stellen Sie sicher, dass Analogeingänge für Betrieb im Analogmodus konfiguriert sind.

Die Information zur Konfigurierung der Analogeingänge finden Sie im *Abschn. 4.2.1*.

VORSICHT
Vor dem Anschluss der Analogausgangssensoren stellen Sie sicher, dass das in den Einstellungen ausgewählte Eingangssignal mit dem angeschlossenen übereinstimmt.

ACHTUNG
Zum Schutz der Eingangskreise des Geräts vor möglichen ESD-Schäden, die durch mögliche statische Ladungen auf die Leitungen "Gerät – Sensor" verursacht werden, schließen Sie die Kabeladern 1–2 Sekunden lang an eine Erdungsklemme (FE) des Schaltschrankes an, bevor die ans Gerät angeschlossen werden.

Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, wenn Sie die Funktionsfähigkeit der Sensoren und die Kabelleitungen überprüfen.
Um den Ausfall des Gerätes bei der Durchgangsprüfung zu vermeiden, verwenden Sie Messgeräte mit einer maximalen Versorgungsspannung von 4.5 V. Schließen Sie die Sensoren vom Gerät ab, wenn die Versorgungsspannung der Messgeräte 4.5 V überschreitet.
Die Parameter der Kabelleitungen, die zum Anschluss von Sensoren ans Gerät verwendet werden, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

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

Tabelle 6.4 Anforderungen an das Sensorkabel

Typ des Sensorausgangs	Kabellänge, max, (m)	Widerstand, max, (Ω)	Typ der Kabelleitung
Widerstandssignale	100	* siehe Hinweis unten	2-drähtige Kabelleitung gleicher Länge und gleichem Querschnitt
Einheitliches Stromausgangssignal (DC)	100	100	2-drähtige
Einheitliches Spannungsausgangs-signal	100	5	2-drähtige

HINWEIS

**** Bei der Zweileiterschaltung der Sensoren wird der Widerstand der ans Gerät angeschlossenen Drähte zum Sensorausgangswiderstand addiert, wodurch ein proportionaler Fehler in die Messung eingeht. Beim Sensoranschluss muss der zusätzliche Widerstand der Kabelleitungen berücksichtigt werden. Außerdem muss der zusätzliche Widerstand der Kabelleitungen mit dem Betriebsbereich des Sensorausgangs übereinstimmen.***

Wenn Sie beispielsweise einen RTD Cu 500 (α = 0.00428 °C^{-1}) zur Temperaturmessung im Bereich von –50 °C bis +200 °C verwenden, liegt der RTD-Ausgangswiderstandsbereich zwischen 393.5 Ω und 926 Ω. Daher beträgt der Betriebsbereich des Sensorausgangs 532,5 Ω. Somit führt der zusätzliche Widerstand der Drähte von 1 Ω zu einem Fehler (1×100) / 532.5 = 0.19% bei der Temperaturmessung.

Zweileiterschaltung ist für RTD-Anschluss zu verwenden:

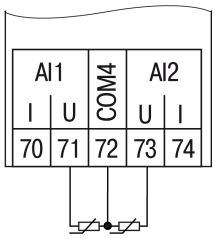


Abb. 6.11 RTD-Sensor

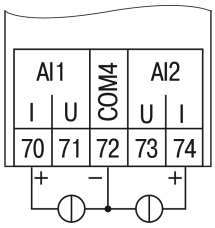


Abb. 6.12 Stromsensor

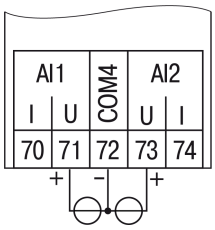


Abb. 6.13 Spannungssensor

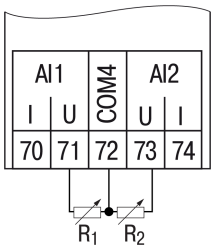


Abb. 6.14 Widerstandssensor

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

6.5 Anschluss zu Analogausgängen

6.5.1 Digitalausgänge

Die Verkabelung der Digitalausgänge je nach Gerätemodifikation ist unten angeführt:

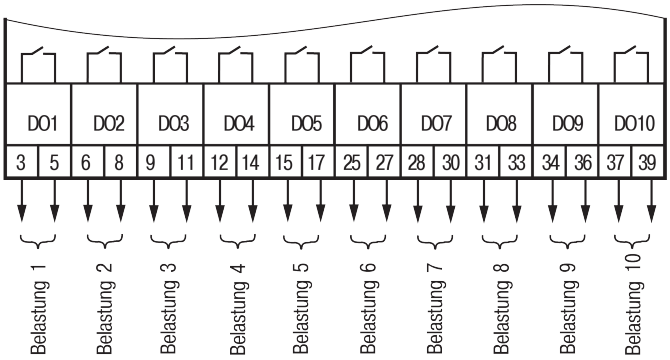


Abb. 6.15 PR103.24.3.2 – Digitalausgänge

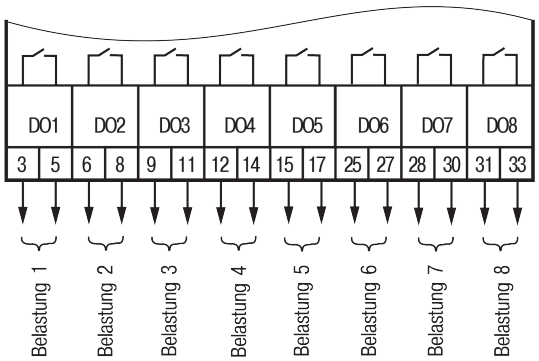


Abb. 6.16 PR103.24.6.2 – Digitalausgänge

6.5.2 Analogausgänge

HINWEIS
Analogausgänge sind über eine externe Spannungsversorgung anzuschließen.

Die Analogausgänge sind galvanisch voneinander getrennt und können nach Bedarf separat versorgt werden.

VORSICHT
Die externe Spannungsversorgung darf 30 V nicht überschreiten. Höhere Spannungen können zum Geräteschäden führen.

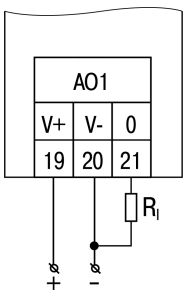


Abb. 6.17 PR103.24.6.2 – Analogausgänge (4-20 mA Ausgang)

Der Lastwiderstand für das 4-20 mA Ausgangssignal darf 300 Ω nicht überschreiten.

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

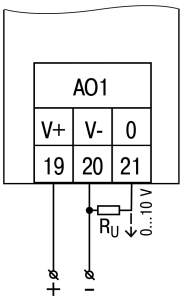


Abb. 6.18 PR103.24.6.2 – Analogausgänge (0-10 V Ausgang)

Der Lastwiderstand für das 0-10 V Ausgangssignal darf niedriger als 1 kΩ nicht sein.
Für den 0-10 V-Ausgangsmodus sollte bei Bedarf ein zusätzlicher Widerstand von 20 kΩ an die Analogausgänge angeschlossen werden, um die garantierte Genauigkeit des Ausgangssteuersignals von 0.5 % und einen garantiert hohen Eingangswiderstand des zu steuernden Geräts zu gewährleisten.

6.6 Erweiterungsmodule

ACHTUNG
Vor dem Anschluss der Erweiterungsmodule müssen das Gerät und alle externen Einrichtungen ausgeschaltet werden.

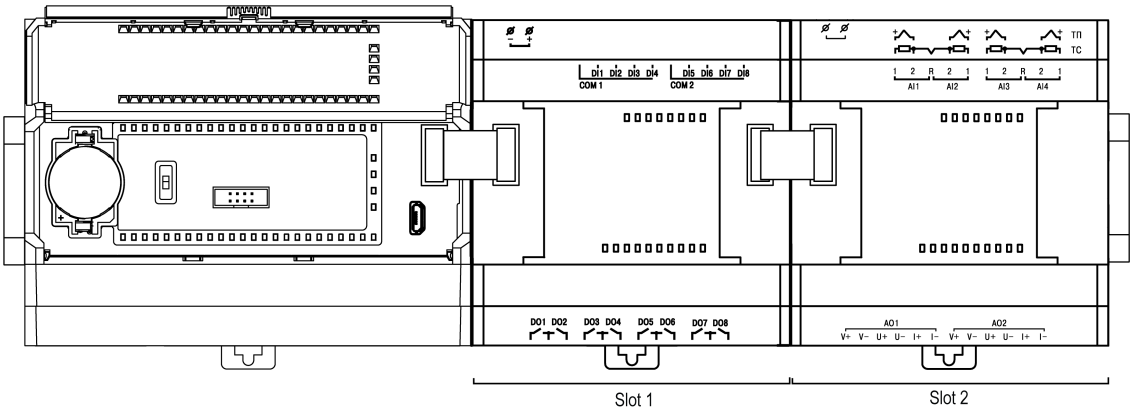


Abb. 6.19 Anschluss der Erweiterungsmodule

Maximal zwei Erweiterungsmodule können an PR103 in Reihe angeschlossen werden.
Montieren Sie die Erweiterungsmodule auf der Hutschiene rechts vom PR103 und verbinden die mittels des mitgelieferten 4.5 cm Flachkabels.
Das Erweiterungsmodul verfügt über zwei EXT-Anschlüsse, die sich unter der rechten und linken Frontabdeckungen befinden. Der Anschluss unter der linken Abdeckung dient zum Anschließen des 1. Erweiterungsmoduls an PR103.
Nach dem Anschließen sollte das Flachkabel in einer dafür vorgesehenen Aussparung unter der Abdeckung (siehe *Abb 6.20*, Pfeile 1) versteckt werden, damit das Erweiterungsmodul möglichst nah ans PR103 montiert wird (siehe *Abb 6.20*, Pfeile 2).

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

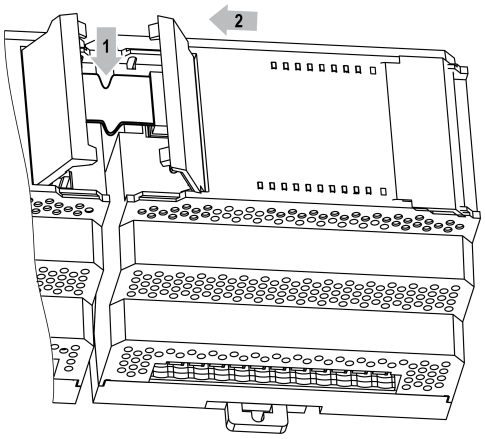


Abb. 6.20 Erweiterungsmodul-Flachkabel

Jedes Modul verfügt über eine unabhängige Stromversorgung. Es ist möglich, das Gerät und die Module mit unterschiedlichen Versorgungsspannungen zu kombinieren.
Nach dem ersten Anschluss ans Gerät blink LED “Fehler” am Modul, da es keine Datenübertragung dazwischen gibt. Erst wenn das Modul zum Benutzerprogramm hinzugefügt ist und das Projekt auf das Gerät übertragen ist, erlischt LED “Fehler” am Modul. Sollte dies nicht der Fall sein, aktualisieren Sie die Modul-Firmware.

6.7 RS485-Verbindung

Leitungsreflexionen können an den offenen Busenden (erster und letzter Knoten) auftreten, was zu Fehlern bei der Datenübertragung führt. Je höher die gewählte Datenübertragungsrate ist, desto stärker sind die Reflexionen. Ein Abschlusswiderstand (R_T) kann Reflexionen und damit Datenübertragungsfehler reduzieren. Um eine Beseitigung der Datenübertragungsfehlern zu gewährleisten, muss der Wert des Abschlusswiderstands und die charakteristische Impedanz des RS485-Busses möglichst nahe beieinander liegen. Der Wellenwiderstand der standardmäßigen RS485-Buskabel beträgt 120 Ω.

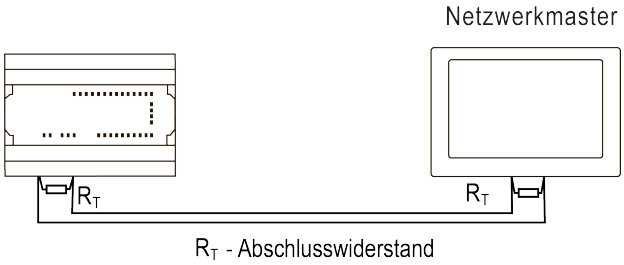


Abb. 6.21 RS485-Verbindung – PR103 als Slave

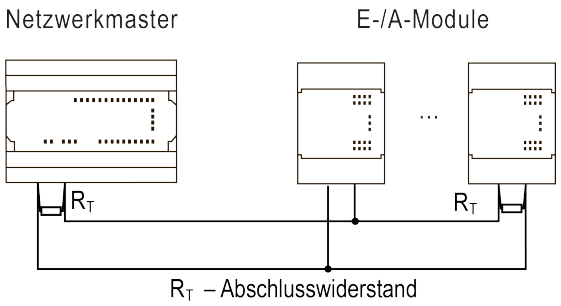


Abb. 6.22 RS485-Verbindung – PR103 als Master

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

6.8 RS485-Abschlusswiderstand

Das Gerät ist mit den eingebauten schaltbaren Abschlusswiderständen ausgestattet. Nach Bedarf können die Abschlusswiderstände über Brücken an RS485-Bus angeschlossen oder davon abgeschlossen werden.
An- und Abschließen der eingebauten schaltbaren Abschlusswiderständen wird wie folgt durchgeführt:

1. Nehmen Sie die Abdeckung ab (siehe *Abschn. 8.3* für mehr Information).
2. Setzen Sie die Brücken auf die Platine wie es in *Abb. 6.23* dargestellt ist.
3. Bringen Sie die Abdeckung wider an.

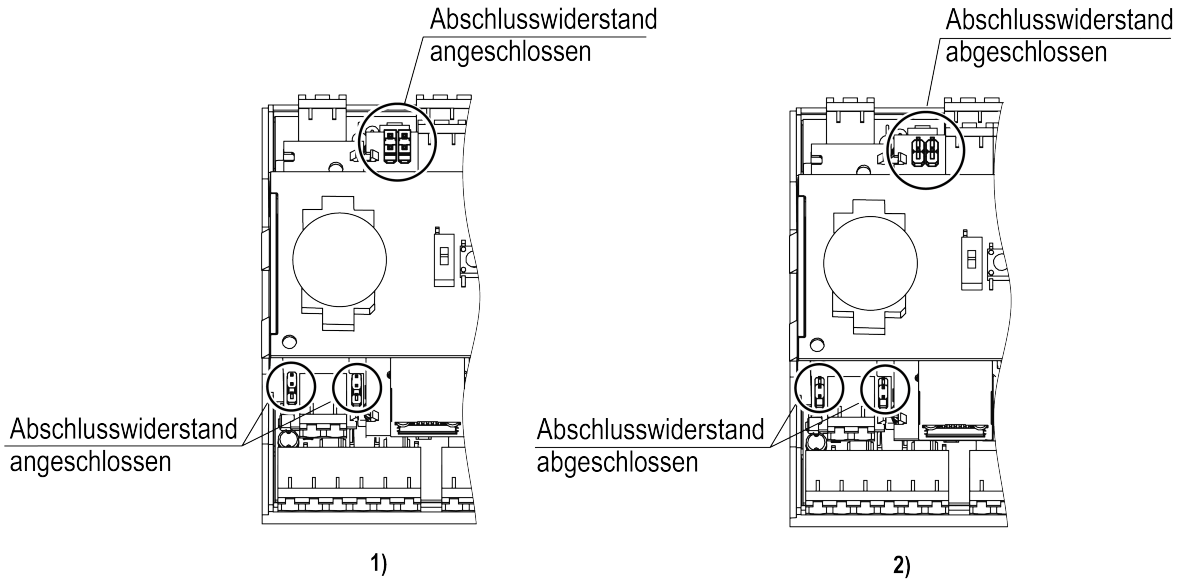


Abb. 6.23 Positionen der RS485-Brücken: 1 – RS485-Abschlusswiderstand angeschlossen, 2– RS485-Abschlusswiderstand abgeschlossen

6.9 Ethernet-Verbindung

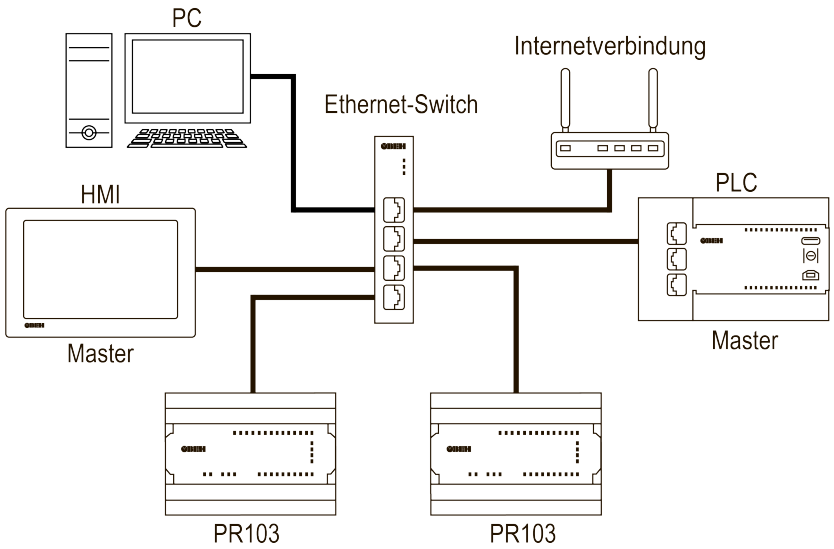


Abb. 6.24 Stern-Topologie

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

6.10 PC-Verbindung

Zum Anschluss an einen PC über die USB-Schnittstelle verwenden Sie ein Micro-USB-auf-USB-Kabel; zum Anschluss an einen PC über Ethernet verwenden Sie ein Ethernet-Kabel.

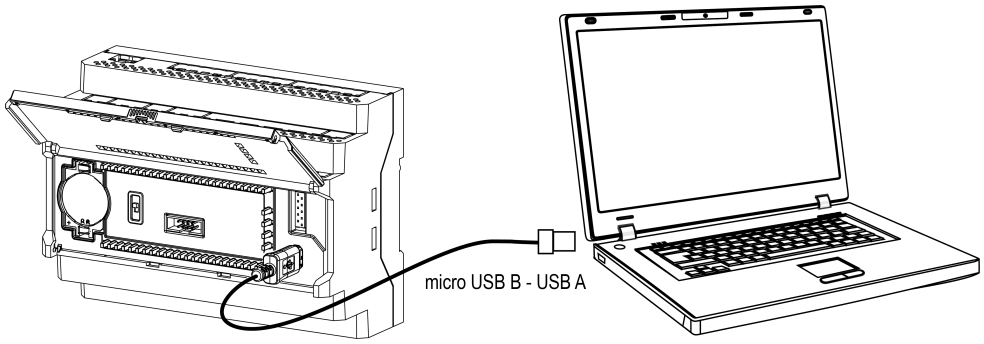


Abb. 6.25 Verbindung von PR103 an PC über USB

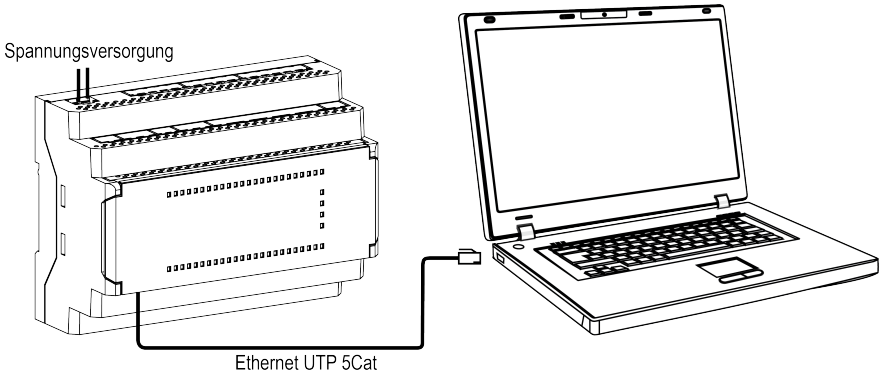


Abb. 6.26 Verbindung von PR103 an PC über Ethernet

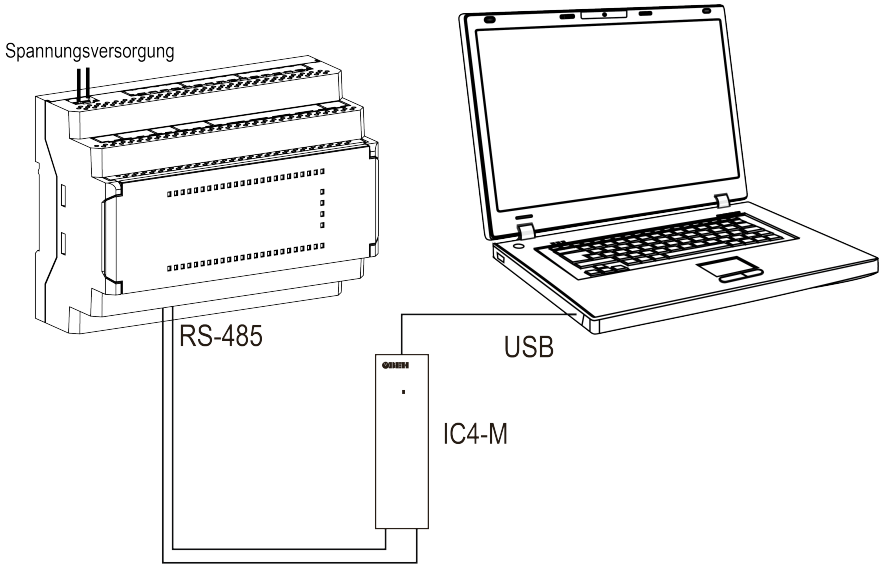


Abb. 6.27 Verbindung von PR103 an PC über RS485

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

7 Betrieb

7.1 Anzeige, Steuerung und Schnittstellen

Die Beschreibung der LEDs, die sich auf der Frontabdeckung des Gerätes befinden, ist in der Tabelle aufgeführt:

Tabelle 7.1 Beschreibung der LED-Funktionen

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
⏻	Grün	EIN	Versorgungsspannung ist an Klemmen 1 und 2 angelegt
⚠	Rot	EIN	Kritischer Fehler, wenn ⏀ LED gleichzeitig blinkt (siehe *Tab. 7.2*)
		blinkt	Firmware-Update läuft
		Blinkt mit Verzögerung (*Abb. 7.1*)	Nicht kritischer Fehler (siehe *Tab. 7.3*)
F1	Grün	—	Wird beim Benutzerprogramm bestimmt
F2	Rot	—	
DI1...DI6	Grün	EIN	Logische HIGH ist am Eingang
FDI1...FDI4	Grün	EIN	Wenn der digitale Eingangsmodus eingestellt ist, liegt ein logisches HIGH am Eingang an. Wenn der Modus "Encoder" oder "Impulszählung" eingestellt ist, werden während des Abfragezyklus Impulse am Eingang erkannt.
AI1...AI6	Grün	EIN	Logische HIGH ist am Eingang (nur wenn der digitale Eingangsmodus ist eingestellt)
DO1... DO10*	Grün	EIN	Der Ausgang ist ein (Relaisausgang ist geschlossen)
⏀	Rot Grün	AUS blinkt	RUN/STOP-Schalter ist auf STOP-Zustand gestellt. PR103 läuft in E-/A-Modus (siehe *Abschn. 7.2.3*)
	Rot Grün	AUS AUS	Benutzerprogramm ist nicht heruntergeladen. PR103 ist nicht konfiguriert
	Rot Grün	EIN AUS	Versorgungsspannung ist an Klemmen 1 und 2 nicht angelegt. PR103 ist über USB-Anschluss versorgt
	Rot Grün	AUS EIN	RUN/STOP- Schalter ist auf RUN-Zustand gestellt. Benutzerprogramm läuft
	Rot Grün	blinkt AUS	Firmware-Update läuft
	Rot Grün	blinkt AUS	PR103 ist nicht konfiguriert. RTC-Batterie ist leer, wenn ⚠ LED gleichzeitig blinkt.
	Rot Grün	Blinkt mit Verzögerung (*Abb. 7.1*) AUS	Kritischer Fehler, wenn ⚠ LED gleichzeitig EIN ist
	Rot Grün	EIN EIN	Das Gerät ist im Standby-Modus für Firmware Download.
	Rot Grün	blinkt blinkt	Firmware wird heruntergeladen.

ACHTUNG
Anzahl der Digitalausgänge hängt von der PR103 Modifikation ab.

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

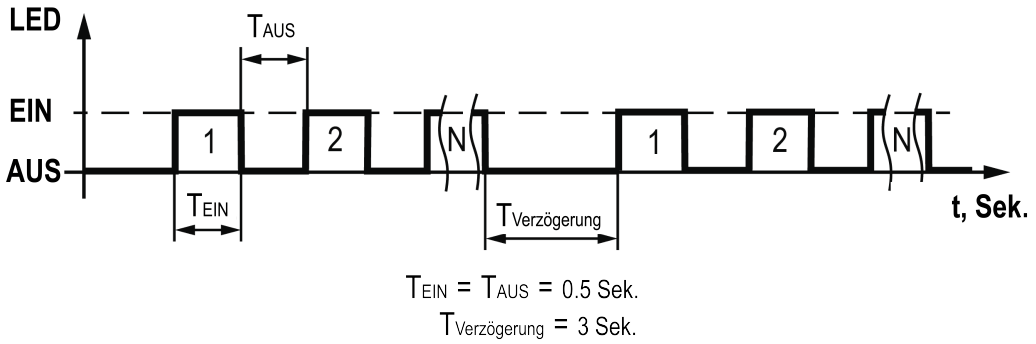


Abb. 7.1 Diagramm der kritischen und nicht kritischen Fehler

Tabelle 7.2 Anzeige der kritischen Fehler

Anzahl der LED-Impulse (N)	Beschreibung
1	Fehler seitens des eingebauten Mikrocontrollers
2	
3	
4	Der interne Bus wird nicht initialisiert.
5	Der Impulsgeber der eingebauten Echtzeituhr ist defekt.
6	Zyklisches Neustarten aufgrund eines falschen Benutzerprogramms
7	Retain-Fehler
8	Speichergröße reicht für das Benutzerprogramm nicht aus.
9	Version der installierten Platine ist nicht korrekt.

Tabelle 7.3 Anzeige der nicht kritischen Fehler

Anzahl der LED-Impulse (N)	Beschreibung
1	Echtzeituhr und Retain-Speicher ist leer
3	Ethernet-Schnittstelle-Fehler

FMehr Information zu PR103 Fehlern finden Sie in *Abschn. 7.2.2*.

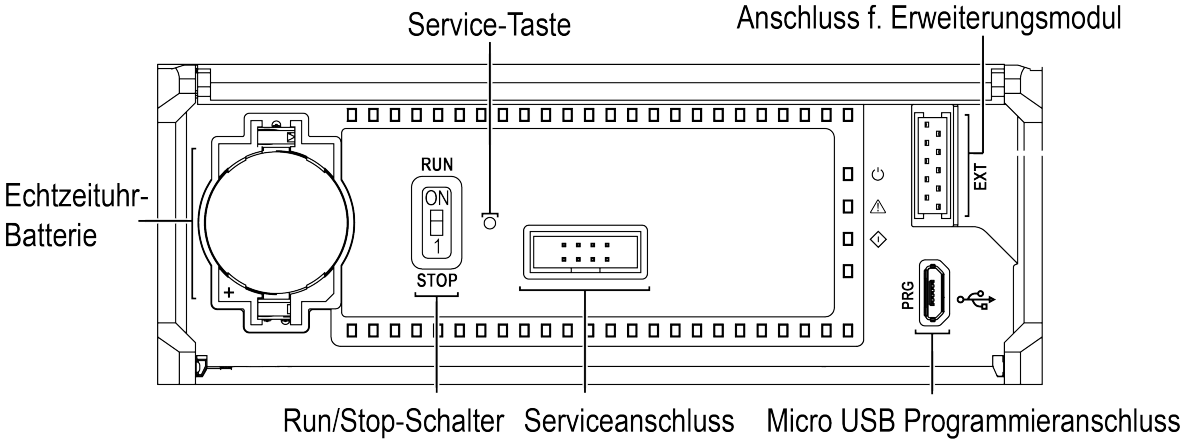


Abb. 7.2 PR103 mit Frontabdeckung geöffnet

Tabelle 7.4 RUN/STOP-Schalter

RUN/STOP-Schalter	Funktion
RUN	Benutzerprogramm läuft
STOP	Das Benutzerprogramm wurde gestoppt. Die PR103-Firmware kann aktualisiert werden (*Abschn. 7.6*) oder ersetzen Sie ggf. das Benutzerprogramm, wenn dies zu Fehlfunktionen des Geräts führt
	PR103 läuft in E-/A Modus (*Abschn. 7.2.3*)

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

Tabelle 7.5 Service-Taste

Dauer des Drückens	Funktion
2 Sek	Zuweisung der IP-Adressen (*Abschn. 4.7.2.1*)
12 Sek	Widerherstellung der Werkseinstellungen (*Abschn. 4.10*)

Der Ethernet-Anschluss ist mit 2 LEDs ausgestattet. Beschreibung der LEDs und Anzeigenzustände ist in der Abb. und Tabelle unten dargestellt.

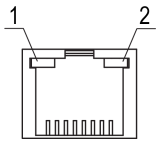


Abb. 7.3 Position der LEDs: 1) grün 2) gelb

Tabelle 7.6 Funktionen der Ethernet-Anschluss-LEDs

LED	Zustand	Beschreibung
Gelb	AUS	Datenübertragungsrate beträgt 10 Mbit/s
	EIN*	Datenübertragungsrate beträgt 100 Mbit/s
HINWEIS ***Sollte das Ethernet-Kabel nicht angeschlossen werden, zeigt es an, dass Ethernet-Schnittstelle mit Strom versorgt ist***		
Grün	AUS	Keine Verbindung hergestellt
	EIN	Verbindung hergestellt
	Blinkt	Datenübertragung läuft

7.2 Betriebsarten

Sobald das Gerät mit Strom versorgt wird (entweder über die Hauptstromversorgung oder über USB), wird die eingestellte Position des RUN/STOP-Schalters überwacht. Dann führt das Gerät eine Selbstdiagnose.

Für die Programmierung des Geräts reicht die Stromversorgung über USB aus.

HINWEIS
Wenn die Spannungsversorgung das Gerät über USB-Anschluss erfolgt, sind die Ein- und Ausgänge sowie die übrigen Schnittstellen deaktiviert

Sobald die Hauptstromversorgung an die Klemmen1 und 2 angelegt ist, startet das Gerät das Benutzerprogramm, wenn dies in den Gerätespeicher geladen wurde.

Die Betriebsarten des Geräts sind durch das untenstehende Diagramm dargestellt.

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

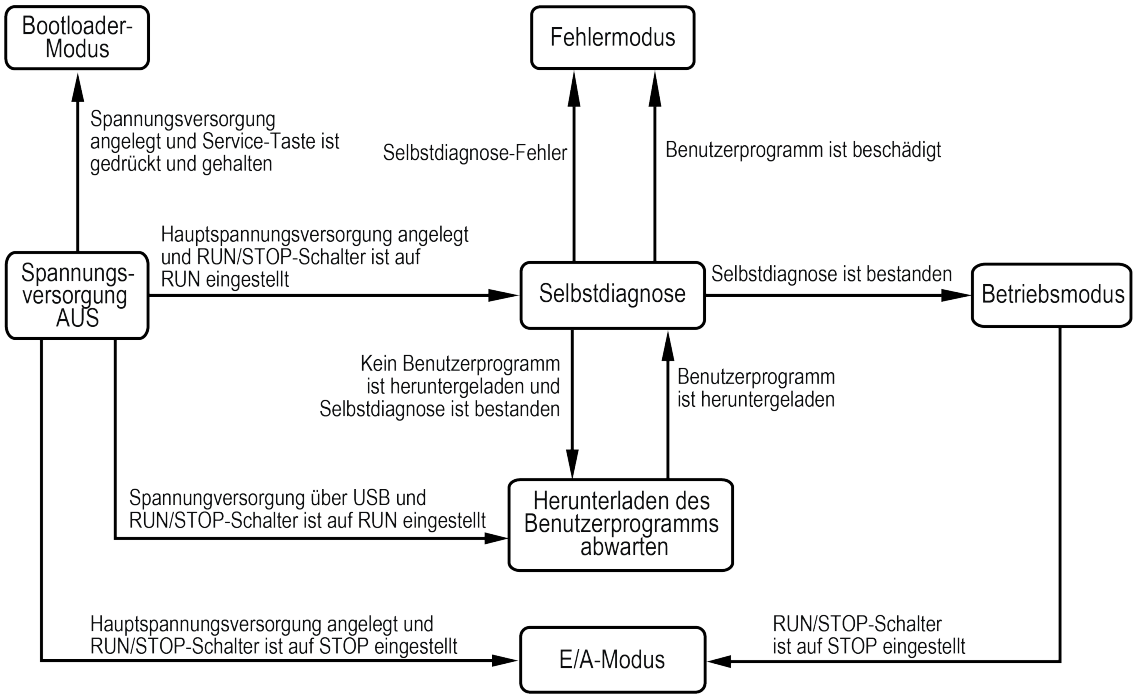


Abb. 7.4 Betriebsdiagramm

7.2.1 Betriebsmodus

Im Betriebsmodus funktioniert das Gerät nach Betriebszyklus wie folgt:

1. Start von Betriebszyklus
2. Lesen der Eingangszustände
3. Ausführung von Benutzerprogrammcode
4. Schreiben der Ausgangszustände
5. Übergang zu Schritt 1

Beim Starten des Betriebszykluses liest das Gerät die Eingangszustände und kopiert die gelesenen Daten in den Eingangsdatenspeicher. Dann führt das Gerät den Benutzerprogrammcode unter Verwendung der im Speicherbereich verfügbaren Kopie der Eingabedaten aus.

7.2.2 Fehlermodus

Das Gerät wechselt in den Fehlermodus, wenn der Fehler aufgetreten ist (siehe *Tab. 7.2* und *Tab. 7.3*). Mögliche Fehler sowie die Beschreibung der entsprechenden Fehlerbeseitigung ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 7.7 Mögliche Fehler und ihre Beseitigung

Ursache	Fehlerbeseitigung
Fehler des eingebauten Mikrocontrollers	Bitte wenden Sie sich zur Beseitigung der Ursache an das Servicecenter.
Fehler: der interne Bus wird nicht initialisiert	
Fehler: der Impulsgeber der eingebauten Echtzeituhr	
Watchdog-Timer-Fehler	
Retain-Fehler	
Speichergröße ist für Logikprogramm nicht ausreichend	
Ethernet-Schnittstelle-Fehler	
Echtzeituhr-Batterie ist leer	Tauschen Sie die Batterie aus (*Abschn. 8.2*)

Die Art des aufgetretenen Fehlers kann aus dem Modbus-Statusregister gelesen werden, wenn die Modbus-Verbindung nicht ausgefallen ist und das Lesen des Statusregisters möglich ist.

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

Die Bit-Bedeutung des Statusregisters ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 7.8 Bit-Bedeutung des Statusregisters 61620 (0xF0B4)

Bit No.	Bedeutung
Bit 0	Fehler der Digitaleingänge
Bit 1	Fehler der Digitalausgänge
Bit 2	Fehler der Analogeingänge
Bit 3	Fehler der Analogausgänge (nur für PR103.24.6.2)
Bit 4	Ethernet-Schnittstelle-Fehler
Bit 5	Nicht verwendet
Bit 6	USB-Schnittstelle-Fehler
Bit 7	Nicht verwendet
Bit 8	RS485 #1- Fehler
Bit 9	RS485 #2- Fehler
Bit 10	Nicht verwendet
Bit 11	RTC-Fehler
Bit 12	Versorgungsspannung ist an Klemmen 1 und 2 nicht angelegt.
Bit 13	Firmware-Fehler oder Logikzyklus überschreitet 100ms.
Bit 14	Nicht verwendet
Bit 15	Betriebssystem-Fehler
Bit 16	Dateisystem-Fehler
Bit 17	Eingebauter Datenspeicher wurde formatiert.
Bit 18	Keine Betriebsparameter
Bit 19	Firmware-Fehler oder Firmware-Version entspricht der Version des Benutzerprogramms nicht.
Bit 20	Benutzerprogramm fehlt, die Einstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Bit 21	Archiv fehlt oder Archiv-Schreiben-Fehler. Schreiben von Parameter in Archiv ist im ALP deaktiviert.
Bit 22	RUN/STOP-Schalter ist auf STOP-Zustand gestellt.
Bit 23	Benutzerprogramm fehlt
Bit 24	Benutzerprogramm ist gestoppt
Bit 25	Nicht verwendet
Bit 26	Nicht verwendet
Bit 27	Nicht verwendet
Bit 28	Nicht verwendet
Bit 29	Nicht verwendet
Bit 30	Nicht verwendet
Bit 31	Benutzerprogramm-Fehler in Retain-Speicher

7.2.3 E/A-Modus

Sobald der RUN/STOP-Schalter auf STOP-Zustand gestellt wird, wird das Benutzerprogramm angehalten und das Gerät wechselt in E/A-Modus.
Im E/A-Modus ist es ermöglicht, die Eingänge zu lesen und Ausgänge zu steuern, es besteht jedoch kein Zugriff zu Netzvariablen.

7.2.4 Bootloader-Modus

Wenn das Gerät in den Bootloader-Modus wechselt, ist es bereit, die Aktualisierung der Firmware über USB durchzuführen, ohne dass andere Gerätefunktionen unterstützt werden.
Das Gerät wechselt in den Bootloader-Modus, wenn:

– es nicht möglich ist, die Firmware des Gerätes im Betriebszustand zu starten (siehe *Abschn. 7.2.1*).
– der Bootloader-Modus vom Benutzer erzwungen wird.

Um den Bootloader-Modus zu erzwingen, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

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

1. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie das USB-Kabel (sofern es zuvor mit dem Gerät verbunden war).
2. Halten Sie die Servicetaste gedrückt.
3. Schalten Sie die Klemmen 1 und 2 ein oder schließen Sie das USB-Kabel an das Gerät an.

7.3 Erweiterungsmodule

PRM-Erweiterungsmodule werden verwendet, um die Anzahl der E/A-Punkte zu erhöhen. Bitte beachten Sie den *Abschnitt 6.6* zum Anschluss und Einbau der Erweiterungsmodule. Die Bedienung der Erweiterungsmodule wird durch das Anwenderprogramm in PR103 bestimmt.
Die Zeit für Eingangsabfrage und Schreiben der Ausgangszustände der Erweiterungsmodule wird durch die Komplexität des Benutzerprogramms bestimmt und unterscheidet sich nicht von der Betriebszeit mit den im Gerät eingebauten Ein- / Ausgängen.

7.4 Benutzerprogrammparameter

Die Variablen können in Benutzerprogramm in ***ALP*** verknüpft werden.

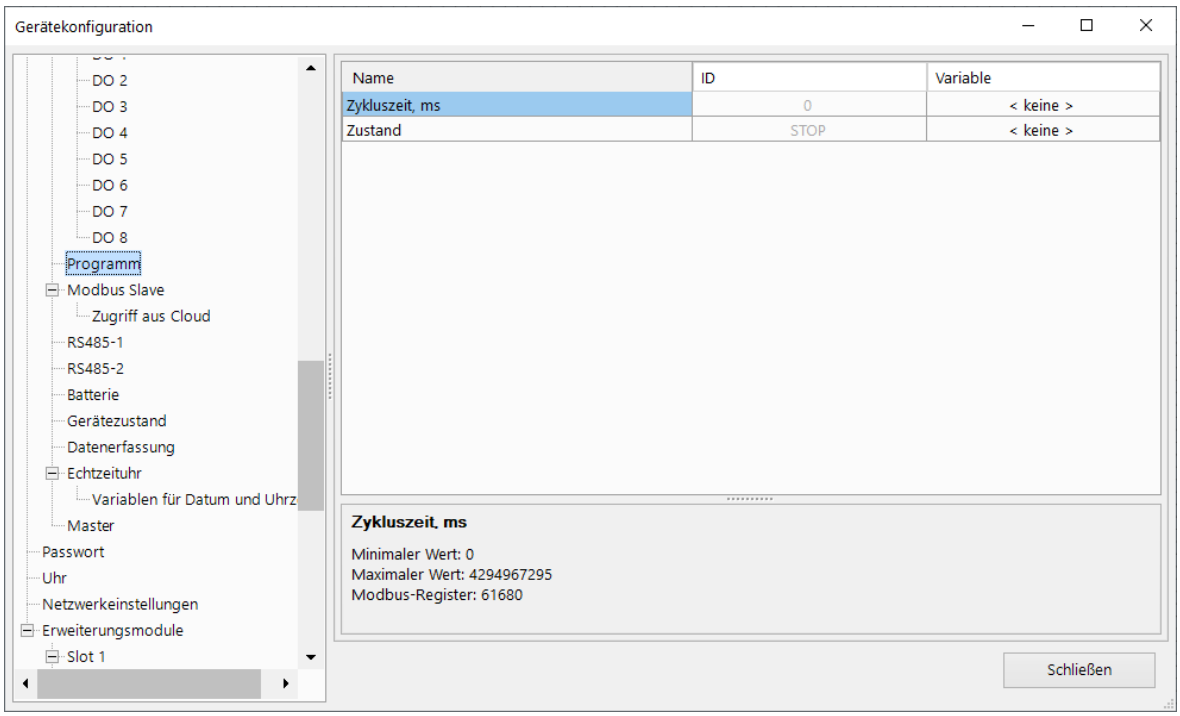


Abb. 7.5 Verknüpfung der Variablen in Benutzerprogrammparameter

7.5 Echtzeituhr und Retain-Speicher

Das Gerät ist mit der RTC und dem Retain-Speicher ausgestattet.
Der RTC wird zur Datenerfassung verwendet. Der Retain-Speicher dient zum Speichern aller Einstellungen des Geräts.
Die RTC und der Retain-Speicher werden beim Einschalten des Geräts von der Hauptversorgungsspannung (an die Klemmen 1 und 2 angelegt) versorgt. Ansonsten werden RTC und Retain-Speicher über die austauschbare CR2032-Batterie versorgt.
Eine voll aufgeladene Batterie kann RTC und Retain-Speicher 5 Jahre lang kontinuierlich versorgen. Bei Temperaturen, die an den Betriebsgrenzen liegen (siehe *Tabelle*), verringert sich die Zeit der kontinuierlichen Versorgung von Batterie.
Mehr Information zu RTC- und Retain-Speicher betreffenden Fehlern finden Sie in *Abschnitt 7.2.2*.
Bei entladener Batterie werden folgende Einstellungen zurückgesetzt, wenn die Hauptversorgungsspannung ausgeschaltet wird:

– RTC-Einstellungen.

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

– die Geräteeinstellungen, die über Modbus oder durch das Benutzerprogramm während des Gerätebetriebs bei entladener Batterie geändert wurden.

Wenn die entladene Batterie zum Zurücksetzen der Einstellungen führt, ersetzen Sie die Batterie. Bitte beachten Sie den *Abschnitt* für den Batteriewechsel.
Der Batteriezustand kann in ALP überprüft werden.

7.6 Firmware update

HINWEIS
Das Benutzerprogramm wird bei Firmware-Update vom Gerät gelöscht.

Das Firmware-Update ist im ***ALP*** über USB durchzuführen.
Folgende Vorbereitungen sollen vor der Firmware-Update durchgeführt werden:

1. Beachten Sie, dass Windows Vista/7/8/10 und ALP am PC installiert sind und Internetzugang verfügbar ist.
2. Installieren Sie USB-Driver des Gerätes am PC.

HINWEIS
Bei der Übertragung des Benutzerprogramms auf das Gerät in ALP wird die Firmware automatisch aktualisiert.

Wenn das Firmware-Update während der Benutzerprogrammübertragung nicht erfolgreich war, kann **das Firmware-Update erzwungen** werden. **Das erzwungene Firmware-Update** kann durchgeführt werden, wenn das Gerät in ALP nicht erkannt wird, die Geräteverbindung aber im **Windows-Geräte-Manager** korrekt angezeigt ist.
Sie können das Firmware-Update wie folgt erzwungen:

1. Schließen Sie das Gerät über die USB-Schnittstelle mit einem Micro-USB-auf-USB Kabel mit dem PC an.
2. Überprüfen Sie im Windows-Geräte-Manager, welchen COM-Port das Gerät verwendet, und lesen Sie den aus.
3. Klicken Sie in ALP auf den Menüpunkt ***Gerät > Porteinstellungen*** und geben Sie im geöffneten Dialogfenster den abgelesenen COM-Port ein.
4. Klicken Sie in ALP den Menüpunkt ***Gerät > Firmware-Update***.
5. Die aktuell angeschlossene Gerätemodifikation wird angezeigt und es wird vorgeschlagen, das Firmware-Updates zu bestätigen.

   HINWEIS
   Wenn die Gerätemodifikation nicht angezeigt wird oder die angezeigte Modifikation mit dem angeschlossenen Gerät nicht übereinstimmt, wenden Sie sich bitte an den technischen Support, um das Problem zu beheben..

6. Bestätigen Sie den Beginn des Firmware-Updates.

Wenn das Firmware-Update läuft, führt der Verlust der Kommunikation zwischen dem Gerät und PC zu Schäden an der Geräte-Firmware. Dies führt zum Geräteausfall. Sollte dies passieren, wiederholen Sie das erzwungene Firmware-Update, um das Problem zu beheben.

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

8 Wartung

8.1 Wartungstätigkeiten

Bei der Durchführung der Wartung sind die Sicherheitsbestimmungen (siehe *Abschn. 1.4*) zu beachten.

WARNUNG
Schließen Sie die Stromversorgung vor Wartungsarbeiten ab.

Die Wartung umfasst:

– Überprüfung der Gerätebefestigung.
– Überprüfung der Verkabelung (Anschlussleitungen, Befestigungen, mechanische Beschädigungen).
– Reinigung des Gehäuses und der Klemmenblöcke von Staub und Schmutz.

ACHTUNG
Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Es dürfen keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltigen Reiniger verwendet werden.

8.2 Batterieaustausch

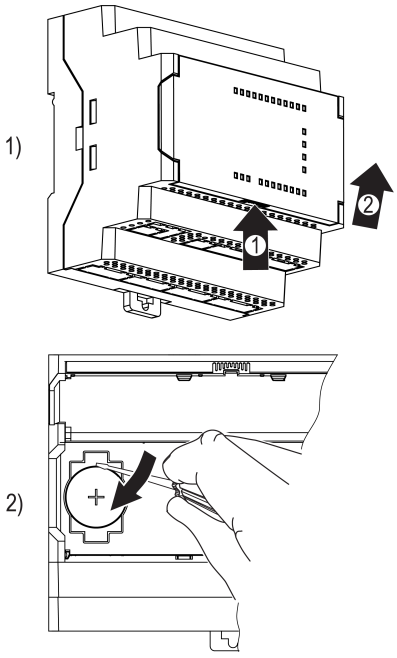
HINWEIS
Die Versorgungsspannung darf beim Austauschen der Batterie eingeschaltet bleiben. Dadurch wird ein Zurücksetzen der Echtzeituhr und der im Retain-Speicher gespeicherten Geräteeinstellungen verhindert.

Beachten Sie die folgenden Schritte beim Batteriewechsel:

1. Halten Sie die gerippten Stelle fest (siehe *Abb. 8.1*, 1, Pfeil 1) und öffnen Sie die Frontabdeckung (Pfeil 2).
2. Fassen Sie die Batterie auf der rechten Seite mit einem Schraubzieher an und ziehen Sie den aus der Halterung (siehe *Abb. 8.1*, 2).

ACHTUNG
Entfernen Sie jegliche statische Aufladung von den Händen und den verwendeten Werkzeugen, bevor Sie die Batterie austauschen.

3. Legen Sie eine neue Batterie ein und achten Sie dabei auf die Polarität.
4. Schließen Sie die Frontabdeckung.



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

Abb. 8.1 Batteriewechsel

8.3 Abnehmen des Gehäusedeckels

Nehmen Sie die Gehäuseabdeckung des Geräts nur dann ab, wenn Sie den Zugang zu den Jumpern der RS485-Abschlusswiderstände auf der Geräteplatine benötigen.

ACHTUNG
Die Demontage darf nur durch eine ausgebildete Fachkraft erfolgen, um Geräteschäden zu vermeiden..

Beim Abnehmen des Gehäusedeckels beachten Sie die folgenden Schritte:

1. Schalten Sie alle angeschlossenen Leitungen einschließlich der Stromversorgung aus. Stecken Sie die abnehmbaren Klemmenblöcke aus.
2. Lösen Sie die Verriegelungsstifte aus den passenden Öffnungen mit einem Schraubzieher, um den Gehäusedeckel abzunehmen (siehe *Abb. 8.2*, 1) und heben Sie den Deckel dann leicht an, um den in der entriegelten Position zu halten.
3. Lösen Sie den Gehäusedeckel unter den Anschlussklemmen auf beiden Seiten des Geräts. Biegen Sie den Rand der oberen Öffnung vorsichtig mit einem Schraubzieher als Hebel vom Rand des oberen Steckers weg (siehe *Abb. 8.2*, 2) und drücken Sie gleichzeitig den unteren Stecker leicht nach innen, um den Gehäusedeckel zu lösen.
4. Gehäusedeckel abnehmen.

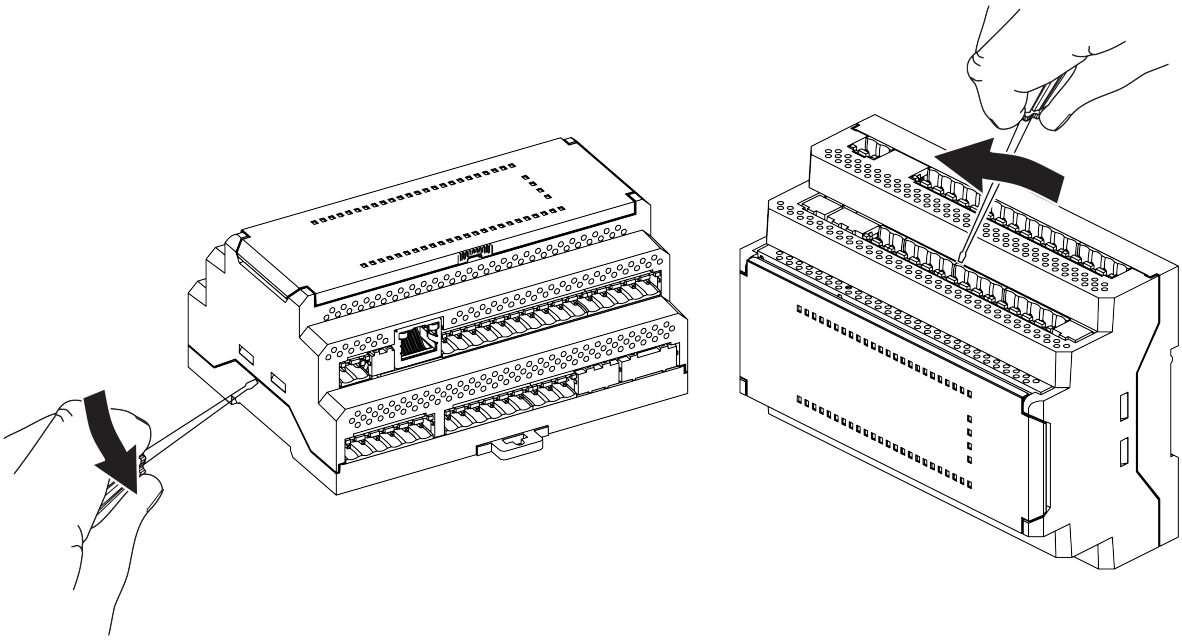


Abb. 8.2 Abnehmen des Gehäusedeckels

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

9 Transport und Lagerung

Verpacken Sie das Gerät so, dass es für die Lagerung und 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 müssen bei Transport und Lagerung berücksichtigt werden.

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

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

10 Lieferumfang

PR103	1
Kurzanleitung	1
Klemmenleisten (Set)	1

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

Appendix A. Layout der Klemmenleiste

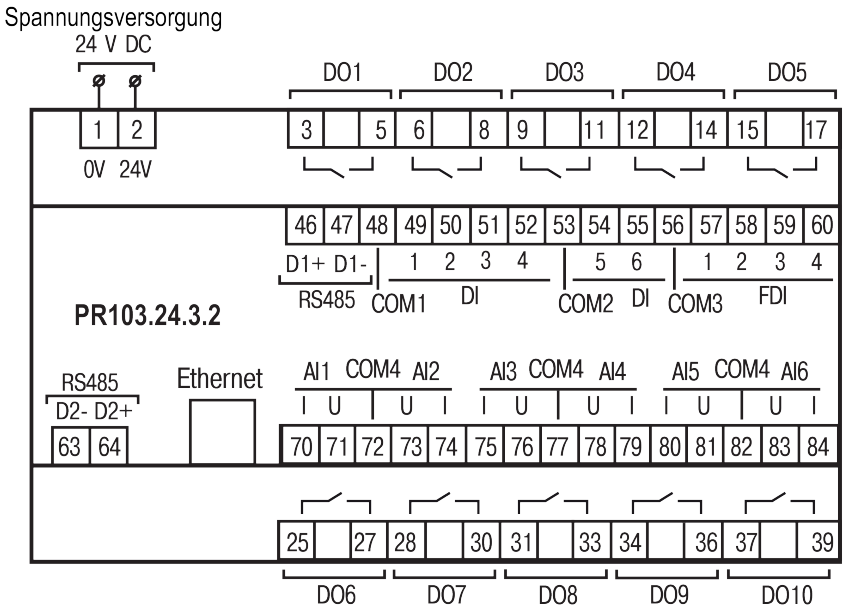


Abb. A.1 PR103.24.3.2 Layout der Klemmenleiste

Tabelle A.1 PR103.24.3.2 Klemmenbezeichnung

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	0 V	Spannungsversorgung	46	D1+	RS485 Schnittstelle 1
2	24 V	Spannungsversorgung	47	D1-	RS485 Schnittstelle 1
3	DO1	DO1 Digitalausgang	48	COM1	DI1…DI4 gemeinsame Klemme
4	—	Nicht angeschlossen	49	DI1	DI1 Digitaleingang
5	DO1	DO1 Digitalausgang	50	DI2	DI2 Digitaleingang
6	DO2	DO2 Digitalausgang	51	DI3	DI3 Digitaleingang
7	—	Nicht angeschlossen	52	DI4	DI4 Digitaleingang
8	DO2	DO2 Digitalausgang	53	COM2	DI5…DI6 gemeinsame Klemme
9	DO3	DO3 Digitalausgang	54	DI5	DI5 Digitaleingang
10	—	Nicht angeschlossen	55	DI6	DI6 Digitaleingang
11	DO3	DO3 Digitalausgang	56	COM3	FDI1…FDI4 gemeinsame Klemme
12	DO4	DO4 Digitalausgang	57	FDI1	FDI1 Digitaleingang
13	—	Nicht angeschlossen	58	FDI2	FDI2 Digitaleingang
14	DO4	DO4 Digitalausgang	59	FDI3	FDI3 Digitaleingang
15	DO5	DO5 Digitalausgang	60	FDI4	FDI4 Digitaleingang
16	—	Nicht angeschlossen	63	D2-	RS485 Schnittstelle 2
17	DO5	DO5 Digitalausgang	64	D2+	RS485 Schnittstelle 2
25	DO6	DO6 Digitalausgang	70	I	AI1 Stromeingang
24	—	Nicht angeschlossen	71	U	AI1 Spannungseingang
27	DO6	DO6 Digitalausgang	72	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
28	DO7	DO7 Digitalausgang	73	U	AI2 Spannungseingang
29	—	Nicht angeschlossen	74	I	AI2 Stromeingang
30	DO7	DO7 Digitalausgang	75	I	AI3 Stromeingang
31	DO8	DO8 Digitalausgang	76	U	AI3 Spannungseingang
32	—	Nicht angeschlossen	77	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
33	DO8	DO8 Digitalausgang	78	U	AI4 Spannungseingang

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

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
34	DO9	DO9 Digitalausgang	79	I	AI4 Stromeingang
35	—	Nicht angeschlossen	80	I	AI5 Stromeingang
36	DO9	DO9 Digitalausgang	81	U	AI5 Spannungseingang
37	DO10	DO10 Digitalausgang	82	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
38	—	Nicht angeschlossen	83	U	AI6 Spannungseingang
39	DO10	DO10 Digitalausgang	84	I	AI6 Stromeingang
Ethernet		Ethernet-Schnittstelle			

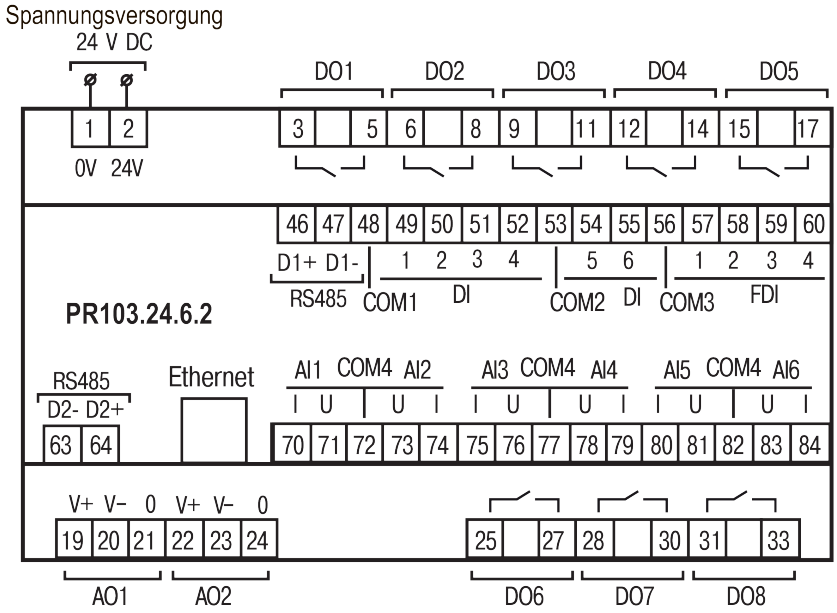


Abb. A.2 PR103.24.6.2 Layout der Klemmenleiste

Tabelle A.2 PR103.24.6.2 Klemmenbezeichnung

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	0 V	Spannungsversorgung	Ethernet		Ethernet-Schnittstelle
2	24 V	Spannungsversorgung			
3	DO1	DO1 Digitalausgang	70	I	AI1 Stromeingang
4	—	Nicht angeschlossen	71	U	AI1 Spannungseingang
5	DO1	DO1 Digitalausgang	72	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
6	DO2	DO2 Digitalausgang	73	U	AI2 Spannungseingang
7	—	Nicht angeschlossen	74	I	AI2 Stromeingang
8	DO2	DO2 Digitalausgang	75	I	AI3 Stromeingang
9	DO3	DO3 Digitalausgang	76	U	AI3 Spannungseingang
10	—	Nicht angeschlossen	77	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
11	DO3	DO3 Digitalausgang	78	U	AI4 Spannungseingang
12	DO4	DO4 Digitalausgang	79	I	AI4 Stromeingang
13	—	Nicht angeschlossen	80	I	AI5 Stromeingang
14	DO4	DO4 Digitalausgang	81	U	AI5 Spannungseingang
15	DO5	DO5 Digitalausgang	82	COM4	AI1…AI6 gemeinsame Klemme
16	—	Nicht angeschlossen	83	U	AI6 Spannungseingang
17	DO5	DO5 Digitalausgang	84	I	AI6 Stromeingang
46	D+	RS485 Schnittstelle 1	19	V+	AO1 +24 VDC

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

Nr.	Be-zeich-nung	Beschreibung	Nr.	Be-zeich-nung	Beschreibung
47	D-	RS485 Schnittstelle 1	20	V-	AO1 -24 VDC
48	COM1	DI1…DI4 gemeinsame Klemme	21	0	AO1 Analogausgang
49	DI1	DI1 Digitaleingang	22	V+	AO2 +24 VDC
50	DI2	DI2 Digitaleingang	23	V-	AO2 -24 VDC
51	DI3	DI3 Digitaleingang	24	0	AO2 Analogausgang
52	DI4	DI4 Digitaleingang	25	DO6	DO6 Digitalausgang
53	COM2	DI5…DI6 gemeinsame Klemme	24	—	Nicht angeschlossen
54	DI5	DI5 Digitaleingang	27	DO6	DO6 Digitalausgang
55	DI6	DI6 Digitaleingang	28	DO7	DO7 Digitalausgang
56	COM3	FDI1…FDI4 gemeinsame Klemme	29	—	Nicht angeschlossen
57	FDI1	FDI1 Digitaleingang	30	DO7	DO7 Digitalausgang
58	FDI2	FDI2 Digitaleingang	31	DO8	DO8 Digitalausgang
59	FDI3	FDI3 Digitaleingang	32	—	Nicht angeschlossen
60	FDI4	FDI4 Digitaleingang	33	DO8	DO8 Digitalausgang
63	D-	RS485 Schnittstelle 2	—	—	—
64	D+	RS485 Schnittstelle 2	—	—	—

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

Appendix B. Modbus-Registerkarte

Die Adressen der Modbus-Register, abhängig von den Gerätemodifikationen, sind in den folgenden Tabellen angegeben.

HINWEIS

Mögliche Werte der Enum-Parameter finden Sie in den Abschnitten zu den Einstellungen der betreffenden Parameter. Die möglichen Werte für die Auswahl des Eingangssignaltyps von analogen Sensoren sind beispielsweise im Abschnitt 4.2.1 aufgeführt (siehe Tabelle 4.1).

B.1 PR103.24.3.2 Modbus-Registerkarte

Tabelle B.1 PR103.24.3.2 Modbus-Registerkarte

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Datum und Zeit (UTC)	Echtzeituhr	61568	0xF080	2	3	—	Date time 32
Zeitzone	Echtzeituhr	61570	0xF082	2	3	16	Signed 16
Zeit in Millisekunden	Echtzeituhr	61563	0xF07B	2	3	—	Unsigned 32
IP-Adresse	Ethernet-einstellungen	26	0x001A	2	3	—	Unsigned 32
Subnetzmaske	Ethernet-einstellungen	28	0x001C	2	3	—	Unsigned 32
Gateway	Ethernet-einstellungen	30	0x001E	2	3	—	Unsigned 32
DNS Server 1	Ethernet-einstellungen	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS Server 2	Ethernet-einstellungen	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32
Neue IP-Adresse	Ethernet-einstellungen	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Neue Subnetzmaske	Ethernet-einstellungen	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
Neues Gateway	Ethernet-einstellungen	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DHCP	Ethernet-einstellungen	32	0x0020	1	3	16	Enum 3
Spannung	Batterie	801	0x0321	1	3	—	Unsigned 16
Untergrenze	Batterie	800	0x0320	1	3	—	Unsigned 16
Status	Batterie	802	0x0322	1	3	—	Enum 2
Update-Zeitraum	Gerätestatus	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Status	Gerätestatus	61620	0xF0B4	2	3	—	Unsigned 32
Erweiterung 1. Modulname	Gerätestatus	6000	0x1770	8	3	—	String 128
Erweiterung 1. Firmware-Version	Gerätestatus	6016	0x1780	4	3	—	String 64
Erweiterung 2. Modulname	Gerätestatus	6032	0x1790	8	3	—	String 128
Erweiterung 2. Firmware-Version	Gerätestatus	6048	0x17A0	4	3	—	String 64
Archivierungs-zeitraum	Daten-erfassung	900	0x0384	1	3	16	Unsigned 16
Anzahl der Dateien	Daten-erfassung	901	0x0385	1	3	16	Unsigned 16

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Dateigröße	Datenerfassung	902	0x0386	1	3	16	Unsigned 16
Letzte Archivdatei-ID	Datenerfassung	903	0x0387	1	3	—	Unsigned 16
Eingangs-Bitmaske	Digitaleingänge	51	0x0033	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Digitaleingänge	57	0x0039	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 1	96	0x0060	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 2	97	0x0061	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 3	98	0x0062	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 4	99	0x0063	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 5	100	0x0064	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 6	101	0x0065	1	3	16	Unsigned 8
Eingangs-Bitmaske	Schnelle Digitaleingänge	52	0x0034	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Schnelle Digitaleingänge	58	0x003A	1	3	16	Unsigned 8
Eingangsmodus	FDI 1	64	0x0040	1	3	16	Enum 3
Entprellfilter	FDI 1	104	0x0068	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 1	80	0x0050	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 1	224	0x00E0	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 1	256	0x0100	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 2	65	0x0041	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	FDI 2	105	0x0069	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 2	81	0x0051	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 2	225	0x00E1	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 2	257	0x0101	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 3	66	0x0042	1	3	16	Enum 3
Entprellfilter	FDI 3	106	0x006A	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 3	82	0x0052	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 3	226	0x00E2	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 3	258	0x0102	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 4	67	0x0043	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	FDI 4	107	0x006B	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 4	83	0x0053	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 4	227	0x00E3	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 4	259	0x0103	1	3	—	Enum 2
FDI 1	Messwerte	160	0x00A0	2	3	—	Unsigned 32
FDI 2	Messwerte	162	0x00A2	2	3	—	Unsigned 32
FDI 3	Messwerte	164	0x00A4	2	3	—	Unsigned 32

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
FDI 4	Messwerte	166	0x00A6	2	3	—	Unsigned 32
Eingangs-Bitmaske	Analog -eingänge	4000	0x0FA0	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Analog -eingänge	4357	0x1105	1	3	16	Unsigned 8
Eingangsmodus	AI 1	4100	0x1004	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4108	0x100C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4111	0x100F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4109	0x100D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4101	0x1005	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4106	0x100A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4104	0x1008	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4102	0x1006	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 2	4116	0x1014	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4124	0x101C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4127	0x101F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4125	0x101D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4117	0x1015	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4122	0x101A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4120	0x1018	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4118	0x1016	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 3	4132	0x1024	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4140	0x102C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4143	0x102F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4141	0x102D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4133	0x1025	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4138	0x102A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4136	0x1028	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4134	0x1026	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 4	4148	0x1034	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4156	0x103C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4159	0x103F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4157	0x103D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4149	0x1035	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4154	0x103A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4152	0x1038	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4150	0x1036	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 5	4164	0x1044	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4172	0x104C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4175	0x104F	2	3	16	Float 32

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
HIGH	Digitalmodus	4173	0x104D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4165	0x1045	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4170	0x104A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4168	0x1048	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4166	0x1046	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 6	4180	0x1054	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4188	0x105C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4191	0x105F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4189	0x105D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4181	0x1055	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4186	0x105A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4184	0x1058	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4182	0x1056	2	3	16	Float 32
AI 1	Messwerte	4002	0x0FA2	2	3	—	Float 32
AI 2	Messwerte	4004	0x0FA4	2	3	—	Float 32
AI 3	Messwerte	4006	0x0FA6	2	3	—	Float 32
AI 4	Messwerte	4008	0x0FA8	2	3	—	Float 32
AI 5	Messwerte	4010	0x0FAA	2	3	—	Float 32
AI 6	Messwerte	4012	0x0FAC	2	3	—	Float 32
AI 1	Analogeingangszustand	4014	0x0FAE	1	3	—	Enum 11
AI 2	Analogeingangszustand	4015	0x0FAF	1	3	—	Enum 11
AI 3	Analogeingangszustand	4016	0x0FB0	1	3	—	Enum 11
AI 4	Analogeingangszustand	4017	0x0FB1	1	3	—	Enum 11
AI 5	Analogeingangszustand	4018	0x0FB2	1	3	—	Enum 11
AI 6	Analogeingangszustand	4019	0x0FB3	1	3	—	Enum 11
Neue Ausgangsbitmaske	Digitalausgänge	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 16
Ausgangsbitmaske	Digitalausgänge	468	0x01D4	1	3	—	Unsigned 16
Sicherer Zustand	DO 1	474	0x01DA	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 2	475	0x01DB	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 3	476	0x01DC	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 4	477	0x01DD	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 5	478	0x01DE	1	3	16	Enum 3

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Sicherer Zustand	DO 6	479	0x01DF	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 7	480	0x01E0	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 8	481	0x01E1	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 9	482	0x01E2	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 10	483	0x01E3	2	3	16	Enum 3
LED-Bitmaske	programmierbare LEDs (Fn)	601	0x0259	1	3	—	Unsigned 8
Neue LED-Bitmaske	programmierbare LEDs (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
Timeout des sicheren Zustandes	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Baudrate	RS485-1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Databits	RS485-1	751	0x02EF	1	3	16	Enum 2
Parität	RS485-1	752	0x02F0	1	3	16	Enum 3
Stoppbits	RS485-1	753	0x02F1	1	3	16	Enum 2
Slave Adresse	RS485-1	754	0x02F2	1	3	16	Unsigned 8
Baudrate	RS485-2	760	0x02F8	1	3	16	Enum 6
Databits	RS485-2	761	0x02F9	1	3	16	Enum 2
Parität	RS485-2	762	0x02FA	1	3	16	Enum 3
Stoppbits	RS485-2	763	0x02FB	1	3	16	Enum 2
Slave Adresse	RS485-2	764	0x02FC	1	3	16	Unsigned 8
Status	Eingang/ Ausgang	2008	0x07D8	2	3	—	Unsigned 32
Eingang/ Ausgang deaktiviert	Eingang/ Ausgang	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Zykluszeit	Programm	61680	0xF0F0	2	3	—	Unsigned 32
Status	Programm	61682	0xF0F2	1	3	—	Enum 2

B.2 PR103.24.6.2 Modbus-Registerkarte

Tabelle B.2 PR103.24.6.2 Modbus-Registerkarte

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Datum und Zeit (UTC)	Echtzeituhr	61568	0xF080	2	3	—	Date time 32
Zeitzone	Echtzeituhr	61570	0xF082	1	3	16	Signed 16
Zeit in Millisekunden	Echtzeituhr	61563	0xF07B	2	3	—	Unsigned 32
IP-Adresse	Ethernet-einstellungen	26	0x001A	2	3	—	Unsigned 32
Subnetzmaske	Ethernet-einstellungen	28	0x001C	2	3	—	Unsigned 32

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Gateway	Ethernet-einstellungen	30	0x001E	2	3	—	Unsigned 32
DNS Server 1	Ethernet-einstellungen	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS Server 2	Ethernet-einstellungen	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32
Neue IP-Adresse	Ethernet-einstellungen	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Neue Subnetzmaske	Ethernet-einstellungen	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
Neues Gateway	Ethernet-einstellungen	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DHCP	Ethernet-einstellungen	32	0x0020	1	3	16	Enum 3
Spannung	Batterie	801	0x0321	1	3	—	Unsigned 16
Status	Batterie	802	0x0322	1	3	—	Enum 2
Update -Zeitraum	Gerätestatus	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Status	Gerätestatus	61620	0xF0B4	2	3	—	Unsigned 32
Erweiterung 1. Modulname	Gerätestatus	6000	0x1770	8	3	—	String 128
Erweiterung 1. Firmware-Version	Gerätestatus	6016	0x1780	4	3	—	String 64
Erweiterung 1. Firmware-Version	Gerätestatus	6032	0x1790	8	3	—	String 128
Erweiterung 2. Modulname	Gerätestatus	6048	0x17A0	4	3	—	String 64
Archivierungszeitraum	Datenerfassung	900	0x0384	1	3	16	Unsigned 16
Anzahl der Dateien	Datenerfassung	901	0x0385	1	3	16	Unsigned 16
Dateigröße	Datenerfassung	902	0x0386	1	3	16	Unsigned 16
Letzte Archivdatei-ID	Datenerfassung	903	0x0387	1	3	—	Unsigned 16
Eingangs-Bitmaske	Digitaleingänge	51	0x0033	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Digitaleingänge	57	0x0039	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 1	96	0x0060	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 2	97	0x0061	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 3	98	0x0062	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 4	99	0x0063	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 5	100	0x0064	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 6	101	0x0065	1	3	16	Unsigned 8
Eingangs-Bitmaske	Schnelle Digitaleingänge	52	0x0034	1	3	—	Unsigned 8
Konfiguration	Schnelle Digitaleingänge	56	0x0038	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Schnelle Digitaleingänge	58	0x003A	1	3	16	Unsigned 8

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Eingangsmodus	FDI 1	64	0x0040	1	3	16	Enum 3
Entprellfilter	FDI 1	104	0x0068	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 1	80	0x0050	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 1	224	0x00E0	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 1	256	0x0100	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 2	65	0x0041	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	FDI 2	105	0x0069	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 2	81	0x0051	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 2	225	0x00E1	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 2	257	0x0101	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 3	66	0x0042	1	3	16	Enum 3
Entprellfilter	FDI 3	106	0x006A	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 3	82	0x0052	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 3	226	0x00E2	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 3	258	0x0102	1	3	—	Enum 2
Eingangsmodus	FDI 4	67	0x0043	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	FDI 4	107	0x006B	1	3	16	Unsigned 8
Impulserfassung	FDI 4	83	0x0053	1	3	16	Enum 2
Zähler zurücksetzen	FDI 4	227	0x00E3	1	3	16	Enum 2
Zählerstatus	FDI 4	259	0x0103	1	3	—	Enum 2
FDI 1	Messwerte	160	0x00A0	2	3	—	Unsigned 32
FDI 2	Messwerte	162	0x00A2	2	3	—	Unsigned 32
FDI 3	Messwerte	164	0x00A4	2	3	—	Unsigned 32
FDI 4	Messwerte	166	0x00A6	2	3	—	Unsigned 32
Eingangs-Bitmaske	Analogeingang	4000	0x0FA0	1	3	—	Unsigned 8
Konfiguration	Analogeingang	4356	0x1104	1	3	—	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Analog -eingänge	4357	0x1105	1	3	16	Unsigned 8
Eingangsmodus	AI 1	4100	0x1004	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4108	0x100C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4111	0x100F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4109	0x100D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4101	0x1005	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4106	0x100A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4104	0x1008	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4102	0x1006	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 2	4116	0x1014	1	3	16	Enum 2

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Entprellfilter	Digitalmodus	4124	0x101C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4127	0x101F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4125	0x101D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4117	0x1015	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4122	0x101A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4120	0x1018	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4118	0x1016	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 3	4132	0x1024	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4140	0x102C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4143	0x102F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4141	0x102D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4133	0x1025	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4138	0x102A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4136	0x1028	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4134	0x1026	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 4	4148	0x1034	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4156	0x103C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4159	0x103F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4157	0x103D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4149	0x1035	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4154	0x103A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4152	0x1038	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4150	0x1036	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 5	4164	0x1044	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4172	0x104C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4175	0x104F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4173	0x104D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4165	0x1045	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4170	0x104A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4168	0x1048	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4166	0x1046	2	3	16	Float 32
Eingangsmodus	AI 6	4180	0x1054	1	3	16	Enum 2
Entprellfilter	Digitalmodus	4188	0x105C	1	3	16	Unsigned 8
LOW	Digitalmodus	4191	0x105F	2	3	16	Float 32
HIGH	Digitalmodus	4189	0x105D	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	Analogmodus	4181	0x1055	1	3	16	Enum 28
Analogfilter	Analogmodus	4186	0x105A	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	Analogmodus	4184	0x1058	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	Analogmodus	4182	0x1056	2	3	16	Float 32

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
AI 1	Messwerte	4002	0x0FA2	2	3	—	Float 32
AI 2	Messwerte	4004	0x0FA4	2	3	—	Float 32
AI 3	Messwerte	4006	0x0FA6	2	3	—	Float 32
AI 4	Messwerte	4008	0x0FA8	2	3	—	Float 32
AI 5	Messwerte	4010	0x0FAA	2	3	—	Float 32
AI 6	Messwerte	4012	0x0FAC	2	3	—	Float 32
Neue Ausgangsbitmaske	Digitalausgänge	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 8
Ausgangsbitmaske	Digitalausgänge	468	0x01D4	1	3	—	Unsigned 8
Sicherer Zustand	DO 1	474	0x01DA	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 2	475	0x01DB	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 3	476	0x01DC	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 4	477	0x01DD	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 5	478	0x01DE	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 6	479	0x01DF	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 7	480	0x01E0	1	3	16	Enum 3
Sicherer Zustand	DO 8	481	0x01E1	1	3	16	Enum 3
Ausgangsmodus	AO1	3160	0x0C58	1	3	16	Enum 3
Ausgangszustand	AO1	3128	0x0C38	1	3	—	Enum 6
Sicherer Zustand	AO1	3032	0x0BD8	2	3	16	Float 32
Ausgangsmodus	AO2	3161	0x0C59	1	3	16	Enum 3
Ausgangszustand	AO 2	3129	0x0C39	1	3	—	Enum 6
Sicherer Zustand	AO 2	3034	0x0BDA	2	3	16	Float 32
AO 1	Augangssignal	3000	0x0BB8	2	3	16	Float 32
AO 2	Augangssignal	3002	0x0BBA	2	3	16	Float 32
Neue LED-Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
LED- Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	601	0x0259	1	3	—	Unsigned 8
Timeout des sicheren Zustandes	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Baudrate	RS485-1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Databits	RS485-1	751	0x02EF	1	3	16	Enum 2
Parität	RS485-1	752	0x02F0	1	3	16	Enum 3
Stoppbits	RS485-1	753	0x02F1	1	3	16	Enum 2
Slave Adresse	RS485-1	754	0x02F2	1	3	16	Unsigned 8

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktionscode	Schreibfunktionscode	Datentyp
Baudrate	RS485-2	760	0x02F8	1	3	16	Enum 6
Databits	RS485-2	761	0x02F9	1	3	16	Enum 2
Parität	RS485-2	762	0x02FA	1	3	16	Enum 3
Stoppbits	RS485-2	763	0x02FB	1	3	16	Enum 2
Slave Adresse	RS485-2	764	0x02FC	1	3	16	Unsigned 8
Status	Eingang/ Ausgang	2008	0x07D8	2	3	—	Unsigned 32
Eingang/ Ausgang deaktiviert	Eingang/ Ausgang	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Zykluszeit	Programm	61680	0xF0F0	2	3	—	Unsigned 32
Status	Programm	61682	0xF0F2	1	3	—	Enum 2

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

Appendix C. Initialisierungsvektor für die Archivdateiverschlüsselung

Als Initialisierungsvektor für die Entschlüsselung der Archivdatei sollte eine kryptografische Hash-Funktion verwendet werden. Die Hash-Funktion muss 8 Bytes zurückgeben (Variable vom Typ LONG LONG).
Bitte beachten Sie das unten angegebene Beispiel der in der Programmiersprache C implementierten Hash-Funktion.

```
typedef union {
        struct {
                unsigned long lo;
                unsigned long hi;
        };
        long long hilo;
}LONG_LONG;

long long Hash8(const char *str) { // based on Rot13
        LONG_LONG temp;
        temp.lo = 0;
        temp.hi = 0;
        for ( ; *str; )
        {
                temp.lo += (unsigned char) (*str);
                temp.lo –= (temp.lo << 13) | (temp.lo >> 19);
                str++;
                if (!str) break;
                temp.hi += (unsigned char) (*str);
                temp.hi –= (temp.hi << 13) | (temp.hi >> 19);
            str++;
        }
       return temp.hilo;
}
```

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