

PR225

Programmierbares Relais

Betriebsanleitung

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

PR225_3-DE-150093-1.1
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3
1.1. Begriffe und Abkürzungen 3
1.2. Symbole und Schlüsselwörter 3
1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.4. Sicherheitsanforderungen 4
2. Übersicht 5
2.1. Grundfunktionen 5
2.2. Design 6
2.3. Bestellschlüssel 7
3. Technische Daten 8
3.1. Spezifikationstabellen 8
3.2. Betriebsbedingungen 13
4. Konfiguration und Programmierung 14
4.1. Inbetriebnahme 14
4.2. Eingänge 15
4.2.1. Analogeingänge 15
4.2.2. Digitaleingänge 18
4.3. Ausgänge 20
4.3.1. Digitalausgänge 20
4.3.2. Analogausgänge 21
4.4. LED-Indikatoren 22
4.5. Datenerfassung 23
4.6. Betrieb mit akYtec ToolPro 24
4.7. Passwort und Archiv 25
4.7.1. Passwort 25
4.7.2. Archiv 25
4.8. Netzwerk 26
4.8.1. Allgemein 26
4.8.2. Netzwerkparameter 26
4.8.3. Modbus RTU und Modbus ASCII 28
4.8.4. Modbus TCP 29
4.8.5. Modbus-Master und Modbus-Slave 29
4.8.6. Timeout des sicheren Zustandes 30
4.8.7. Modbus-Anwendung 31
4.8.8. Modbus Fehlercode 32
4.9. Gerätezustand 34
4.10. Einstellungen des Geräts 36
4.11. Betrieb mit akYtec Cloud 37
4.12. Echtzeituhr 41
4.13. Wiederherstellung der Werkseinstellungen 43
5. Installation 44
5.1. Montage 44
5.2. Schneller Austausch 45
6. Elektrischer Anschluss 46
6.1. Empfehlungen zum Anschluss 46

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

6.2. Störungsbehebung 46
6.3. Galvanische Trennung 47
6.4. Anschluss von Sensoren 47
6.4.1. Digitaleingänge – Anschluss von Schaltkontakte 47
6.4.2. Digitaleingänge – Anschluss von Sensoren mit Push-Pull-, NPN- und PNP-Ausgängen 48
6.4.3. Analogeingänge – digitale Ausgangssensoren 49
6.4.4. Analogeingänge – analoge Ausgangssensoren 50
6.5. Ausgangsverkabelung 52
6.5.1. Digitalausgänge 52
6.5.2. Analogausgänge 52
6.6. RS485-Verbindung 53
6.7. Ethernet-Verbindung 53
6.8. Verbindung an akYtec Cloud 54
6.9. PC-Verbindung 54
7. Betrieb 56
7.1. Anzeige, Steuerung und Schnittstellen 56
7.2. LCD-Funktionen 59
7.3. Gerätemenü 59
7.4. System-Menü 60
7.5. Fehlerfeld 61
7.6. Display-Programmierung 61
7.7. Programmierbare Tasten 61
7.8. Autoformatierungsmodus 62
7.9. Betriebsarten 62
7.9.1. Betriebsmodus 62
7.9.2. Fehlermodus 63
7.9.3. E/A-Modus 64
7.9.4. Bootloader-Modus 64
7.10. Benutzerprogrammparameter 64
7.11. Echtzeituhr und Retain-Speicher 65
7.12. Einstellen von Datum und Uhrzeit über die Frontplatte 65
7.13. Firmware-Update 66
8. Wartung 68
8.1. Wartungstätigkeiten 68
8.2. Batterieaustausch 68
9. Transport und Lagerung 69
10. Lieferumfang 70
Appendix A. Layout der Klemmenleiste 71
Appendix B. Modbus-Registerkarte 75
Appendix C. Initialisierungsvektor für die Archivdateiverschlüsselung 88

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

1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen, Konfiguration, Betriebsanweisungen, Programmierung und Fehlerbehebung des multifunktionalen programmierbaren Relais PR225 (im Folgenden als PR225, 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 PR225 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 PR225 ist in folgenden Modifikationen verfügbar:
– PR225.230.2.2
– PR225.24.2.2
Grundfunktionen von beiden Varianten sind in der Tabelle unten angegeben:

PR225.230.2.2	PR225.24.2.2
– 8 Digitaleingänge – 4 Analogeingänge (können als digitale verwendet werden) – 8 Relaisausgänge – 2 Analogausgänge (4-20 mA, 0-10 V) – IPS LCD – 2 programmierbare LEDs F1, F2 – Frontplattentaste für Ansicht- und Bearbeitungsmodi – Master oder Slave im Modbus-Netzwerk über RS485-Schnittstelle – Master oder Slave im Modbus-Netzwerk über Ethernet-Schnittstelle – Echtzeituhr – Datenerfassung und Archivierung – Konfiguration und Programmierung mit ALP-Software – Montage in eine Schalttafel – Schneller und einfacher Geräteaustausch durch steckbare Reihenklemmen	– 8 Digitaleingänge – 4 Analogeingänge (können als digitale verwendet werden) – 8 Relaisausgänge – 2 Analogausgänge (4-20 mA, 0-10 V) – IPS LCD – 2 programmierbare LEDs F1, F2 – Frontplattentaste für Ansicht- und Bearbeitungsmodi – Master oder Slave im Modbus-Netzwerk über RS485-Schnittstelle – Master oder Slave im Modbus-Netzwerk über Ethernet-Schnittstelle – Echtzeituhr – Datenerfassung und Archivierung – Konfiguration und Programmierung mit ALP-Software – Montage in eine Schalttafel – Schneller und einfacher Geräteaustausch durch steckbare Reihenklemmen

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

2.2 Design

PR225-Frontplatte ist auf der *Abb. 2.1* dargestellt:



Abb. 2.1 Frontplatte

– LCD-Grafikdisplay
– Sieben Tasten
– Fünf LED-Anzeigen

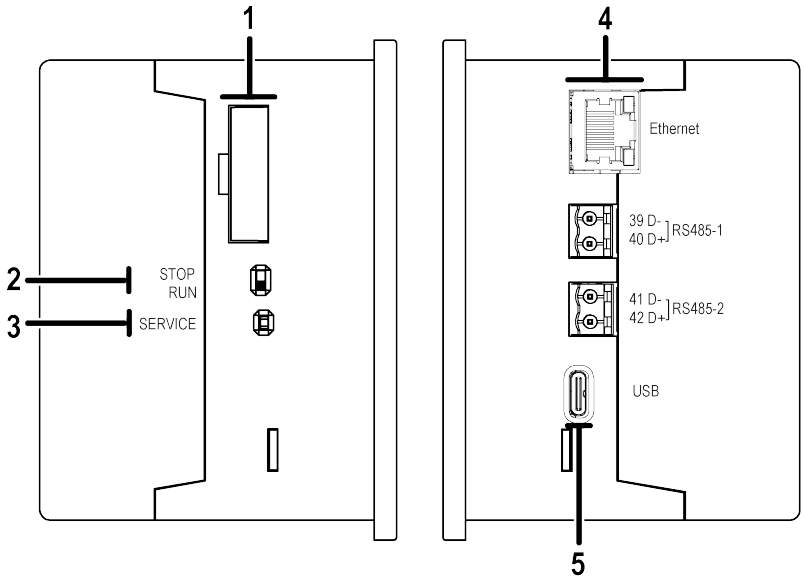


Abb. 2.2 Seitenfläche

An den Seitenflächen des Gerätes:

1. RTC-Batterieslot
2. Run/Stop-Schalter
3. Servicetaste (siehe *Abschnitt 4.13*)

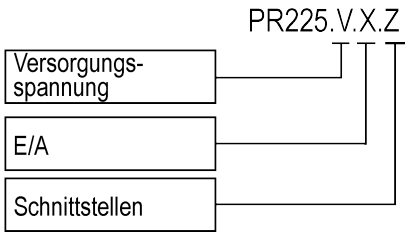
LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4. Ethernet-Anschluss
5. USB Typ-C Programmieranschluss

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

2.3 Bestellschlüssel

Das Relais PR225 kann je nach erforderlicher Versorgungsspannung, Anzahl und Art der Eingänge, Ausgänge und Schnittstellen in verschiedenen Ausführungen bestellt werden:



Versorgungsspannung
230 – 230 (90…264) V AC
24 – 24 (19…29) V DC

Ein-/Ausgänge
2 – 8 DI, 4 DI/AI, 8 DO (Relais), 2 AO

Schnittstellen
1 – 1 × RS485, 1 × Ethernet
2 – 2 × RS485, 1 × Ethernet

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	
	230.2.2	24.2.2
Spannungsversorgung	230 (90…264) V AC; 50 Hz	24 (19…29) V DC
Leistungsaufnahme, max.	15 VA	15 W
Galvanische Trennung (zwischen Stromeingang und anderen Schaltungsteilen)	2300 V	—
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 384 Bytes
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	30 s
Programmierung und Konfiguration	
Schnittstellen zur Programmierung und Konfigurierung	USB, Ethernet
Programmierungssoftware	akYtec ALP
Konfigurationssoftware	akYtec ToolPro
Größe des Retain-Speichers	1024 Bytes
Speichergröße: ROM RAM Footprint des Benutzerprogramms	 64 kB 320 kB 128 kB
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 (zwischen Ethernet-Schnittstelle und anderen Stromkreiselementen)	1000 V
RS485	

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

Parameter	Wert
Anzahl der RS485-Schnittstellen	2
Kommunikationsprotokolle	Modbus RTU, Modbus-ASCII
Betriebsarten	Master/Slave
Datenübertragungsrate	9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
Galvanische Trennung (gegen andere Schaltkreisen)	1500 V
Cloud-Service	
akYtec Cloud	unterstützt
Cloud-Schnittstelle	Ethernet
Allgemein	
Montage	in eine Schalttafel
Abmessungen (inkl. Klemmleisten)	100 × 100 × 71 mm
Schutzart	IP20
Gewicht, max.	0.5 kg
Lebensdauer, durchschn.	10 Jahre

Tabelle 3.3 Anzeige und Steuerung

Parameter	Wert
Anzeige	
Anzeigetyp (Matrix)	grafisches IPS-LCD
Hintergrundbeleuchtung	LED
Farbskala	65535
Größe	3,5“
Arbeitsbereich	73,4 × 48,9 mm
Auflösung	480 × 320 px
Helligkeit	250 cd/m^2
Kontrastverhältnis	800:1
Betrachtungswinkel oben/rechts/unten/links	80/80/80/80°
MTBF der Hintergrundbeleuchtung, min	50 000 Stunden bei 25 °C
Steuerung der Hintergrundbeleuchtung	Ja*
Unterstützte Sprachen	Englisch, Deutsch
LEDs	
LED Beschreibung	siehe *Abschn. 7.1*
Taste	
Beschreibung der Funktionstasten	siehe *Abschn. 7.1*

HINWEIS
* Einstellen eines Timeouts (siehe *Abschn. 4.10*). Die Hintergrundbeleuchtung wird durch Drücken einer beliebigen Taste eingeschaltet.

Tabelle 3.4 Digitaleingänge (DI)

Parameter	Wert	
	230.X.X	**24.X.X**
Versorgungsspannung	230 V AC	24 V DC
Versorgungsspannung, max.	264 V AC	29 V DC
HIGH-Pegel	164…264 V / 0,4…15 mA	9…30 V / 2…15 mA
LOW-Pegel	-3…+5 V / 0…15 mA	-3…+5 V / 0…15 mA
Impulsdauer, min.	85 ms	2 ms
Antwortzeit, max.	105 ms	30 ms
Impulsfrequenz, max.	—	150 Hz
Galvanische Trennung	in 4er-Gruppen	

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

Parameter	Wert	
	230.X.X	24.X.X
Galvanische Trennung (gegen andere Schaltkreisen)	2300 V	510 V
Galvanische Trennung zwischen Gruppen	2300V	—

Tabelle 3.5 Analogeingänge (AI)

Parameter		Wert
ADC-Auflösung		12 bit
Abtastzeit, max.		1 ms
Galvanische Trennung		—
Analogmodus 1 (linearer Eingang)		
Eingangssignal	Spannung (einpolig)	0...10 V
	Strom (einpolig)	4...20 mA
Versorgungsspannung für digitalen Eingangsmodus und 0-10 V, max.		30 V
Grundfehlergrenze		±0.5 %
Temperatureinfluss		±0.5 % von Grundfehler per jede 10 °C
Eingangswiderstand (bei Messspannunfssignal 0...10 V), min.		10 kΩ
Analogmodus 2 (Temperatursensoren)		
Eingangssignalbereich		0...300 kΩ
Unterstützte Arten von 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, min.		15 ms
Signalfrequenz, max.		25 Hz

HINWEIS
Störungen können den Wert des Grundfehlers erhöhen.

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

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

Sensor	Messbereich
Thermistoren (PTC)	
KTY82-110	–55…+150 °C
KTY82-120	
KTY82-121	
KTY82-122	
KTY82-150	
KTY82-151	
KTY82-152	

HINWEIS

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

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

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.

Tabelle 3.7 Digitalausgänge (DO)

Parameter		Wert
Typ		Relais (Schließer/NO)
Galvanische Trennung (gegen andere Schaltkreisen)		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 (AO)

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.	600 Ω
	R_U (0...10 V), min.	600 Ω
Grundfehler, max.		±0,5%
Temperatureinfluss		±0.5 % von Grundfehler per jede 10 °C
Galvanische Trennung		—

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

3.2 Betriebsbedingungen

Das Gerät ist für passive Kühlung durch Konvektion 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 USB-Programmierschnittstelle des Geräts mit dem PC über ein USB-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten). Bitte finden Sie auf *Abb. 2.2* die Lage der USB-Schnittstelle am Gerät.
2. Stecken Sie die abnehmbare Klemmleiste vom Stromanschluss des Gerätes aus und schließen Sie die abnehmbare Klemmleiste an externe Stromversorgung.

ACHTUNG
Überprüfen Sie den Pegel und die Polarität der Versorgungsspannung, bevor Sie das Netzteil zu PR225.230.X anschließen:
- ***Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß und es besteht keine Gefahr einer Beschädigung, wenn die Versorgungsspannung unter 90 V anliegt.***
- ***Bei einer Versorgungsspannung über 264 V besteht ein hohes Risiko einer Geräteschädigung.***

Überprüfen Sie den Pegel und die Polarität der Versorgungsspannung, bevor Sie das Netzteil zu PR225.24.X anschließen:
- ***Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß und es besteht keine Gefahr einer Beschädigung, wenn die Versorgungsspannung unter 19 V anliegt.***
- ***Bei einer Versorgungsspannung über 29 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 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. 7.9.2*).
6. Starten Sie ALP und akYtec Tool Pro und stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein.
7. Trennen Sie die Versorgungsspannung und dann das 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 8.2*.
9. Konfigurieren Sie das Gerät mittels ALP und erstellen Sie ein Benutzerprogramm. Das Projekt kann in den Gerätespeicher 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.

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

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.
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 Analogeingänge zuzugreifen (siehe untere Abbildung).

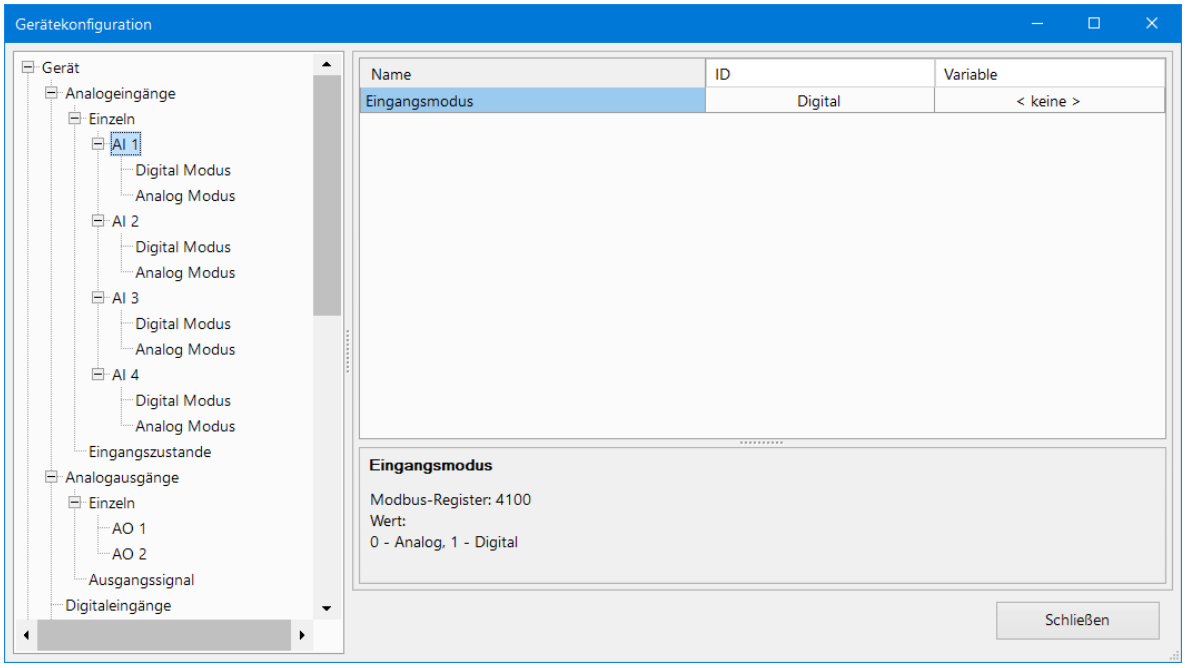


Abb. 4.1 Analogeingang, Modusauswahl in ALP

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

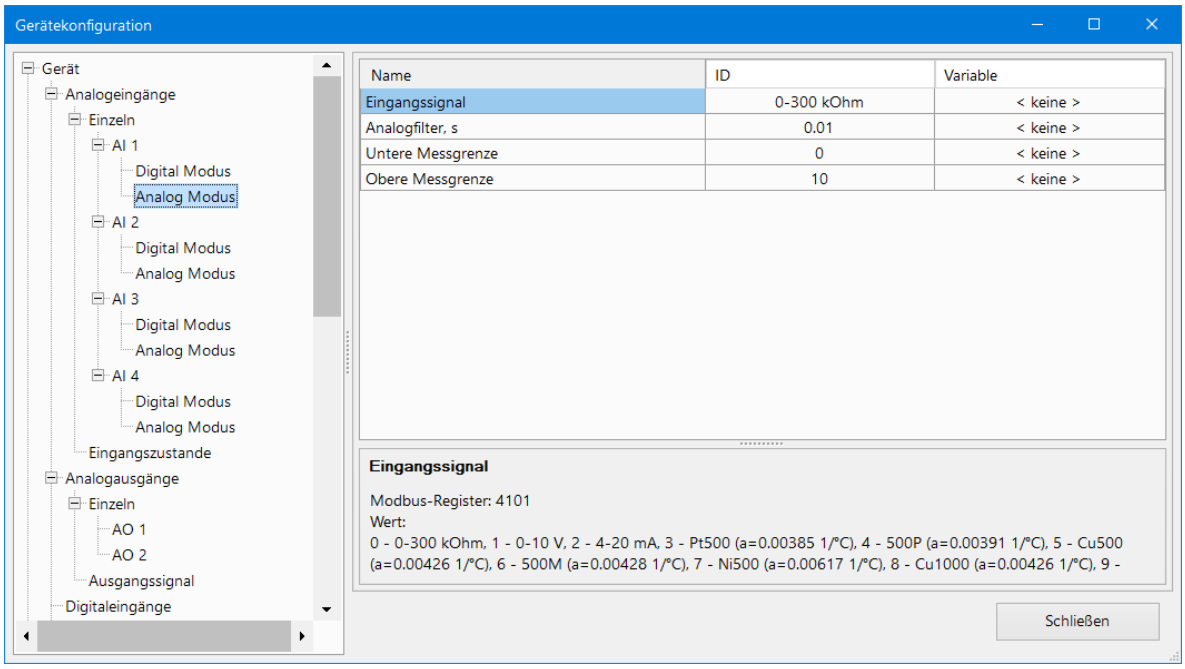


Abb. 4.2 AI-Parameter im Analogmodus in ALP

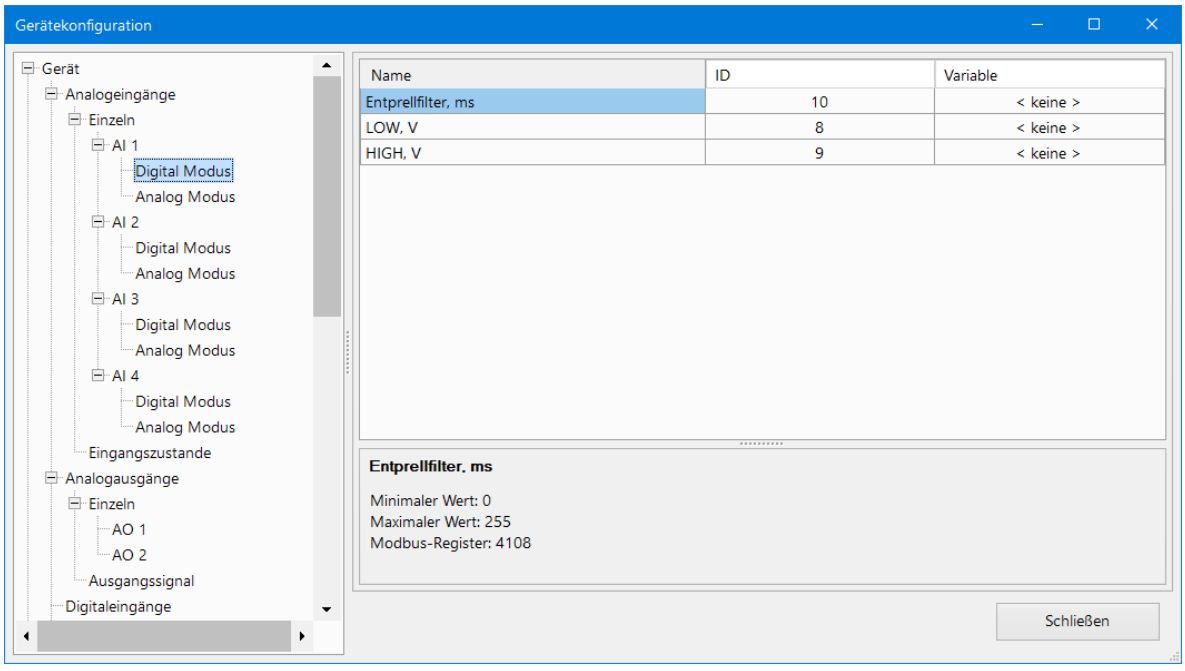


Abb. 4.3 AI-Parameter im Digitalmodus in ALP

Tabelle 4.1 AI-Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
Eingangsmodus	Auswahl des Eingangsbetriebsmodus: Analogmodus oder Digitalmodus
Konfigurationsparameter im Analogmodus	
Eingangssignal	Auswahl des Eingangssignaltyps von den Sensoren: 0...300 kΩ 0...10 V 4...20 mA RTD und NTC/PTC
Analogfilter	Die Zeitkonstante des eingebauten digitalen Antialiasing-Filters legt die Zeit der Eingangssignalverarbeitung fest. Je

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

Parameter	Beschreibung
	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).

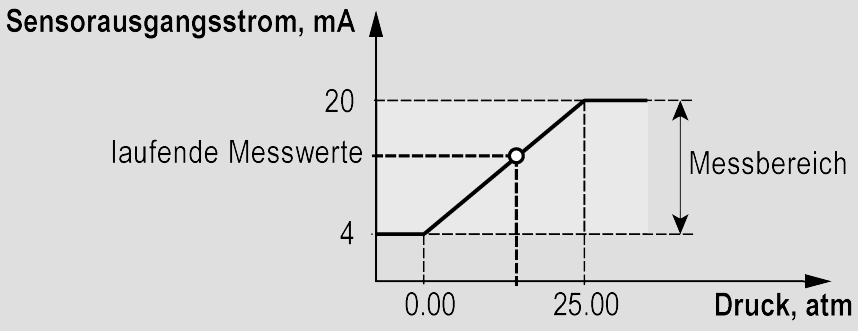


Abb. 4.4 Beispiel für die Skalierung des Eingangssignals

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

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

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*).

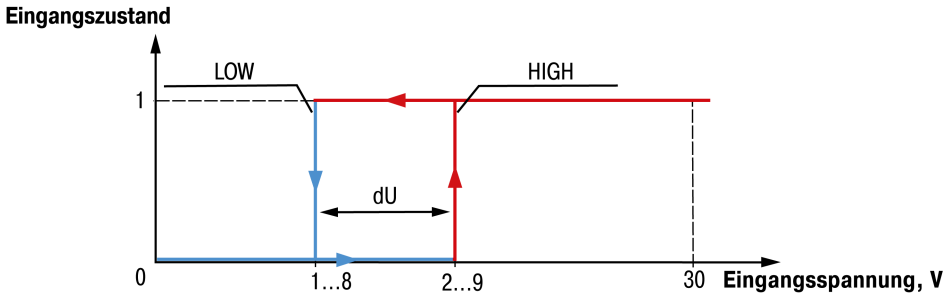


Abb. 4.5 Analogeingang, Digitalmodus-Diagramm

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.

4.2.2 Digitaleingänge

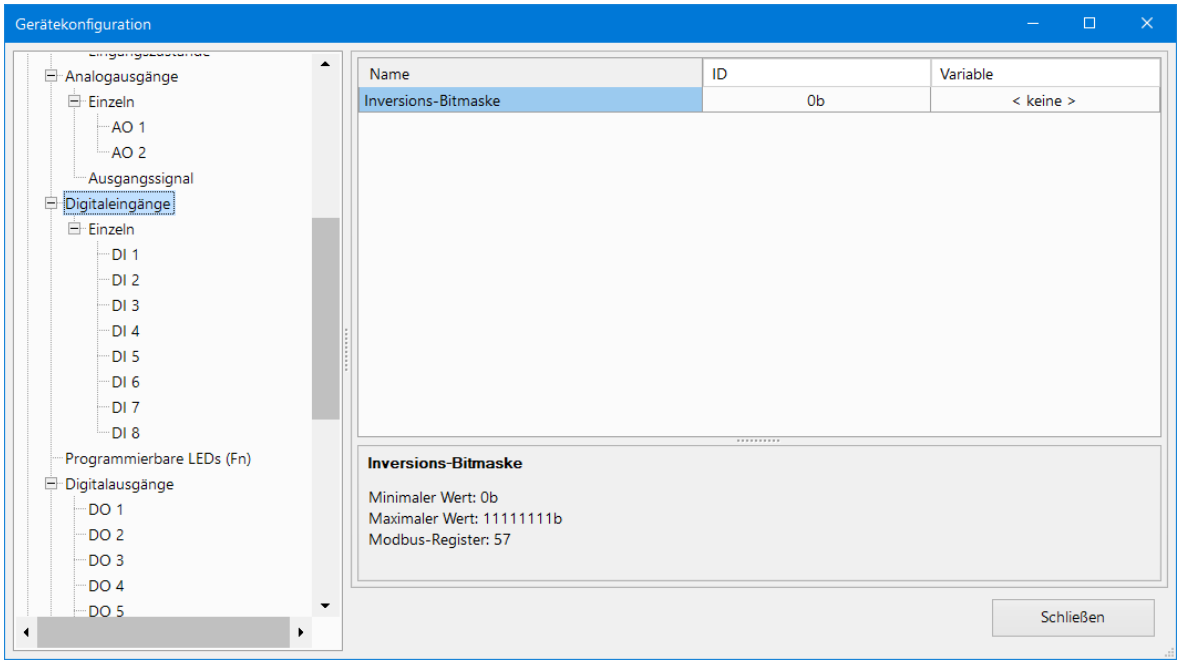


Abb. 4.6 Konfiguraionsparameter der DI-Inversion

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

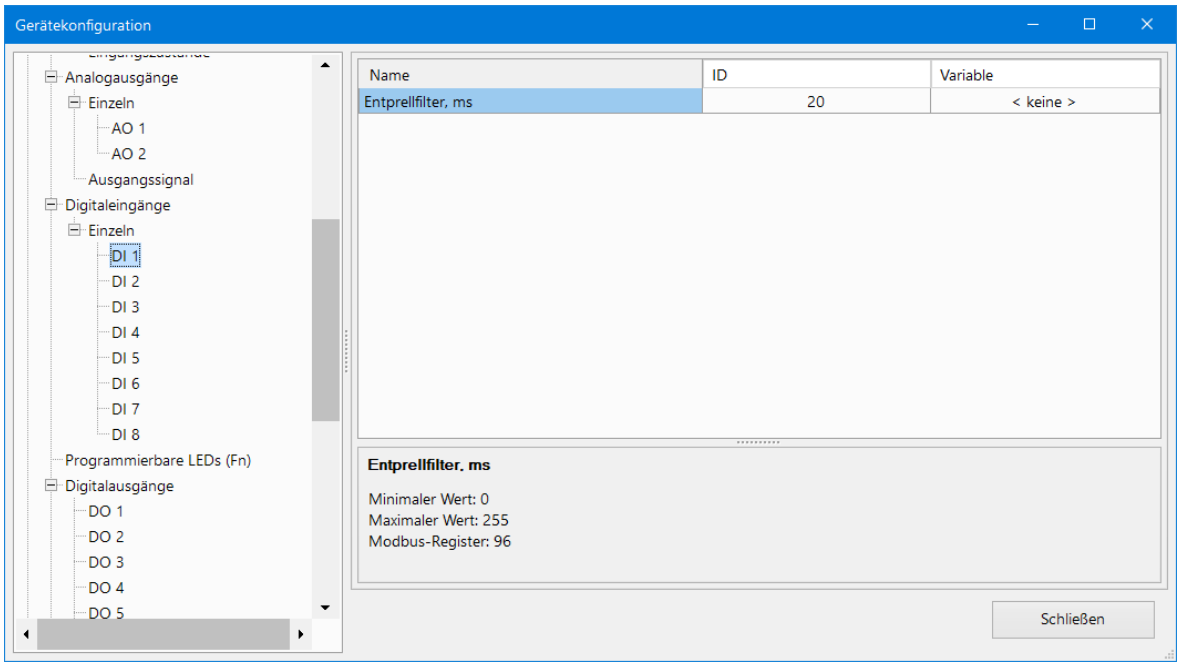


Abb. 4.7 Konfiguraionsparameter des DI-Entprellfilters

Tabelle 4.2 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.

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

4.3 Ausgänge

4.3.1 Digitalausgänge

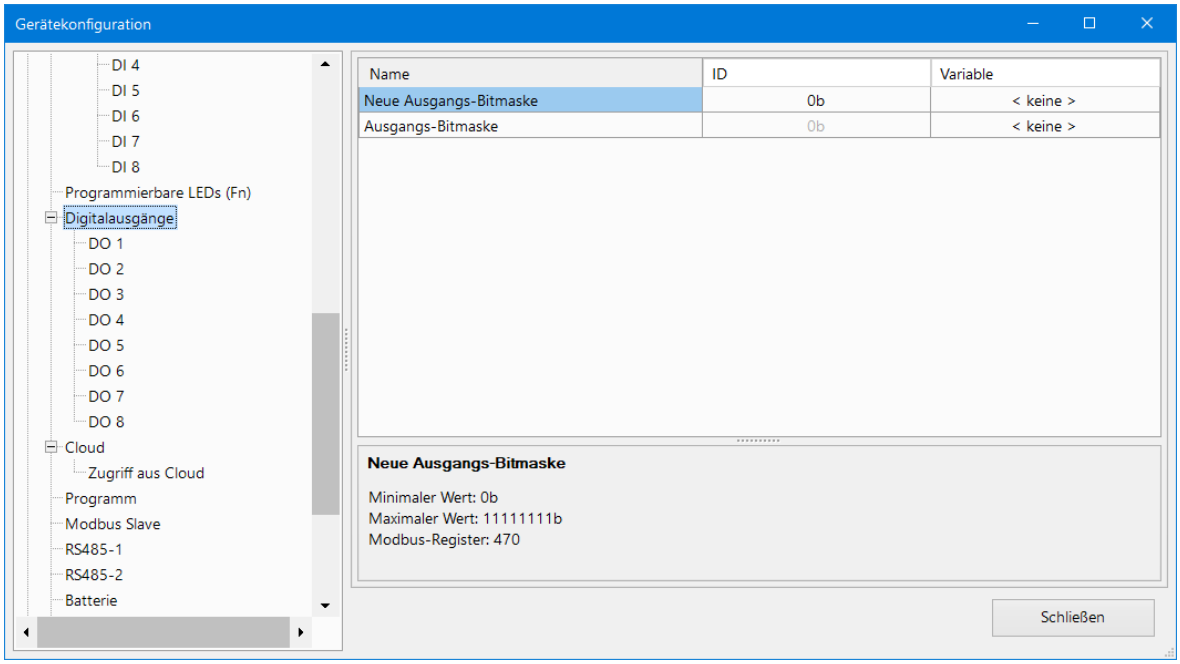


Abb. 4.8 DO – Konfigurationsparameter

Tabelle 4.3 DO – Konfigurationsparameter

Parameter	Beschreibung
Neue Ausgangs-Bitmaske	Bitmaske, niederwertiges Byte zuerst **HINWEIS** 00000000 = 0b, 11111111 = 11111111b
Ausgangs-Bitmaske	

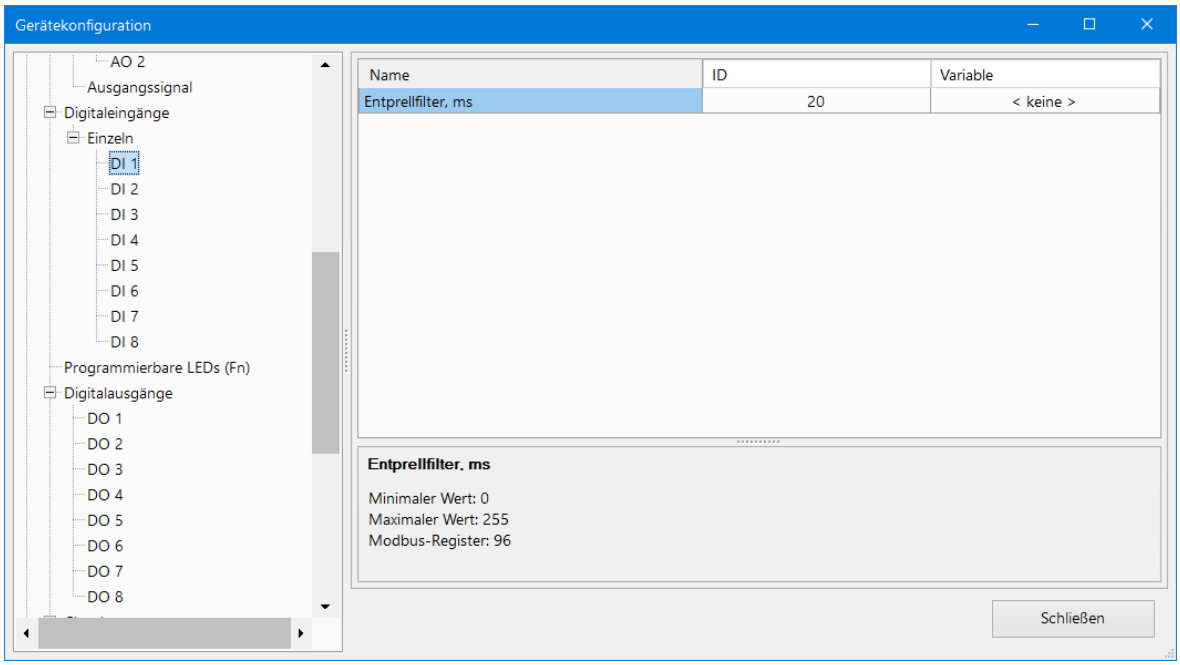


Abb. 4.9 Konfigurationsparameter für den sicheren Zustand der Digitalausgänge

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

Tabelle 4.4 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)

4.3.2 Analogausgänge

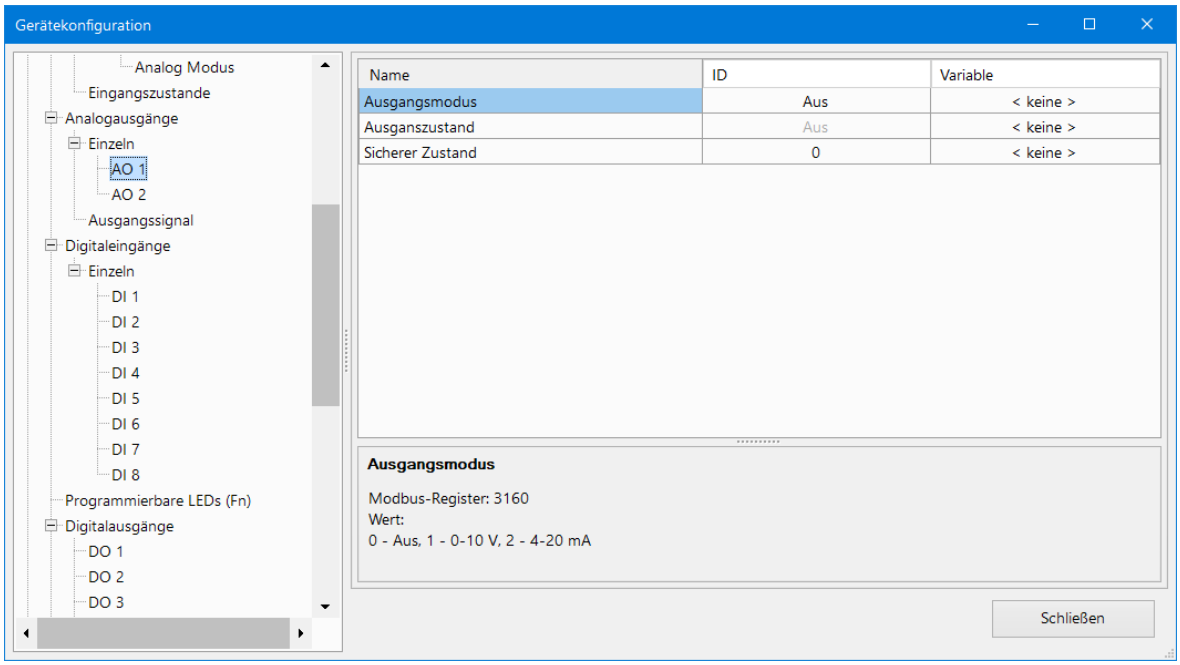


Abb. 4.10 AO-Parameter im ALP

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

Tabelle 4.5 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...20 mA (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 3 – Kein Strom 3 – Keine Last
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.

Um den 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.

4.4 LED-Indikatoren

PR225 verfügt über zwei programmierbare LED-Indikatoren: F1 und F2. Sie können eine Variable an den Zustand der LED-Indikatoren binden und diese über das Benutzerprogramm steuern.

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

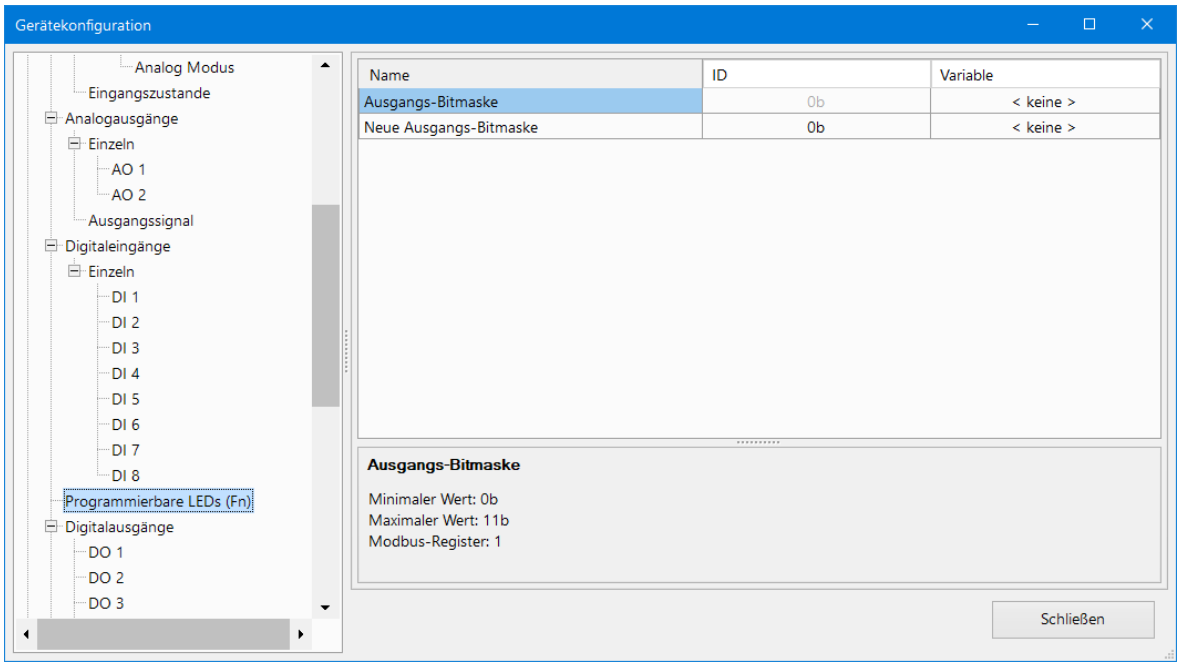


Abb. 4.11 LED-Parameter in ALP

Tabelle 4.6 Programmierbare LED-Indikatoren

Parameter	Beschreibung
Ausgans-Bitmaske	Bitmaske, niederwertiges Byte zuerst

4.5 Datenerfassung

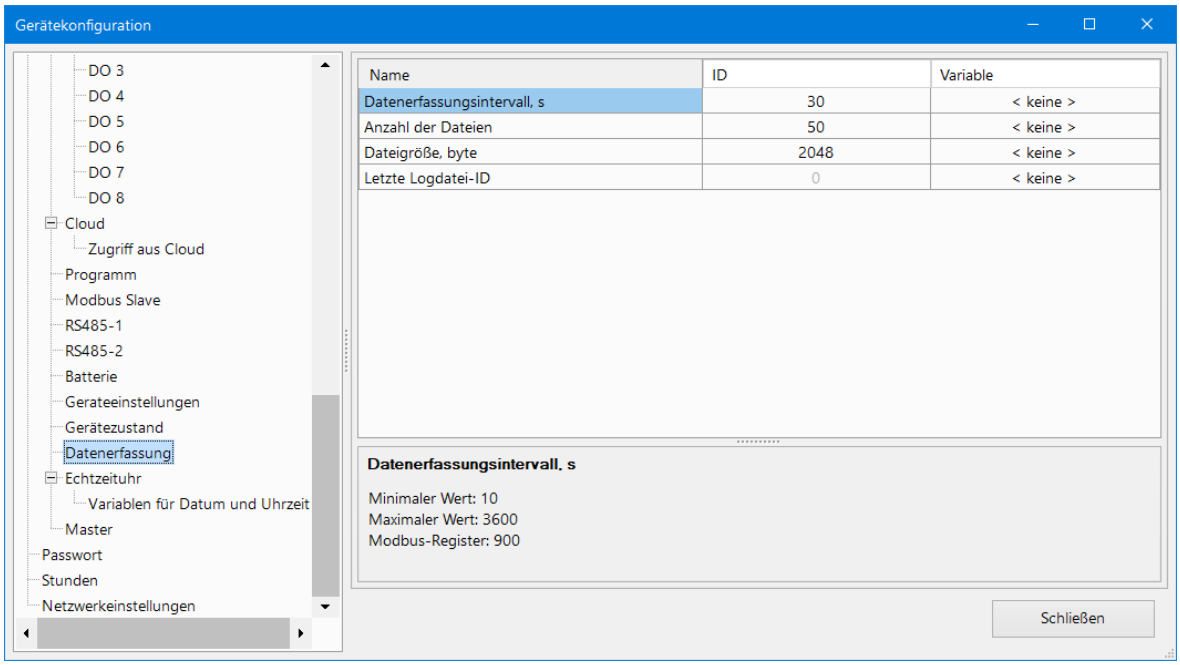


Abb. 4.12 Datenerfassungsparameter in ALP

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

Tabelle 4.7 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, Byte

4.6 Betrieb mit akYtec ToolPro

Die Konfiguration mit ***akYtec ToolPro*** erfolgt "in Echtzeit". Die Konfigurationsparameter können vom Gerät gelesen, angezeigt, geändert und gespeichert werden. Für die Konfiguration über Ethernet muss das Gerät mit Strom versorgt werden. Bei der Konfiguration über USB wird das Gerät über USB mit Strom versorgt und die Hauptstromversorgung ist nicht erforderlich.

1. Starten Sie ***akYtec ToolPro***.
2. Klicken Sie auf den Menüpunkt ***Gerät hinzufügen***
3. Wählen Sie Schnittstelle in einer Dropdown-Liste ***Schnittstelle***:
   – Ethernet – zum Anschluss über Ethernet
   – STMicroelectronics Virtual COM Port – zum Anschluss über USB oder RS485

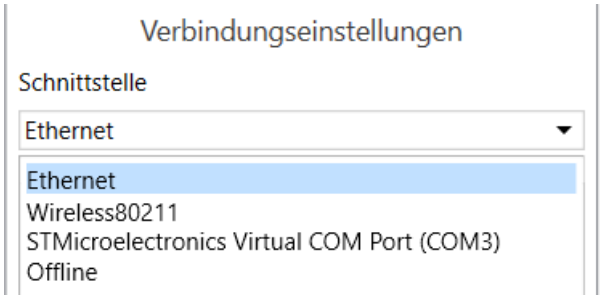


Abb. 4.13 Schnittstellenauswahl

Weitere Schritte zum Auffinden von Geräten in einem Netzwerk hängen von der ausgewählten Schnittstelle ab.

1. So finden Sie ein Gerät in einem Ethernet-Netzwerk:
   – Optionsfeld ***Gerät suchen*** auswählen
   – Geben Sie IP-Adresse des Geräts an (Werkseinstellung: 192.168.1.99)
   – Klicken Sie auf ***Suchen***. Das gefundene Gerät wird im rechten Feld angezeigt
   – Wählen Sie das Gerät aus und drücken Sie ***OK***
   – Wenn das Gerät passwortgeschützt ist (*Abschn. 4.7.1*), geben Sie das richtige Passwort ein
2. So finden Sie ein Gerät, das über USB oder RS485 angeschlossen ist:
   – Wählen Sie ***akYtec Auto Detection Protocol*** in der Dropdown-Liste ***Protokoll***.

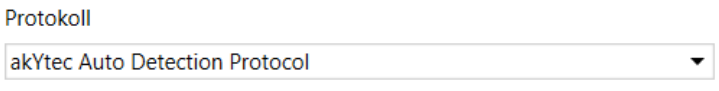


Abb. 4.14 Protokollauswahl

   – Wählen Sie ***Verbindung – Auto*** für USB
   – Wählen Sie ***Verbindung – Manuell*** für RS485 und geben Sie die Verbindungsparameter an:
      – Baudrate – **9600** kbit/s
      – Datenbits – **8**

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

  - Parität – **keine**
  - Stoppbits – **1**.
- Wählen Sie das Optionsfeld ***Gerät suchen***.
- Geben Sie die Geräteadresse an (Standardeinstellung: **16**).
- Klicken Sie auf die Schaltfläche ***Suchen***. Das gefundene Gerät wird im rechten Feld angezeigt.
- Wenn das Gerät passwortgeschützt ist (*Abschn. 4.7.1*), geben Sie das richtige Passwort ein.

4.7 Passwort und Archiv

4.7.1 Passwort

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

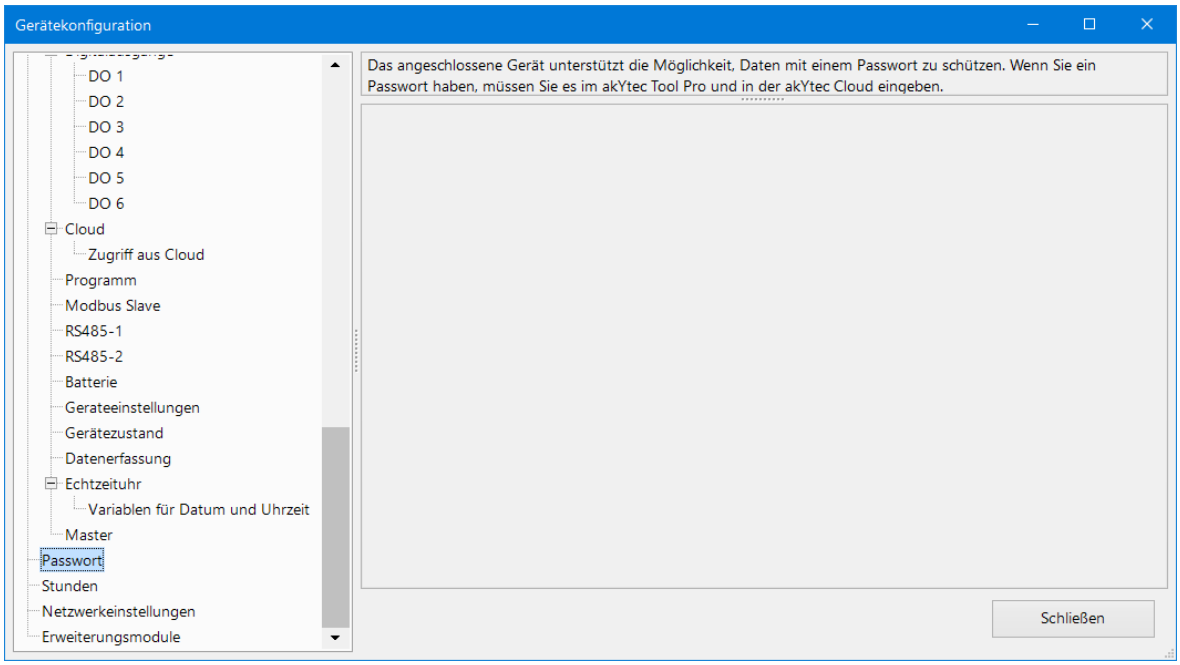


Abb. 4.15 Passworteinstellung in ALP

Sollten Sie das Passwort vergessen, setzen Sie die Werkseinstellungen zurück (*Abschn. 4.13*).

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

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

Tabelle 4.8 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 akYtec ToolPro oder 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 akYtec ToolPro 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.

4.8 Netzwerk

4.8.1 Allgemein

Die Netzwerkparameter können über akYtec ToolPro und ALP eingestellt werden.
Das Gerät funktioniert:

– Unter ModbusTCP-Protokoll (Slave/Master) über die Ethernet-Schnittstelle (*Abschn. 4.8.4* und *Abschn. 4.8.5*).

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

– Unter ModbusRTU-Protokoll (Slave/Master) über die RS485-Schnittstelle (*Abschn. 4.8.3* und *Abschn. 4.8.5*).

4.8.2 Netzwerkparameter

4.8.2.1 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.

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

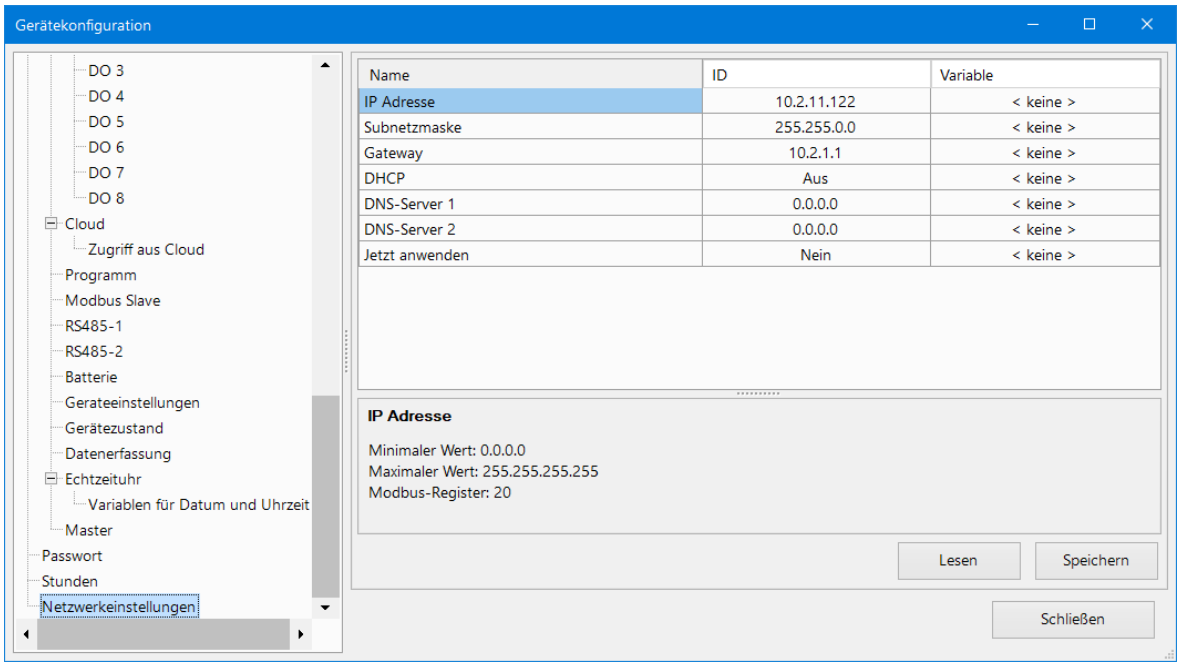


Abb. 4.16 Ethernet-Parameter in ALP

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

Tabelle 4.9 Ethernet-Parameter

Parameter	Beschreibung
IP-Adresse	IP-Adresse: statische oder dynamische IP. Werkseinstellung für IP-Adresse ist **10.2.11.122**
Subnetzmaske	Erkennbares Subnetz der IP-Adressen. Werkseinstellung ist **255.255.0.0**
Gateway	IP-Adresse des Gateways. Werkseinstellung ist **10.2.1.1**
DHCP	DHCP – Einstellungen Folgende Werte sind zur Einstellung verfügbar: 0 – Ein (DHCP-Modus ist ein) 1 – Aus (DHCP-Modus ist aus)
DNS-Server 1	Wird verwendet, um den Hostnamen in die numerischen IP-Adressen zu übersetzen. Der Mindestwert ist **0.0.0.0**, der Höchstwert ist **255.255.255.255**
DNS-Server 2	
Jetzt anwenden	0 – Nein 1 – Ja

Die Ethernet-Schnittstelle wird wie folgt konfiguriert:

1. Öffnen Sie den Menüpunkt ***Netzwerkparameter*** in ALP-Konfigurationsdialog.
2. Legen Sie die Parameter ***Neue IP-Adresse, Neue Subnetzmaske, Neues Gateway*** fest.

Der DHCP-Modus muss auf AUS gestellt werden.

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

4.8.2.2 RS485

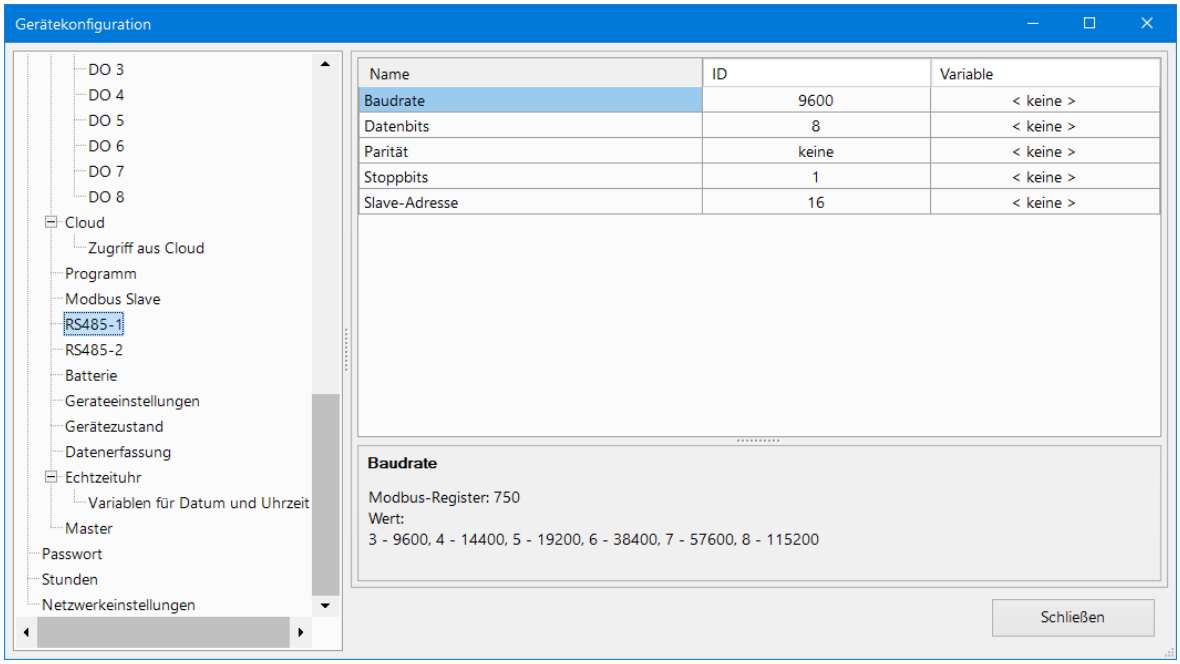


Abb. 4.17 RS485-Parameter

Tabelle 4.10 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
Parität	Paritätseinstellungen. Folgende Werte können eingestellt werden: 0 – keine 1 – ungerade 2 – gerade
Stoppbits	Anzahl der Stoppbits. Folgende Werte können eingestellt werden: 0 – 1 Stoppbit 1 – 2 Stoppbits
Slave-Adresse	Geräteadresse im RS485-Netzwerk. Standardeinstellung: 16

4.8.3 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. 4.8.5*.

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

4.8.4 Modbus TCP

Modbus TCP ist ausschließlich über den Ethernet-Port verwendbar. Mehr Information zum Modbus TCP-Parameter finden Sie im *Abschn. 4.8.2.1*.

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.***

4.8.5 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 384 Bytes.
Um die Kommunikation im Master-Modus sicherzustellen, müssen die gesteuerten Geräte hinzugefügt und mittels Master-Modus-Parameter wie folgt konfiguriert werden:

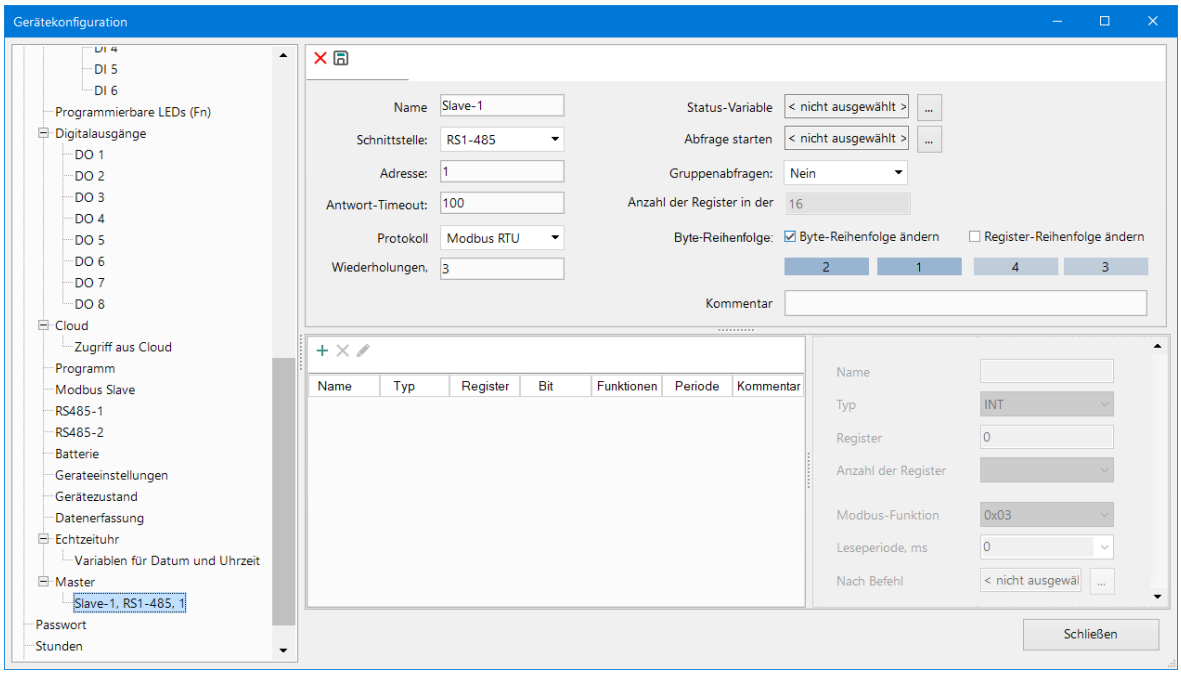


Abb. 4.18 Modbus-Master-Parameter

Tabelle 4.11 Modbus-Master-Parameter

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

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

Parameter		Beschreibung
Adresse		Netzwerkadresse des gesteuerten Gerätes
Antwort -Timeout		Einstellung von Antwort-Timeout. Die Anfrage ist fehlgeschlagen, wenn nach dem eingestellten Timeout keine Antwort erfolgt.
Protokoll		Einstellung des Kommunikationsprotokolls
Wiederholungen, max.		Maximale Anzahl der Abfragen, 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.

4.8.6 Timeout des sicheren Zustandes

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

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

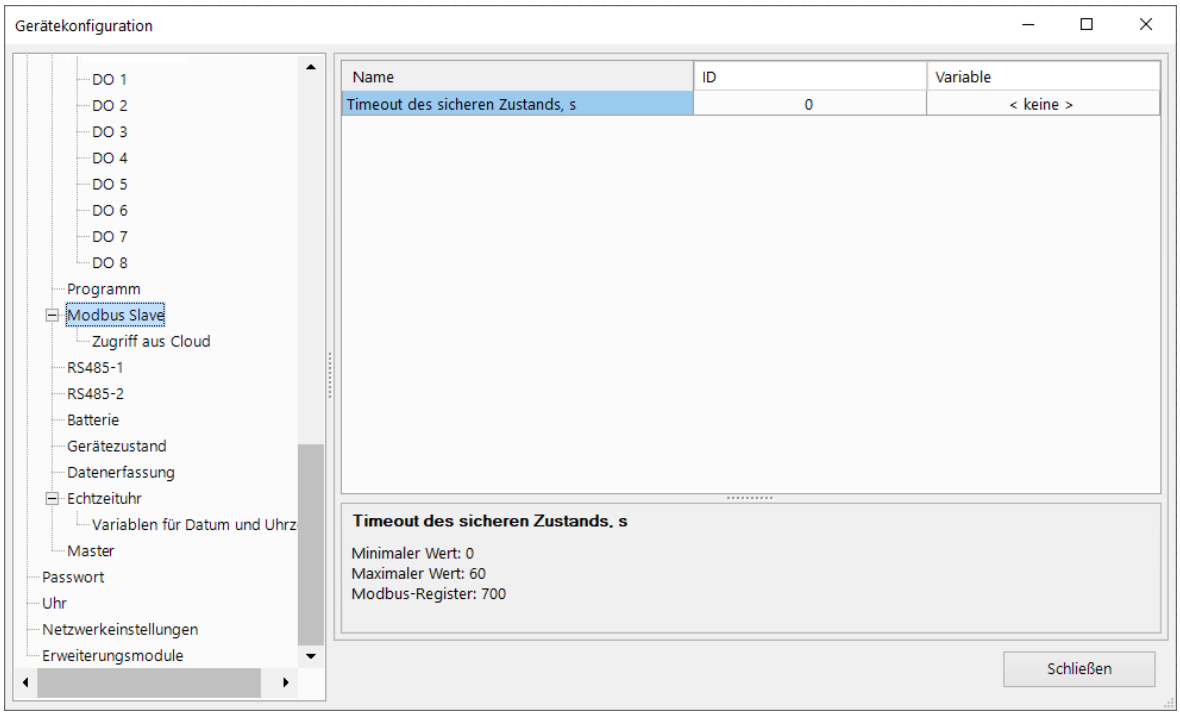


Abb. 4.19 Parameter für Timeout des sicheren Zustandes

Tabelle 4.12 Parameter für Timeout des sicheren Zustandes

Parameter	Beschreibung
Timeout des sicheren Zustandes, Sek	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.

4.8.7 Modbus-Anwendung

Tabelle 4.13 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.

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

Tabelle 4.14 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 4.15 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

Tabelle 4.16 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

4.8.8 Modbus Fehlercode

Tabelle 4.17 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.

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

Code	Beschreibung
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 4.13* für unterstützte Modbus-Funktionen), tritt der Fehler MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION auf. Die Beschreibung der Daten- und Dateifehler finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 4.18 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 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).

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

Verwendete Modbus-Funktion	Fehlername	Möglicher Grund, der den Fehler verursacht
	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 4.19 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). 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.

4.9 Gerätezustand

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

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

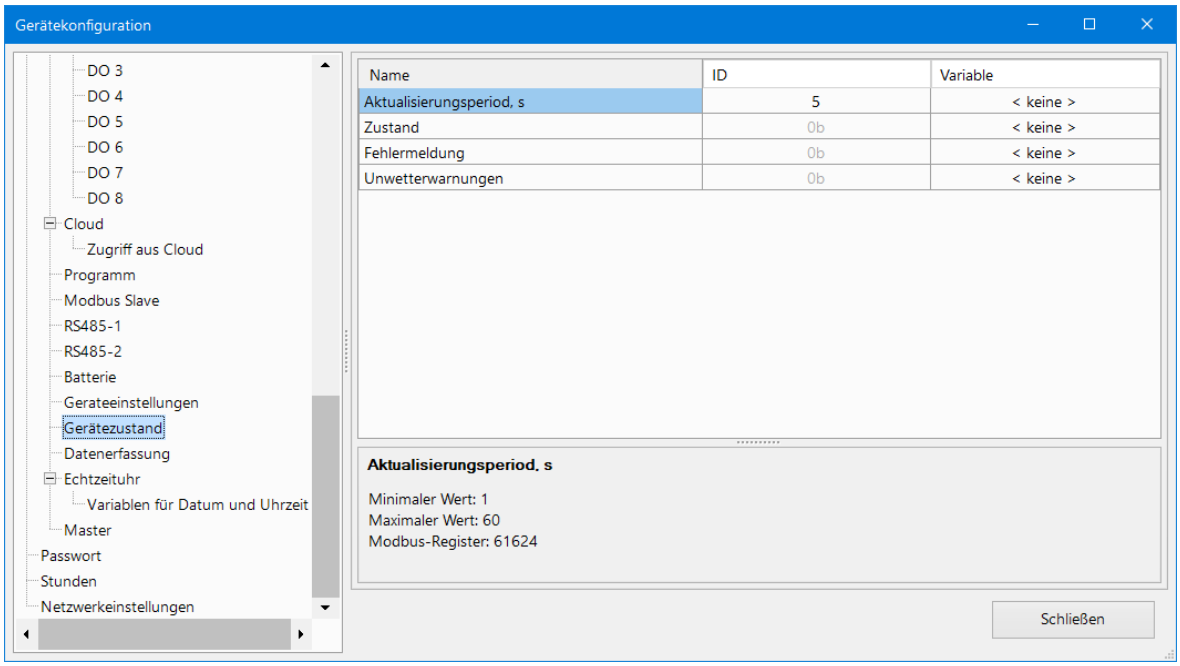


Abb. 4.20 Gerätezustand-Parameter in ALP

Tabelle 4.20 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 bleibt aufgrund eines hardwarebedingten Fehlers hängen	
3	Der SPI-Bus des Flash-Speichers ist nicht initialisiert oder ein nicht unterstützter Flash-Speichertyp ist installiert	
4	RTC-Fehler	
5	Echtzeituhr-Fehler	Die Fehler werden beim Gerätebetrieb regelmäßig überprüft.
6	Retain-Fehler	
7	Fehler beim Logikinitialisieren	

Tabelle 4.21 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	

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

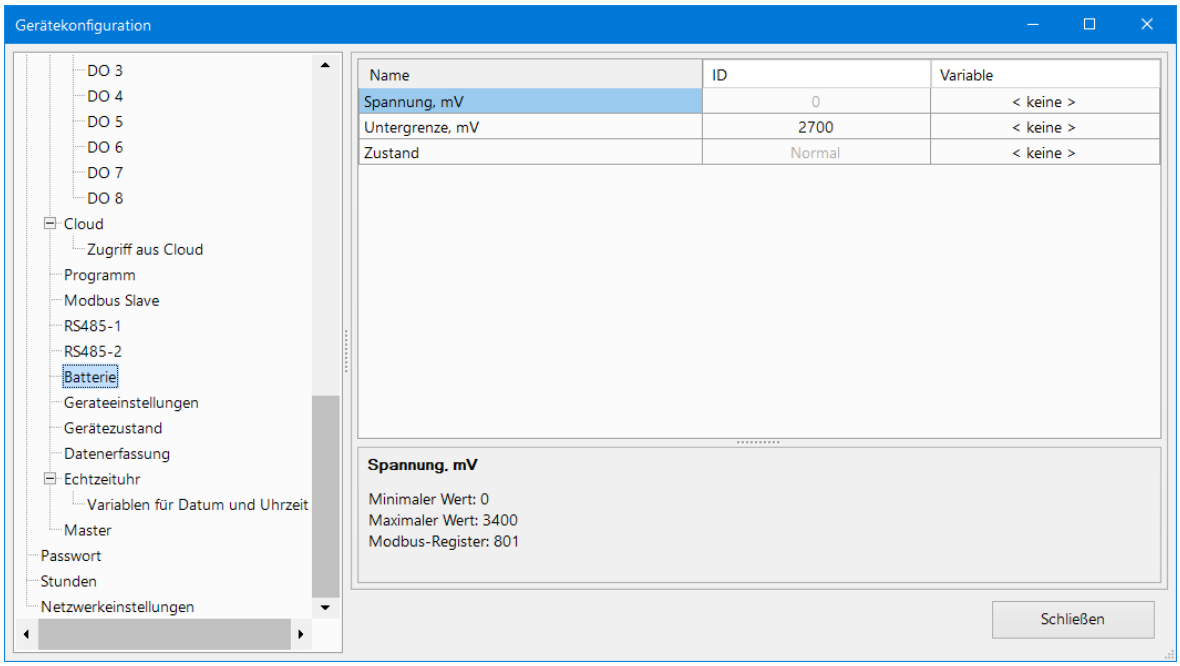


Abb. 4.21 Batteriezustand-Parameter

Tabelle 4.22 Mögliche Parameter des Batteriezustandes

Wert	Beschreibung
0	Batterie ist OK.
1	Batterie ist leer.

4.10 Einstellungen des Geräts

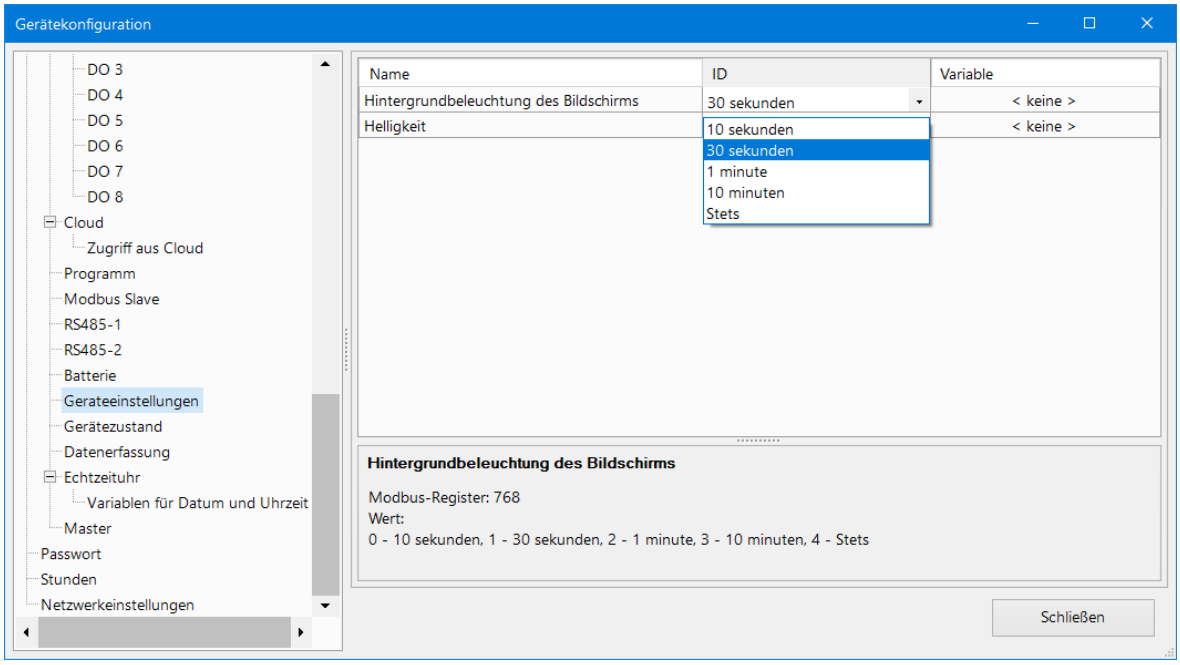


Abb. 4.22 Einstellungen des Geräts

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

Parameter	Beschreibung
Hintergrundbeleuchtung	Dauer der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms. Einstellung: – 10 Sekunden – 30 Sekunden – 1 Minute – 10 Minuten – Stets

4.11 Betrieb mit akYtec Cloud

HINWEIS
Um sich mit dem akYtec Cloud Server zu verbinden, öffnen Sie Port 26502 im lokalen Netzwerk.
Geben Sie in den Einstellungen der verbundenen Geräte Google Public DNS (8.8.8.8) als DNS-Server an.

Das Gerät muss extern mit Strom versorgt und über die Ethernet-Schnittstelle mit dem Internet verbunden sein.
Um sich mit der akYtec Cloud zu verbinden:

1. Schließen Sie das Gerät an den PC an und erstellen Sie ein Projekt mit Netzwerkvariablen.
2. Legen Sie ein Passwort für den Zugriff auf das Gerät fest (siehe *Abschnitt 4.7.1*).
3. Erlauben Sie im Fenster Gerätekonfiguration den Zugriff auf die akYtec Cloud.

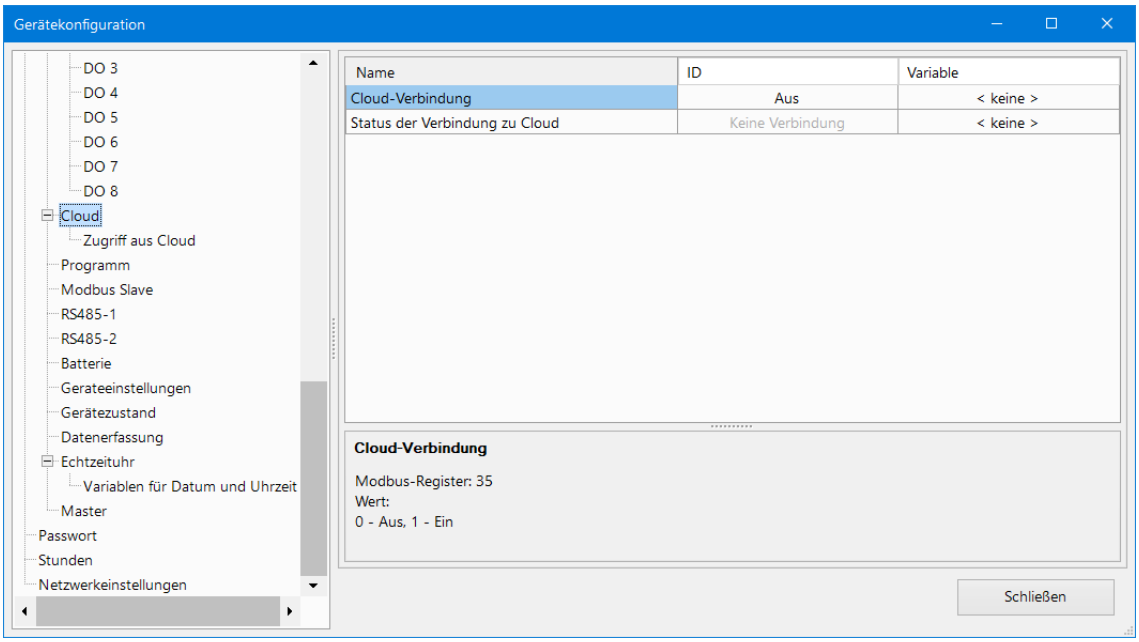


Abb. 4.23 Fenster Gerätekonfiguration

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

HINWEIS
Der Wert des **Cloud-Verbindungs**status kann über Modbus ausgelesen oder eine Benutzerprogrammvariable verknüpft werden. Die Parameterbeschreibung ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 4.23 Mögliche Zustände des Cloud-Verbindungsparameters

Status	Wert	Beschreibung
Keine Verbindung	0	Cloud-Freigabe ist deaktiviert.
Identifizierung	1	Verbindung zur Cloud herstellen.
Normalbetrieb	2	Cloud steuert das Gerät, keine Fehler.
Netzwerkfehler	3	Das Gerät kann keine Verbindung zum Cloud-Server herstellen.
Kein Passwort	4	Das Passwort für das Gerät ist nicht festgelegt.

4. Erlauben Sie den Fernzugriff auf Modbus-Register.

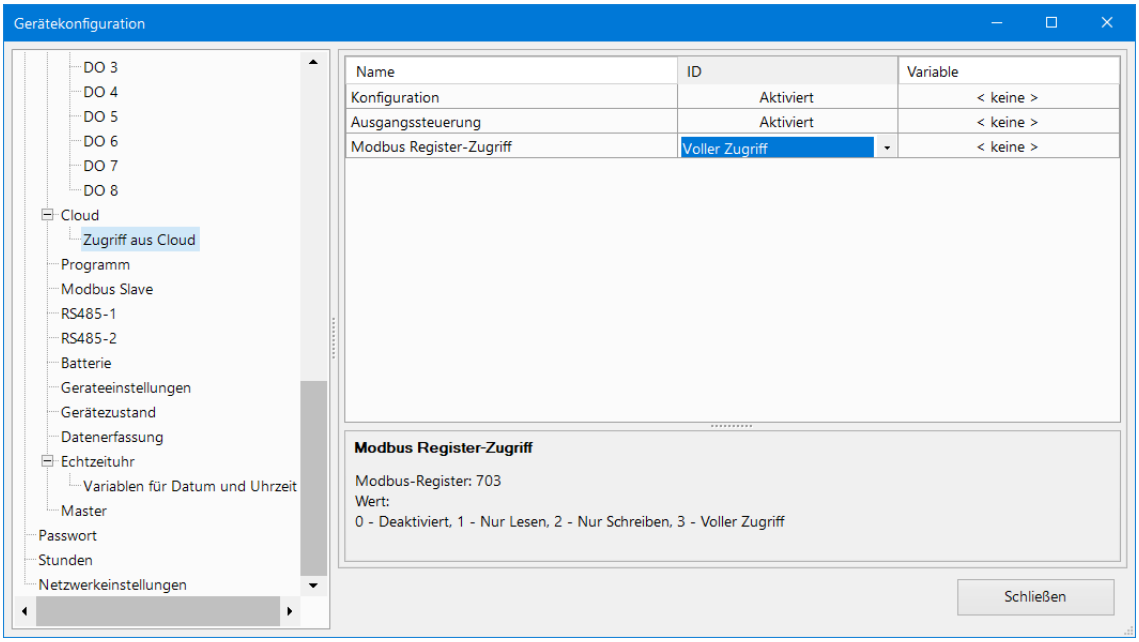


Abb. 4.24 Modbus-Register Zugriff

HINWEIS
Es ist auch möglich, das Gerät mit akYtec ToolPro für den akYtec Cloud-Betrieb zu konfigurieren. Netzwerkvariablen sind jedoch nicht verfügbar, wenn das Programm nicht geladen ist.

5. Laden Sie das Programm in das Gerät **(Gerät → Programm in das Gerät laden)** (Device → Load the program into the device).

HINWEIS
Stellen Sie sicher, dass der **Run/Stop**-Schalter auf **ON** steht.

6. Gehen Sie zur Hauptseite des *Cloud*-Service. Wenn es keine Registrierung gibt, müssen Sie das Registrierungsverfahren durchlaufen.
7. Gehen Sie zur Registerkarte **Administration**, öffnen Sie die Registerkarte **Geräte** und klicken Sie auf **Gerät hinzufügen** (+ Add).
8. Es erscheint ein Fenster mit einer Auswahl des Gerätetyps (Device type).

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

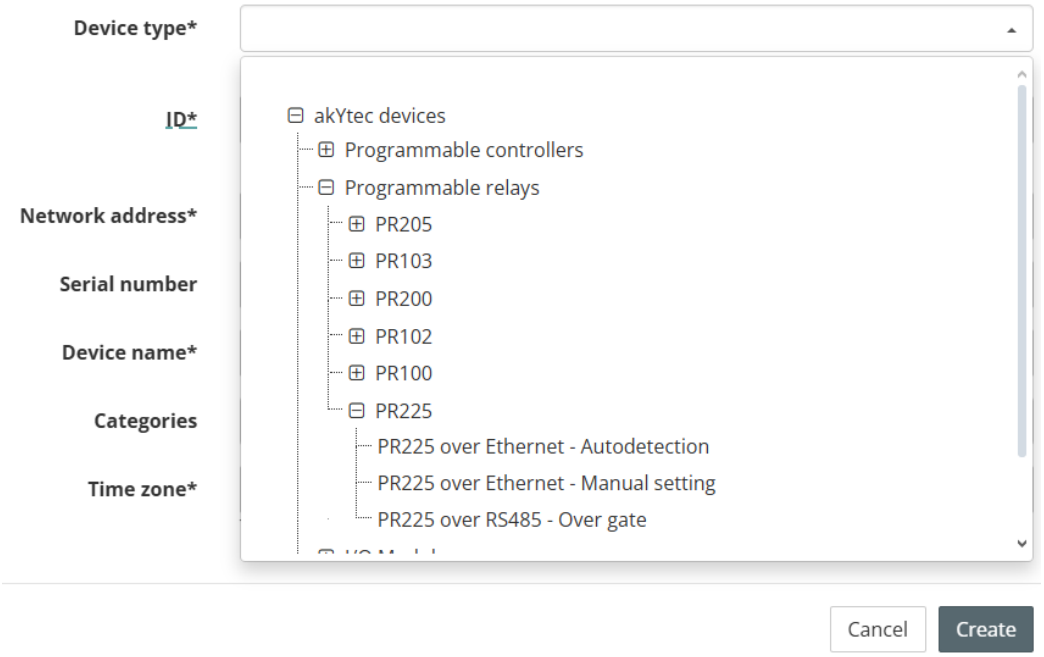


Abb. 4.25 Auswahl des Gerätetyps

Option **PR225 über Ethernet - Automatische Erkennung**:

a. Im daraufhin angezeigten Fenster in den Feldern:
   – **ID**: Geben Sie die Seriennummer des Geräts ein.
   – **Netzwerkadresse** (Network address): Adresse **1** unverändert lassen.
   – **Gerätename** (Device name): Geben Sie den Namen des Geräts ein.
   – **Zeitzone** (Time zone): Geben Sie die Zeitzone an, in der sich das Gerät befindet.

b. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Die Grundeinstellungsoberfläche des Geräts wird geöffnet.

c. Geben Sie das Passwort für das Gerät ein. Bei Bedarf können Sie andere Einstellungen ändern (z. B. Abtastzeit).

d. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**, um die neuen Einstellungen zu übernehmen.

e. Cloud stellt eine Verbindung zum Gerät her und liest alle Parameter daraus.

Option **PR225 über Ethernet – Manuelle Einstellungen**:

a. Im daraufhin angezeigten Fenster in den Feldern:
   – **ID**: Geben Sie die Seriennummer des Geräts ein.
   – **Netzwerkadresse**: Adresse **1** unverändert lassen.
   – **Gerätename**: Geben Sie den Namen des Geräts ein.
   – **Zeitzone**: Geben Sie die Zeitzone an, in der sich das Gerät befindet.

b. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Die allgemeine Einstellungsoberfläche des Geräts wird geöffnet.

c. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen** (Create), um die neuen Einstellungen zu übernehmen.

d. Fügen Sie auf der Registerkarte **Parameter/Parametereinstellungen** die Netzwerkparameter des Geräts auf folgende Weise hinzu:
   – Als ein *.json-Datei, wenn Sie die **Geräteexport**-Erweiterung in akYtec Cloud ALP verwenden. Um Parameter hinzuzufügen, klicken Sie auf die Dropdown-Liste **Import** und wählen Sie die Option **Aus JSON laden (Load from JSON)**. Wählen Sie im sich öffnenden Menü die zuvor erstellte Datei in *.json-Format und klicken Sie auf die Schaltfläche **Parameter laden** (Load parameters).

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

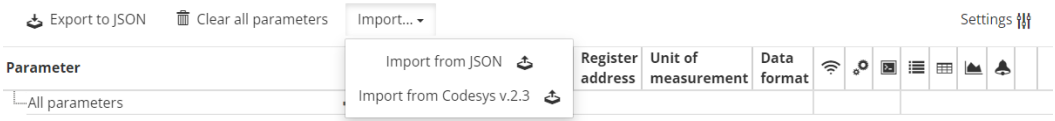


Abb. 4.26 Import von Parametern

Option **PR225 über RS485 - Über ein Gateway**:

a. Im daraufhin angezeigten Fenster in den Feldern:
   – **ID**: Geben Sie die Werksnummer des Gateways ein.
   – **Netzwerkadresse**: Stellen Sie die Netzwerkadresse entsprechend der Adresse des Ports ein, an den das Gateway angeschlossen ist.
   – **Gerätename**: Geben Sie den Namen des Geräts ein.
   – **Zeitzone**: Geben Sie die Zeitzone an, in der sich das Gerät befindet.

b. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Das Fenster zum Einrichten der Cloud-Freigabe wird angezeigt.

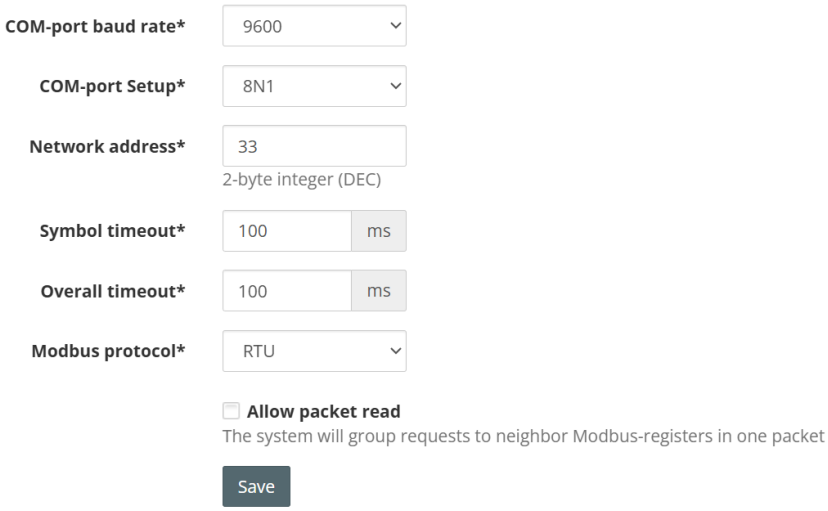


Abb. 4.27 Einstellungen für die Cloud-Freigabe

Datenfelder:
   – **Baudrate des COM-Ports** (COM-port baud rate).
   – **COM-Port** (COM-port Setup): Stellen Sie den **COM-Port** entsprechend der Adresse des Ports ein, an den das Gateway angeschlossen ist.
   – **Modbus-Protokoll** (Modbus protocol): Geben Sie den Namen des Geräts ein.

   Die Felder müssen den ähnlichen Einstellungen des Ports entsprechen, an den das Gateway angeschlossen ist.

c. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Erstellen** (Create), um die neuen Einstellungen zu übernehmen.

d. Fügen Sie auf der Registerkarte **Parameter/Parametereinstellungen** die Netzwerkparameter des Geräts auf folgende Weise hinzu:
   – Als ein *.json-Datei, wenn Sie die **Geräteexport**-Erweiterung in akYtec Cloud ALP verwenden. Um Parameter hinzuzufügen, klicken Sie auf die Dropdown-Liste **Import** und wählen Sie die Option **Aus JSON laden**. Wählen Sie im sich öffnenden Menü die zuvor erstellte Datei in *.json-Format und klicken Sie auf die Schaltfläche **Parameter laden**.

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

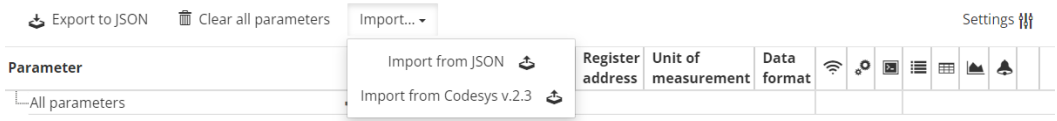


Abb. 4.28 Import von Parametern

Wenn alle Einstellungen korrekt waren, werden auf der Registerkarte **Allgemeine Daten** Daten vom Gerät angezeigt. Wenn das Gerät nicht von der Cloud abgetastet wird, sollten Sie die Netzwerkeinstellungen und den Verbindungsstatus zur Cloud überprüfen.



Abb. 4.29 Beispieldarstellung der Verbindung zur Cloud

Wenn die Werte nicht aus der Cloud auf das Gerät geschrieben werden, sollten Sie überprüfen, ob die Checkbox in der Spalte **Manageable Parameter** aktiviert ist:



Abb. 4.30 Manageable Parameter

4.12 Echtzeituhr

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

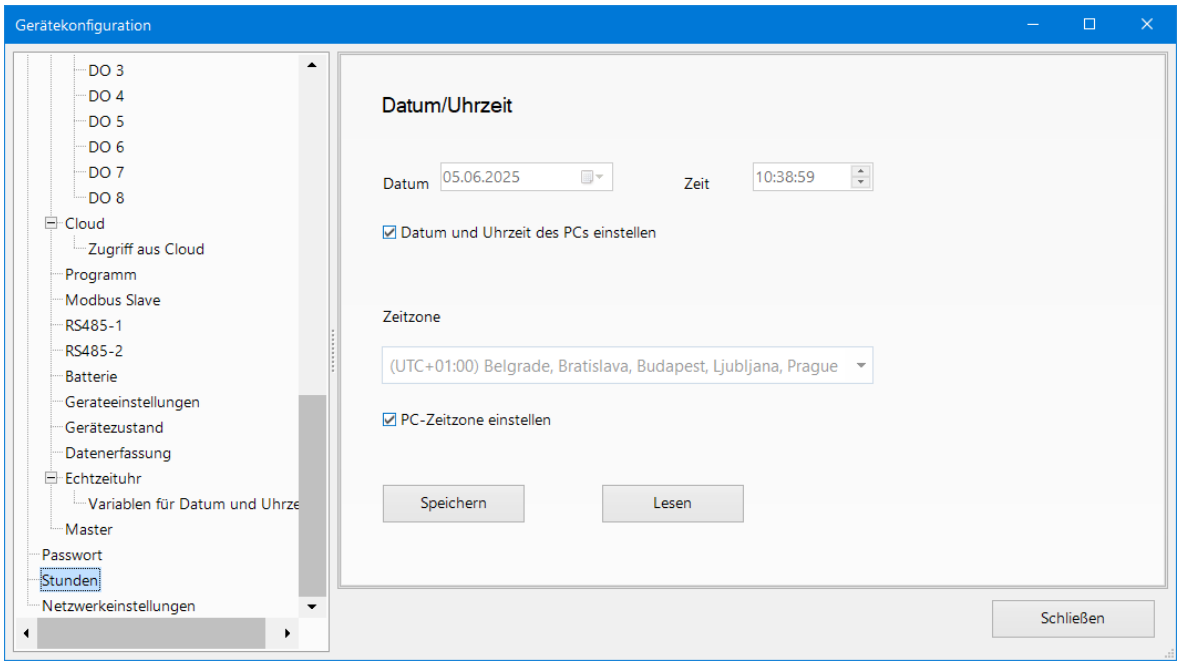


Abb. 4.31 Datum und Zeit-Einstellungen

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

Tabelle 4.24 Zeit-Parameter

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

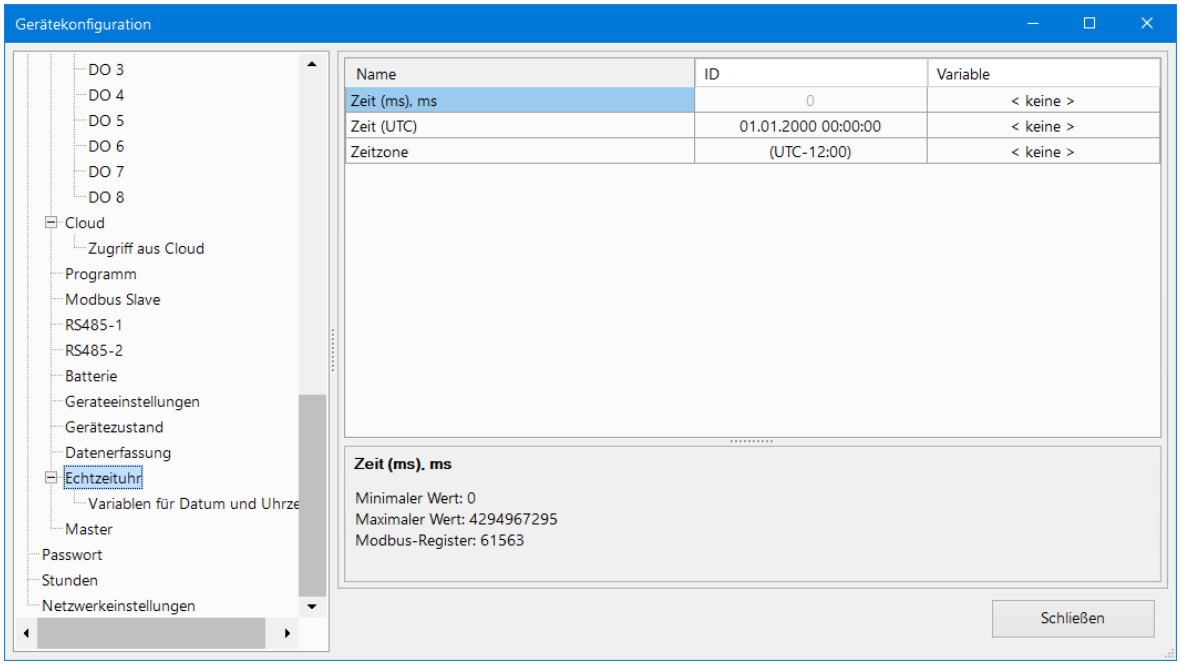


Abb. 4.32 Verknüpfung der Variablen mit Echtzeituhr-Parameter

Tabelle 4.25 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 ***Variablen für Datum und Uhrzeit***.

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

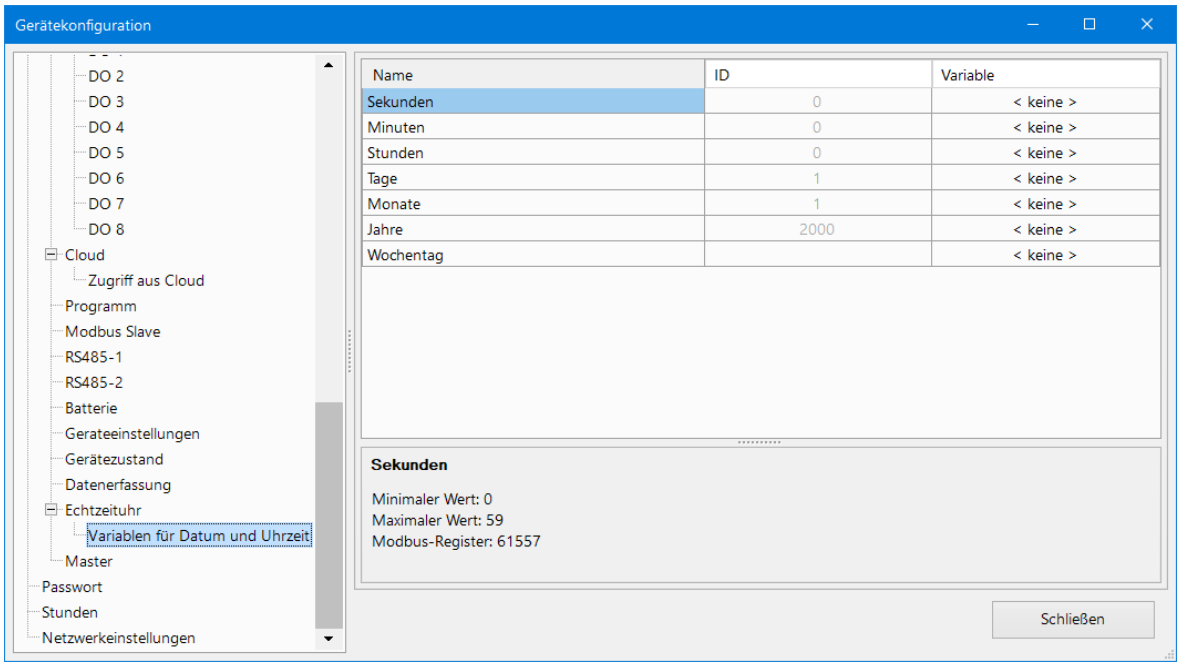


Abb. 4.33 Verknüpfung der Variablen mit Datum- und Echtzeituhr-Parametern

4.13 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 das Gerät ein.
2. Halten Sie mit einem dünnen Werkzeug die Servicetaste mindestens 12 Sekunden lang gedrückt (siehe *Abb. 4.34*).
3. Lassen Sie die Taste los. Das Gerät wird neu gestartet und alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
4. Schalten Sie das Gerät aus.

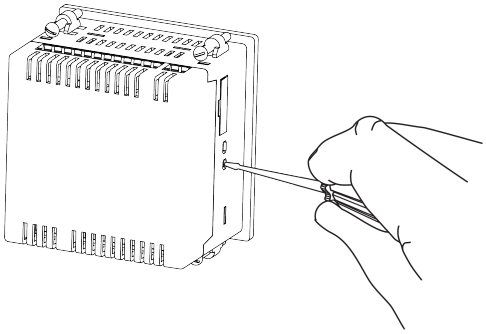


Abb. 4.34 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Beim erneuten Einschalten startet das Gerät mit den Werkseinstellungen.

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

5 Installation

5.1 Montage

Das Gerät ist für den Einbau in eine Schalttafel ausgelegt. 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.
Folgen Sie den untengenannten Schritten:

1. Bereiten Sie einen Einbauausschnitt in der Schalttafel vor (siehe *Abb. 5.2*).
2. Stellen Sie sicher, dass die Dichtung nicht beschädigt ist und ordnungsgemäß auf dem Gerätegehäuse sitzt.
3. Setzen Sie das Gerät in den Einbauausschnitt ein.
4. Stecken Sie die mitgelieferten Halterungen in die Löcher an der Ober- und Unterseite des Geräts.
5. Schrauben Sie die mitgelieferten Schrauben in die Löcher jeder Halterung, so dass das Gerät fest und gleichmäßig gegen die Vorderseite der Schalttafel gedrückt.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

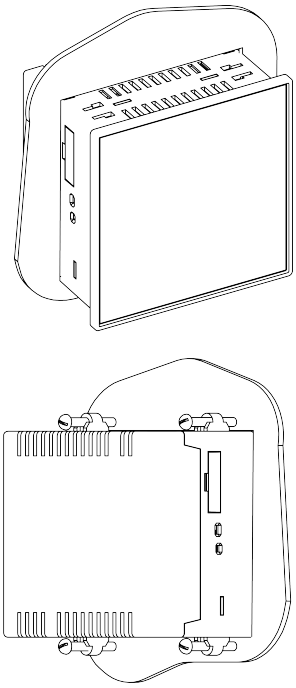


Abb. 5.1 Montage

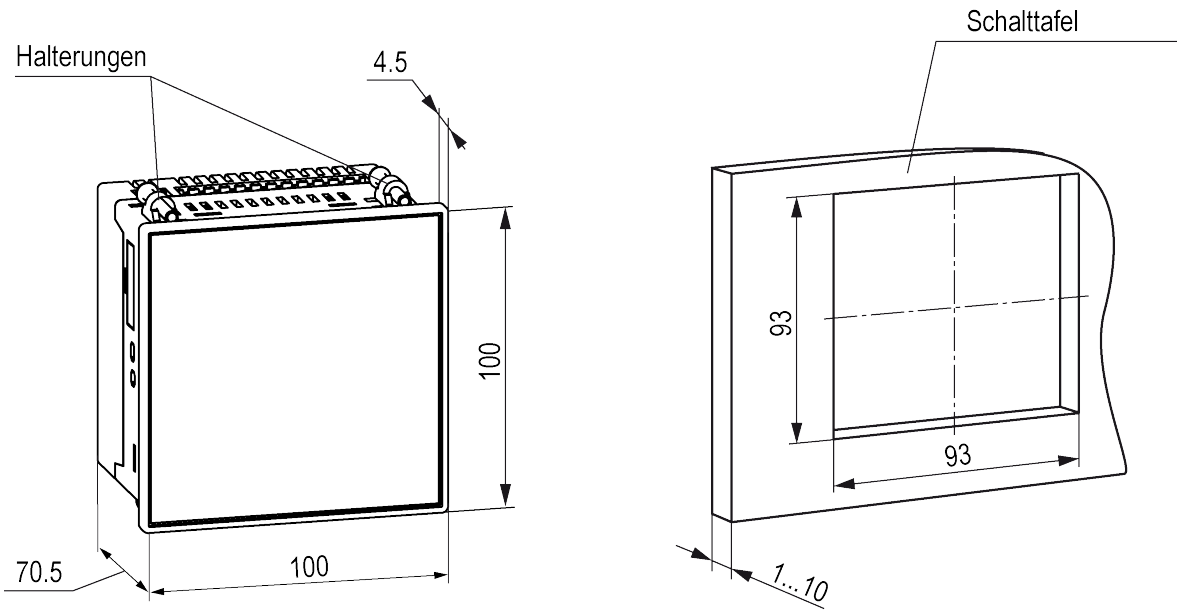


Abb. 5.2 Abmessungen und Ausschnittsmaße

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

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. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Halterungen.
4. Entfernen Sie das Gerät aus dem Installationsausschnitt und installieren Sie ein anderes PR225 gleicher Modifikation (mit abnehmbaren Klemmleisten).
5. Stecken Sie die abnehmbaren Klemmleisten mit bestehender Verdrahtung ins Gerät ein.

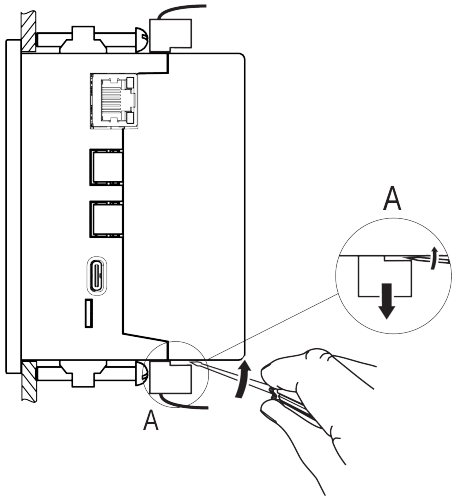


Abb. 5.3 Schneller Austausch

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 USB Typ-C 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:

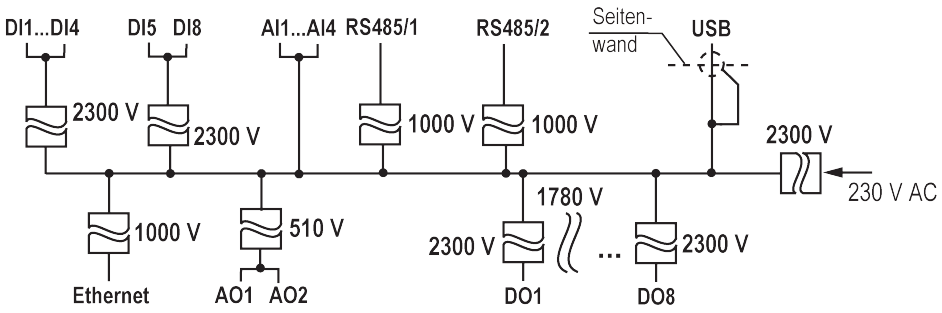
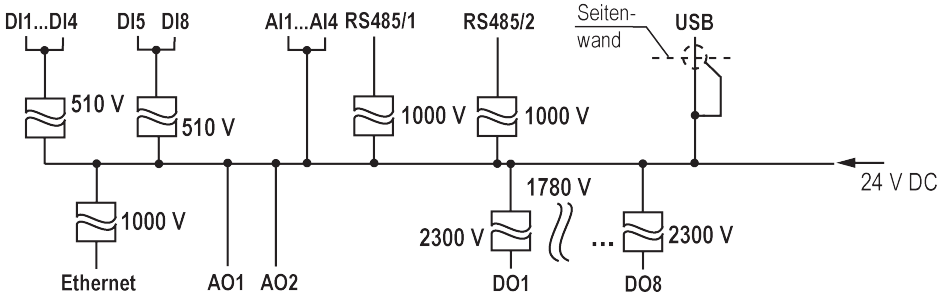
– Analoge Eingänge
– 24 V-Digitaleingänge

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 Galvanische Trennung

Modifikation	Diagramm der galvanischen Trennung
PR225.230.2.2	
PR225.24.2.2	

6.4 Anschluss von Sensoren

6.4.1 Digitaleingänge – Anschluss von Schaltkontakte

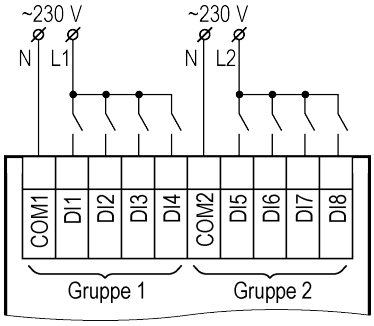


Abb. 6.1 DI – 230 V Schaltkontakte

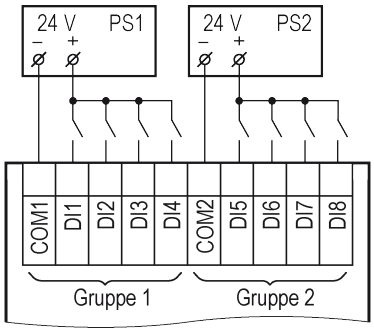


Abb. 6.2 DI – 24 V Schaltkontakte

HINWEIS
Überprüfen Sie die Anschlusspolarität, wenn die digitalen Eingänge nicht funktionieren.

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-Sensoren

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

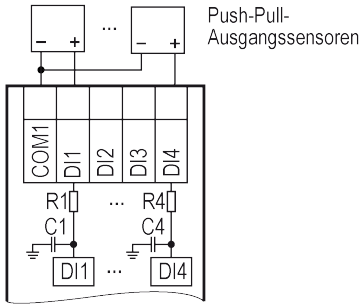


Abb. 6.3 DI – Push-Pull-Sensor

NPN-Sensoren

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

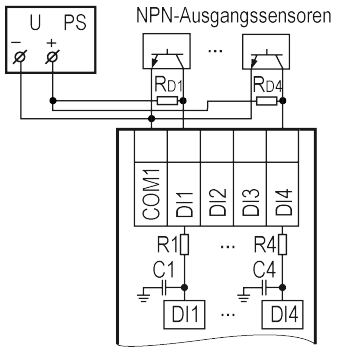


Abb. 6.4 DI – NPN-Sensoren

Der R_D-Nominalwert wird nach folgender Formel berechnet:

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

wobei
$U_{p.min}$ – zulässige Versorgungsspannung $_{min}$, die an Widerstand R_D anliegt
$I_{in.max}$ = 2,75 mA – Eingangsstrom $_{max}$
$U_{in.h.max}$ = 8,55 V – Spannung $_{max}$ des LOW auf 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 6.1* 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.

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

Daher, sollte der Widerstand R_D den Wert von 4,253 kΩ nicht überschreiten, wie durch die *Formel 6.1* berechnet.

PNP-Sensoren

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

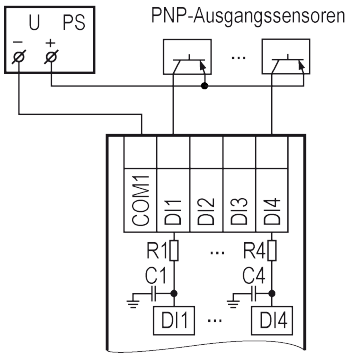


Abb. 6.5 DI – PNP-Sensoren

Tabelle 6.2 R_D-Nominalwerte

Typ des Sensorausgangs	Versorgungsspannung (U)	Widerstand (R_D)
NPN-Transistor	12 V	107 Ω
	24 V	4253 Ω
PNP-Transistor	Nicht nötig	

6.4.3 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.

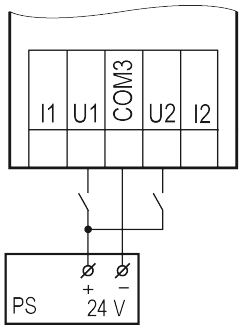


Abb. 6.6 AI (Digitalmodus) – 24V Schaltkontakt

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

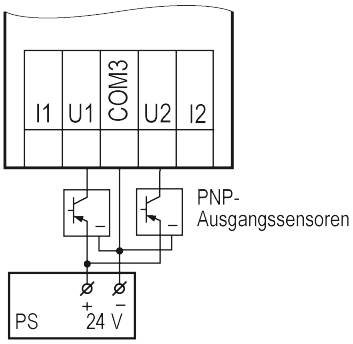


Abb. 6.7 AI (Digitalmodus) – 3-drähtige Digitalsensoren mit PNP-Open-Collector-Ausgang

HINWEIS
Die COM3-Anschlüsse sind intern verbunden.

6.4.4 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:

Tabelle 6.3 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

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

Typ des Sensorausgangs	Kabellänge, max, (m)	Widerstand, max, (Ω)	Typ der Kabelleitung
Einheitliches Spannungsausgangssignal	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:

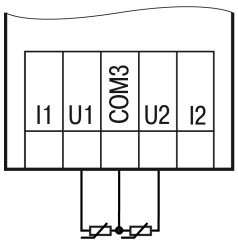


Abb. 6.8 RTD-Sensor

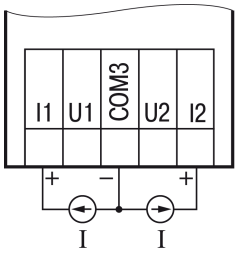


Abb. 6.9 Stromsensor

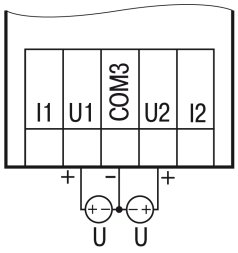


Abb. 6.10 Spannungssensor

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

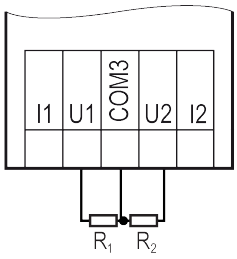


Abb. 6.11 Widerstandssensor

6.5 Ausgangsverkabelung

6.5.1 Digitalausgänge

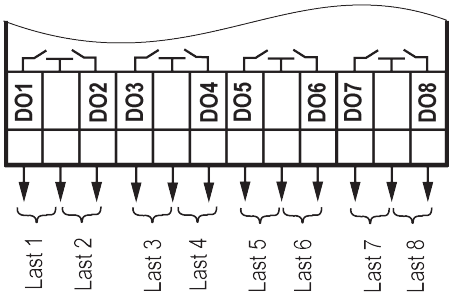


Abb. 6.12 Relais-Ausgänge

6.5.2 Analogausgänge

HINWEIS
Analogausgänge sind über eine externe Spannungsversorgung anzuschließen.

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

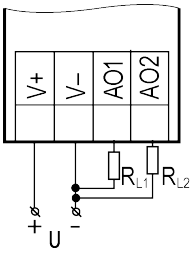


Abb. 6.13 Anschluss des Stromsignals (4-20 mA Ausgang)

Der Lastwiderstand für das 4-20 mA Ausgangssignal darf 600 Ω nicht überschreiten.

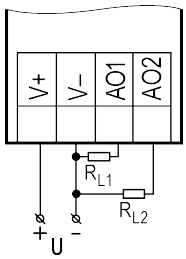


Abb. 6.14 Anschluss des Spannungssignals (0-10 V Ausgang)

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

Der Lastwiderstand für das 0-10 V Ausgangssignal darf niedriger als 600 Ω nicht sein.

6.6 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.

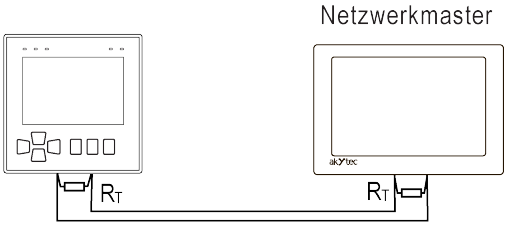


Abb. 6.15 RS485-Verbindung – PR225 als Slave

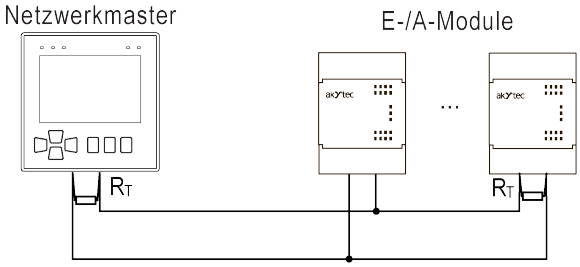


Abb. 6.16 RS485-Verbindung – PR225 als Master

6.7 Ethernet-Verbindung

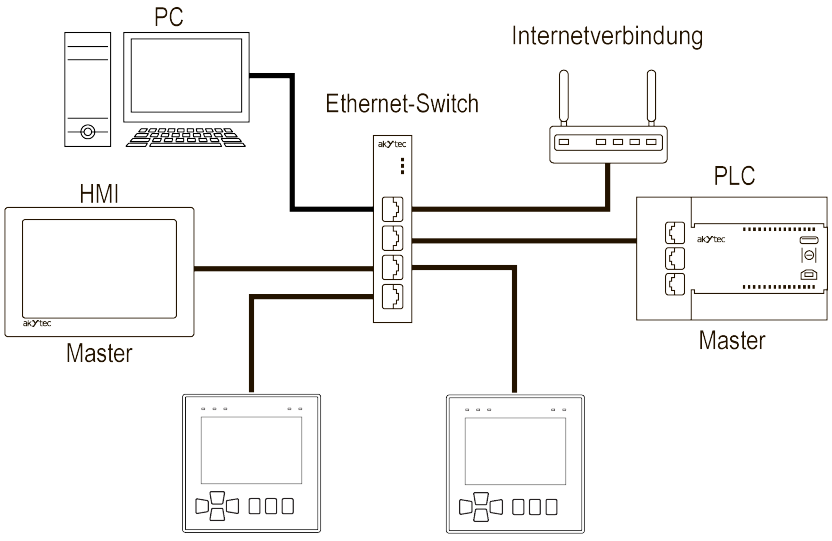


Abb. 6.17 Stern-Topologie

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

6.8 Verbindung an akYtec Cloud

HINWEIS
Nur ein konfiguriertes Gerät sollte mit akYtec Cloud verbunden sein.

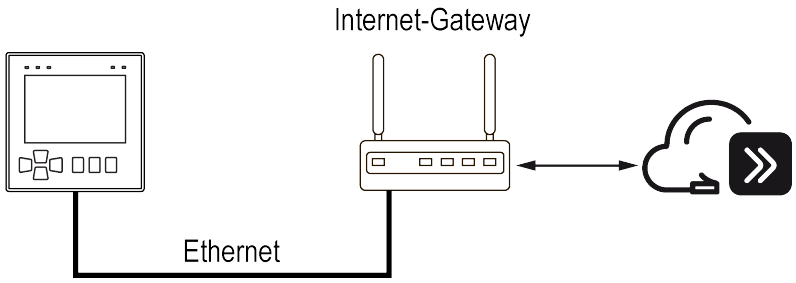


Abb. 6.18 Verbindung an akYtec Cloud

Verwenden Sie die Ethernet-Schnittstelle für die Verbindung. Die Kommunikation mit akYtec Cloud und die Geräteabfrage über Modbus TCP können gleichzeitig durchgeführt werden.
Einstellungen für der akYtecCloud-Verbindung sind in *Abschnitt 4.11* beschrieben.

6.9 PC-Verbindung

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

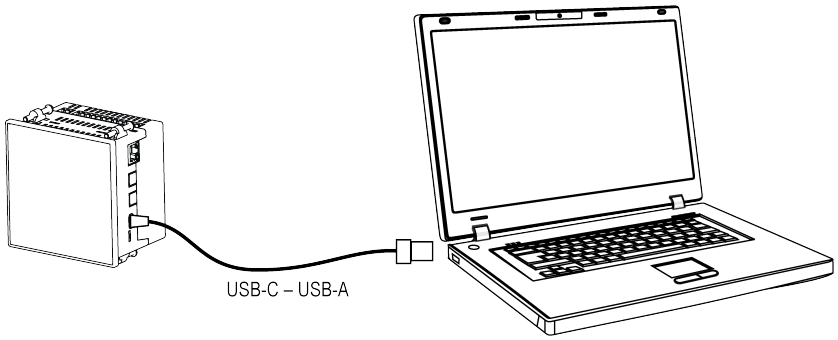


Abb. 6.19 Verbindung von PR225 an PC über USB

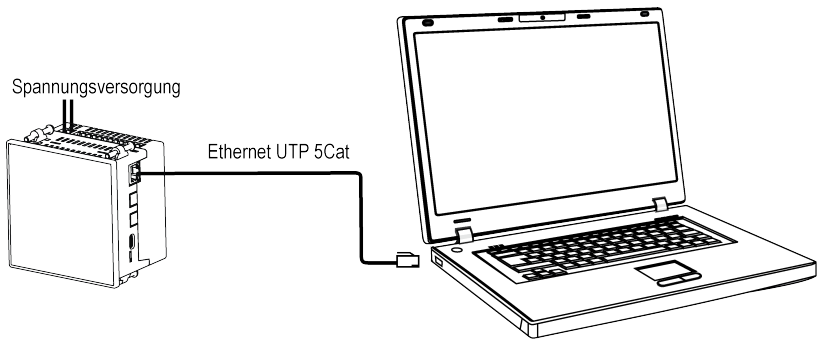


Abb. 6.20 Verbindung von PR225 an PC über Ethernet

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

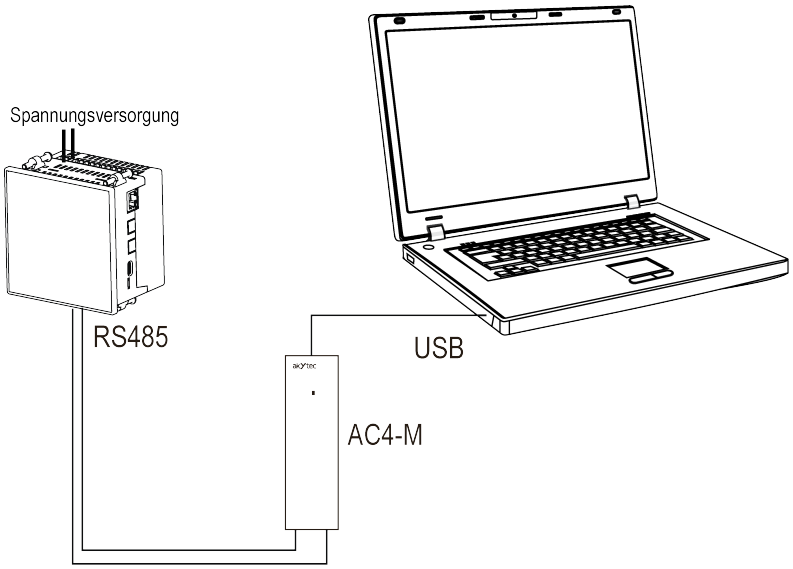


Abb. 6.21 Verbindung von PR225 an PC über RS485

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

7 Betrieb

7.1 Anzeige, Steuerung und Schnittstellen

Die Funktionen der PR225-Tasten können in zwei Gruppen unterteilt werden: Grundfunktionen und programmierbare Funktionen. Die Grundfunktionen sind in der folgenden Tabelle angegeben. Die programmierbaren Funktionen sind in *Abschnitt 7.7* beschrieben.

Tabelle 7.1 Taste

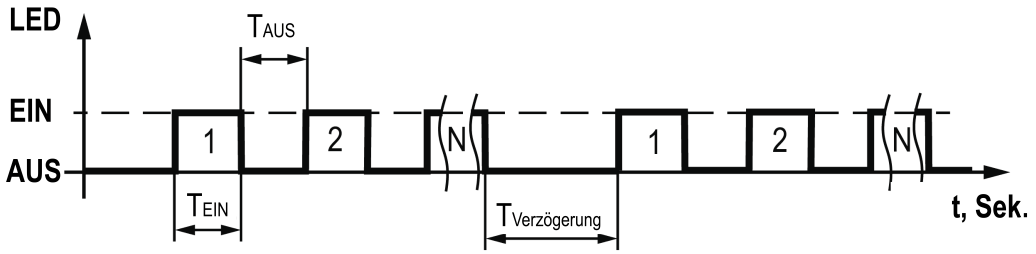
Taste	Beschreibung
Ansichtsmodus	
▲ und ▼	Bildschirmnavigation. Wechsel zum nächsten Bildschirm, wenn sich der ausgewählte Bereich am Rand des aktuellen Bildschirms befindet.
OK	6 Sekunden lang gedrückt halten, um das Systemmenü aufzurufen.
ESC	6 Sekunden lang gedrückt halten, um das Systemmenü zu verlassen.
SEL + ESC	Wechsel zum Fehlerfeld.
Bearbeitungsmodus	
SEL	Rufen Sie den Bearbeitungsmodus auf dem aktuellen Bildschirm auf. Beim Drücken wird das erste bearbeitbare Element auf dem Bildschirm zur Bearbeitung freigegeben und beginnt zu blinken. Wählen Sie einen Wert aus und fahren Sie mit dem nächsten Parameter fort.
▲ und ▼	Ändern Sie den Parameterwert. Drücken und halten, um die Wertänderung zu beschleunigen.
◀ und ▶	Wechsel auf eine höhere oder niedrige Ebene. Nach Erreichen der höchsten Ebene erfolgt der Wechsel zur niedrigsten Ebene.
◀ + ▼	Auf niedrigere Ebene wechseln.
◀ + ▲	Auf höhere Ebene wechseln.
ESC	Verlassen des Bearbeitungsmodus, ohne die Änderungen zu speichern.
OK	Verlassen des Bearbeitungsmodus und Speichern des bearbeiteten Werts.

Tabelle 7.2 LEDs

LED	Farbe	Status	Beschreibung
⏻	grün	EIN	Versorgungsspannung eingeschaltet.
⚠	rot	EIN	Fehler (siehe *Abschn. 7.9.2*)
		blin-kend*	Fehler im Gerät. Wenden Sie sich bitte an den technischen Support.
F1	grün	—	Wird durch das Benutzerprogramm festgelegt.
F2	rot		

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

LED	Farbe	Status	Beschreibung
	rot grün	AUS blinkend	RUN/STOP-Schalter ist auf STOP gestellt. Das Gerät läuft in E-/A-Modus (siehe *Abschn. 7.9.3*).
	rot grün	EIN AUS	Kein Strom an den Klemmen 13 und 14. PR225 ist über USB-Anschluss versorgt.
	rot grün	AUS AUS	Das Benutzerprogramm wird nicht geladen. PR225 ist nicht konfiguriert.
	rot grün	AUS EIN	RUN/STOP-Schalter ist auf RUN gestellt. Benutzerprogramm läuft.
	rot grün	blin- kend* EIN	RUN/STOP-Schalter ist auf RUN gestellt.
⚠	rot grün	AUS blin- kend*	RUN/STOP-Schalter ist auf STOP gestellt.
	rot grün	blin- kend* AUS	PR225 ist nicht konfiguriert.
	rot grün	blinkend mit Verzö- gerung EIN	Fehler (siehe *Abschn. 7.9.2*)
	rot grün	EIN EIN	Das Gerät befindet sich im Standby-Zustand für Firmware-Download.
	rot grün	blinkend blinkend	Firmware Download läuft.
* RTC-Batterie ist leer wenn ⚠ LED gleichzeitig blinkt.			



$T_{EIN} = T_{AUS} = 0.5$ Sek.

$T_{Verzögerung} = 3$ Sek.

Abb. 7.1 Diagramm der kritischen und nicht kritischen Fehler

Tabelle 7.3 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.

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

Anzahl der LED-Impulse (N)	Beschreibung
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 7.4 Anzeige der nicht kritischen Fehler

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

Mehr Information zu PR225 Fehlern finden Sie in *Abschn. 7.9.2*.

Tabelle 7.5 RUN/STOP-Schalter

Position	Funktion
RUN	Wenn das Gerät eingeschaltet ist, startet das Benutzerprogramm.
STOP	Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wechselt es in E/A-Modus. Das Benutzerprogramm wird angehalten.

Tabelle 7.6 Servicetaste

Dauer des Drückens	Funktion
12 Sek	Widerherstellung der Werkseinstellungen (siehe *Abschn. 4.13*)

Der Ethernet-Anschluss ist mit 2 LEDs ausgestattet. Beschreibung der LEDs und Anzeigenzustände ist in der Abb. und *Tabelle 7.7* unten dargestellt.

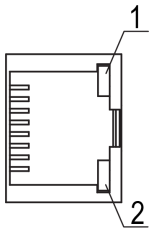


Abb. 7.2 Position der LEDs: 1) grün 2) gelb

Tabelle 7.7 Funktionen der Ethernet-Anschluss-LEDs

LED	Zustand	Beschreibung
Grün	AUS	Keine Verbindung hergestellt.
	EIN	Verbindung hergestellt.
	Blinkt	Datenübertragung läuft.
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.

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

7.2 LCD-Funktionen

LCD dient zur Anzeige von Grafiken und Text. Sie können Steuerelemente in den benutzerdefinierten Formularen erstellen. In ALP ist es möglich, mehrere Formulare zu erstellen, die den Status eines verwalteten Objekts einschließlich Steuerelementen anzeigen. Die Formen sind durch Sprünge miteinander verbunden.
Die folgenden Grafikobjekte werden unterstützt:

– Indikator
– Fortschrittsbalken
– Dynamischer Text
– Text
– REAL/INT Ein-/Ausgabe

Die vollständige Liste der unterstützten Menüelementen finden Sie in der ALP-Hilfe.
Das LCD kann eine Reihe von Zeichen innerhalb der Windows-1252-Codierung anzeigen. Weitere unterstützte Symbole und Zeichen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 7.8 Zusätzliche Zeichen

Beschreibung	Symbol
Grad	°
Zweite Potenz	²
Dritte Potenz	³
Alpha Kleinbuchstabe*	α
Beta Kleinbuchstabe*	β
Gamma Kleinbuchstabe*	γ
Delta Großbuchstabe*	Δ
Eta Kleinbuchstabe*	η
Sigma Großbuchstabe*	Σ
Tau Kleinbuchstabe*	τ
Phi Kleinbuchstabe*	φ
Psi Kleinbuchstabe*	ψ
Omega Großbuchstabe*	Ω
Nummer	№

HINWEIS
* Unterstützt ab Version ALP 2.8.361.

Anzeigeelemente können editierbar und nicht editierbar sein, abhängig vom Typ des Elements und seinen Eigenschaften, die mit ALP festgelegt wurden.

7.3 Gerätemenü

Das Gerät verfügt über ein Benutzermenü und ein Systemmenü.
Das Benutzermenü wird in ALP mit Hilfe des **Display-Manager** erstellt. Um Sprünge zu erstellen, verwenden Sie Tasten oder ändern Sie eine Variable. Das Systemmenü ist immer im Gerät vorhanden, auch wenn kein Benutzerprogramm darauf geschrieben ist. Die Prinzipien der Arbeit mit dem Benutzermenü und dem Systemmenü sind ähnlich.
Es ist möglich, mit dem Menü in den folgenden Modi zu arbeiten:

– Ansichtsmodus
– Bearbeitungsmodus

Im Ansichtsmodus können Sie die Geräteparameter oder das Benutzermenü anzeigen.
Im Bearbeitungsmodus können Sie die Geräteparameter im Systemmenü oder im Benutzerprogramm von der Frontplatte aus bearbeiten, ohne das Gerät anzuhalten. Wenn Sie den Bearbeitungsmodus erneut aufrufen, wird das letzte bearbeitbare Element ausgewählt.

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

7.4 System-Menü

Das Gerätesystemmenü ist von jedem Programmbildschirm aus verfügbar, wenn sich kein Benutzerprogramm im Gerätespeicher befindet. Drücken Sie die Taste OK für 6 Sekunden, um das Menü aufzurufen. Drücken Sie die Taste ESC für 6 Sekunden, um das Menü zu verlassen.
Die Menüstruktur ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

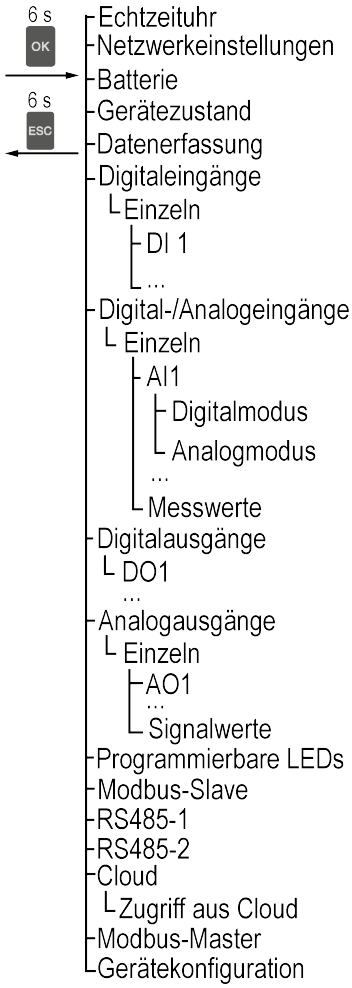


Abb. 7.3 Menüstruktur

Tabelle 7.9 Menüpunkten

Punkt	Beschreibung
Programm	Zykluszeitwerte und Status des Benutzerprogramms werden angezeigt.
Digitaleingänge	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.2.2*.
Digitalausgänge	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.3.1*.
Digital/Analogeingänge	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.2.1*.
Analogausgänge	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.3.2*.
Programmierbare LEDs	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.4*.
Modbus-Slave	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.8.4*.

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

Punkt	Beschreibung
Modbus-Master	Dieser Menüpunkt enthält die Geräte-Abfrageparameter, ähnlich denen, die in ALP konfiguriert sind.
Cloud	Einstellungen und Berechtigungen für akYtec Cloud (siehe *Abschnitt 4.11*).
Einstellungen für RS485-Port 1 (2)	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.8.2.2*.
Datenerfassung	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.5*.
Netzwerkeinstellungen	Ethernet-Einstellungen (siehe *Abschnitt 4.8.2.1*).
Echtzeituhr	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.12*.
Batterie	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.9*.
Gerätezustand	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.9*.
Gerätekonfiguration	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.10*.
Passwort	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.7.1*.
Stunden (Uhr)	Die Parameter ähneln denen im *Abschnitt 4.12*.

HINWEIS
Wenn im Gerät ein Benutzerprogramm aufgezeichnet ist, wird im Einstellungsbaum der Zweig **Programm** mit dem einzigen unveränderlichen Parameter (**Zykluszeit, ms**) darin angezeigt.

7.5 Fehlerfeld

Fehlerfeld zeigt die Fehler in den Statusregisterbits an (siehe *Tabelle 7.11*). Drücken Sie die Tasten SEL + ESC, um zum Fehlerfeld zu wechseln.

7.6 Display-Programmierung

Das Display kann mit einer oder mehreren Displayformen programmiert werden. Um zwischen Displayformen zu wechseln, müssen Sprungbedingungen in akYtec ALP erstellt werden. Eine Sprungbedingung kann ein Funktionstasten- oder Variablen-Ereignis sein. Weitere Informationen zur Displayprogrammierung finden Sie in de ALP-Hilfe.

HINWEIS
Beim Zuweisen einer Sprungbedingung zu einer Funktionstaste muss berücksichtigt werden, dass die Benutzerfunktion einer Taste eine höhere Priorität als ihre Systemfunktion hat.

Beispiel:

Die Tasten und können nicht zum Scrollen der Zeilen in einem Display verwendet werden, wenn sie als Sprungbedingung für diesen Display verwendet werden. Die Taste SEL mit der ihr zugewiesenen Sprungbedingung erlaubt kein Umschalten in den Bearbeitungsmodus.

7.7 Programmierbare Tasten

Neben den Hauptfunktionen (siehe *Tabelle 7.1*) können den Gerätetasten zusätzliche Funktionen zugewiesen werden. Zusätzliche Funktionen werden mit Hilfe des *Tasteneditors* in akYtec ALP zugewiesen. Benutzerdefinierte Funktionen werden zugewiesen:

– Kurzes Drücken (weniger als 2 Sekunden)
– Langes Drücken (mehr als 2 Sekunden)
– Halten

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

HINWEIS
In akYtec ALP können Sie keine Funktionen für kurzes/langes Drücken und Halten gleichzeitig einstellen.

Einer Taste zugewiesene Funktionen:

– Zu einem Display wechseln
– Wert einer Variablen ändern

7.8 Autoformatierungsmodus

Der Autoformatierungsmodus zeigt eine Variable mit höchster Genauigkeit an, abhängig von der Anzahl der reservierten Zeichen. Der Autoformatierungsmodus funktioniert nur für reelle Variablen. Sie können den Modus durch Auswahl von **Auto** im Feld **Dezimalstellen** in akYtec ALP aktivieren.

7.9 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 Klemmen 13 und 14 angelegt ist, startet das Gerät das Benutzerprogramm, wenn dies in den Gerätespeicher geladen wurde.
Die Betriebsarten des Geräts sind durch das untenstehende Diagramm dargestellt.

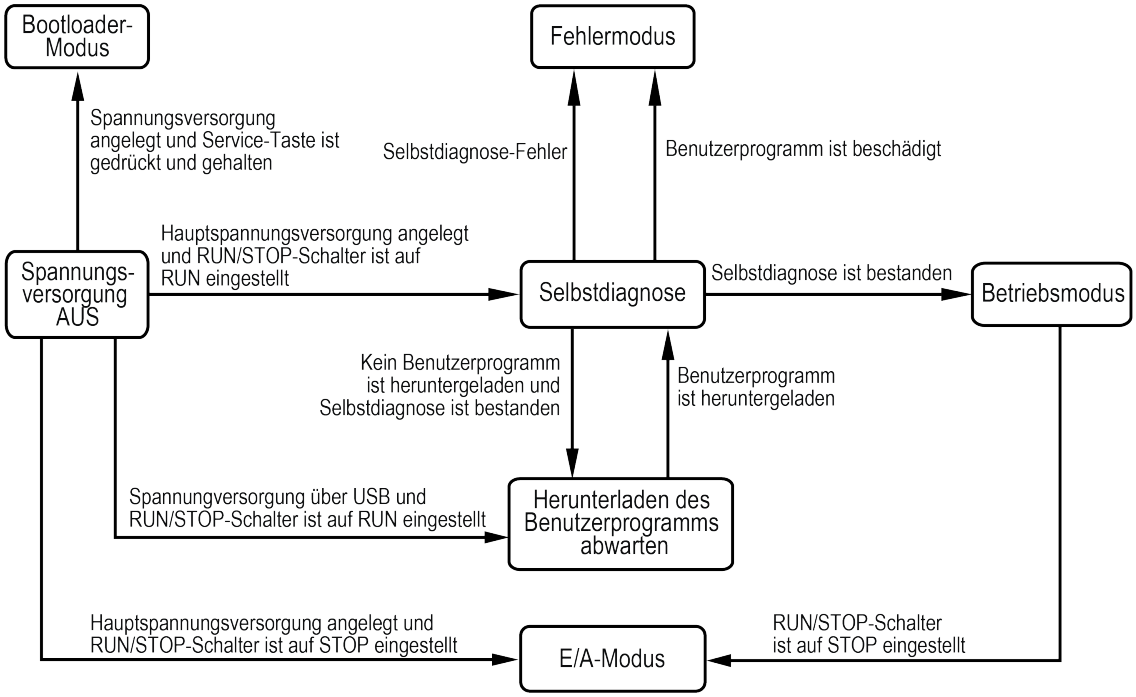


Abb. 7.4 Betriebsdiagramm

7.9.1 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

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

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.

7.9.2 Fehlermodus

Das Gerät wechselt in den Fehlermodus, wenn der Fehler aufgetreten ist (siehe *Tab. 7.3* und *Tab. 7.4*). Mögliche Fehler sowie die Beschreibung der entsprechenden Fehlerbeseitigung ist in der *Tabelle 7.10* aufgeführt.

Tabelle 7.10 Mögliche Fehler und ihre Beseitigung

Anzeige ⚠	Ursache	Fehlerbeseitigung
EIN	Fehler des Geräts	Bitte wenden Sie sich an das Servicecenter
blinkt	⚠ LED gleichzeitig blinkt — RTC-Batterie ist leer	Tauschen Sie die Batterie aus (siehe *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.
Die Bit-Bedeutung des Statusregisters ist in der *Tabelle 7.11* angegeben.

Tabelle 7.11 Bit-Bedeutung des Statusregisters 61620 (0xF0B4)

Bit Nr.	Bedeutung
Bit 0	Fehler der Digitaleingänge
Bit 1	Fehler der Digitalausgänge
Bit 2	Fehler der Analogeingänge
Bit 3	Fehler der Analogausgänge
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 13 und 14 nicht angelegt
Bit 13	Firmware-Fehler oder Zyklus überschreitet 100 ms
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 nicht der Version des Benutzerprogramms

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

Bit Nr.	Bedeutung
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

7.9.3 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.

7.9.4 Bootloader-Modus

HINWEIS
Für das Gerät im Normalbetrieb sollte ein Firmware-Update gemäß *Abschnitt 7.13* durchgeführt werden.

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. 7.9.1*).
– der Bootloader-Modus wird vom Benutzer erzwungen.

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

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 13 und 14 ein oder schließen Sie das USB-Kabel an das Gerät an.

7.10 Benutzerprogrammparameter

Die Variablen können in Benutzerprogramm in ALP verknüpft werden.

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

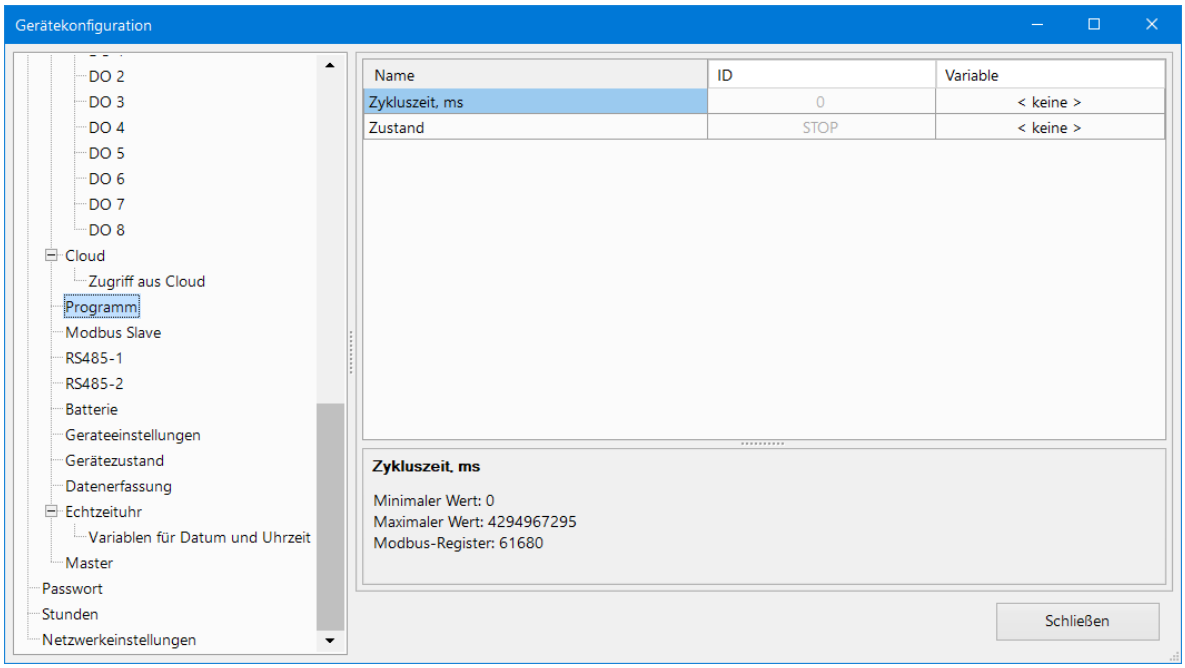


Abb. 7.5 Verknüpfung der Variablen in Benutzerprogrammparameter

7.11 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 13 und 14 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 3.9*), verringert sich die Zeit der kontinuierlichen Versorgung der Batterie.
Mehr Information zu RTC- und Retain-Speicher betreffenden Fehlern finden Sie in *Abschnitt 7.9.2*.
Bei entladener Batterie werden folgende Einstellungen zurückgesetzt, wenn die Hauptversorgungsspannung ausgeschaltet wird:

– RTC-Einstellungen
– 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 akYtec ToolPro und ALP überprüft werden.

7.12 Einstellen von Datum und Uhrzeit über die Frontplatte

So stellen Sie Datum und Uhrzeit mit den Tasten auf der Vorderseite ein:

1. Taste OK gedrückt halten. Das Systemmenü wird auf dem Bildschirm angezeigt.
2. Wählen Sie die **Echtzeituhr** durch Drücken der Taste OK.
3. Drücken Sie die Taste SEL.

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

4. Der Cursor beginnt im **Uhrzeit und Datum (UTC)** nach Sekunden zu blinken. Mit den Tasten und können Sie den Wert erhöhen oder verringern. Drücken Sie die Taste , um zur nächsten Ebene zu wechseln. Um die geänderten Werte zu speichern, drücken Sie OK.
5. Um den Zeitzonenparameter zu ändern, wählen Sie mit den Tasten und den gewünschten Punkt aus und bestätigen Sie den Wert mit der Taste OK.

Um das Systemmenü zu verlassen, halten Sie die Taste ESC gedrückt.

7.13 Firmware-Update

HINWEIS
Um die Firmware zu aktualisieren, trennen Sie das Gerät von der akYtec Cloud.

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

Das Firmware-Update ist in den Schnittstellen zur Programmierung und Konfigurierung durchzuführen.
Folgende Vorbereitungen sollen vor der Firmware-Update durchgeführt werden:

1. Beachten Sie, dass Windows 7 (SP1+)/8.1/10/11, sowie auch akYtec ToolPro oder ALP am PC installiert sind und Internetzugang verfügbar ist.
2. Installieren Sie USB-Driver des Gerätes am PC.

Firmware-Update in ALP

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 mit einem Micro-USB-auf-USB-Kabel oder Ethernet-Kabel an dem PC an.
2. Dann:
   – Überprüfen Sie im Windows-Geräte-Manager, welchen COM-Port das Gerät verwendet, wenn es über USB angeschlossen ist.
   – Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen in akYtec ToolPro, wenn das Gerät über Ethernet angeschlossen ist.
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,

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

wiederholen Sie das erzwungene Firmware-Update, um das Problem zu beheben. Wenn die obigen Maßnahmen nicht helfen, schalten Sie in den Bootloader-Modus um (siehe *Abschnitt 7.9.4*) und wiederholen Sie das erzwungene Firmware-Update.

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 Batterieaustausch:

1. Ziehen Sie das Batteriefach heraus.
2. ***Entfernen Sie jegliche statische Aufladung von den Händen und den verwendeten Werkzeugen, bevor Sie die RTC-Batterie austauschen.***
3. Setzen Sie eine neue Batterie in dem Fach ein.
4. Legen Sie das Fach mit der neuen Batterie in das Gerät ein. Polarität beachten: Plus sollte sich auf der Oberfläche gegenüber dem Gerätebildschirm befinden.

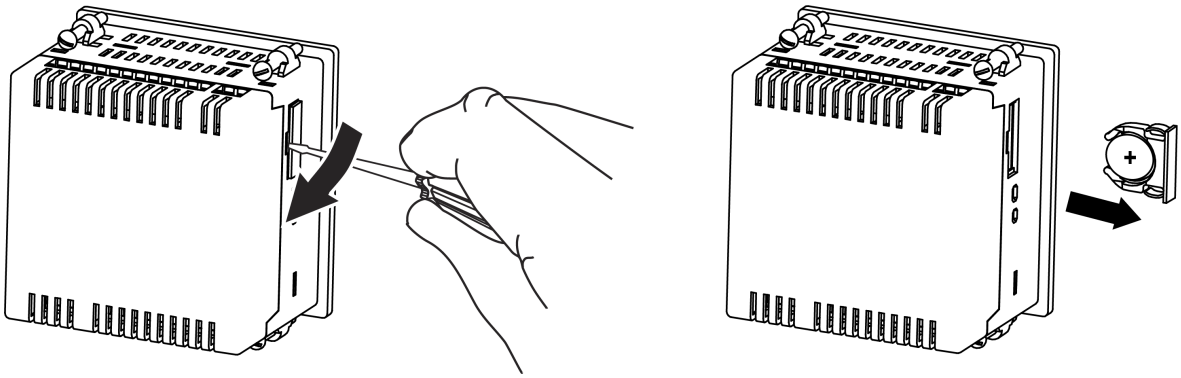


Abb. 8.1 Batteriewechsel

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

PR225	1
Kurzanleitung	1
Klemmenleisten (Set)	1
Halterungen (Set)	1

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

Appendix A. Layout der Klemmenleiste

Die Klemmenleisten befinden sich auf drei Oberflächen des Geräts (siehe Abbildung unten).

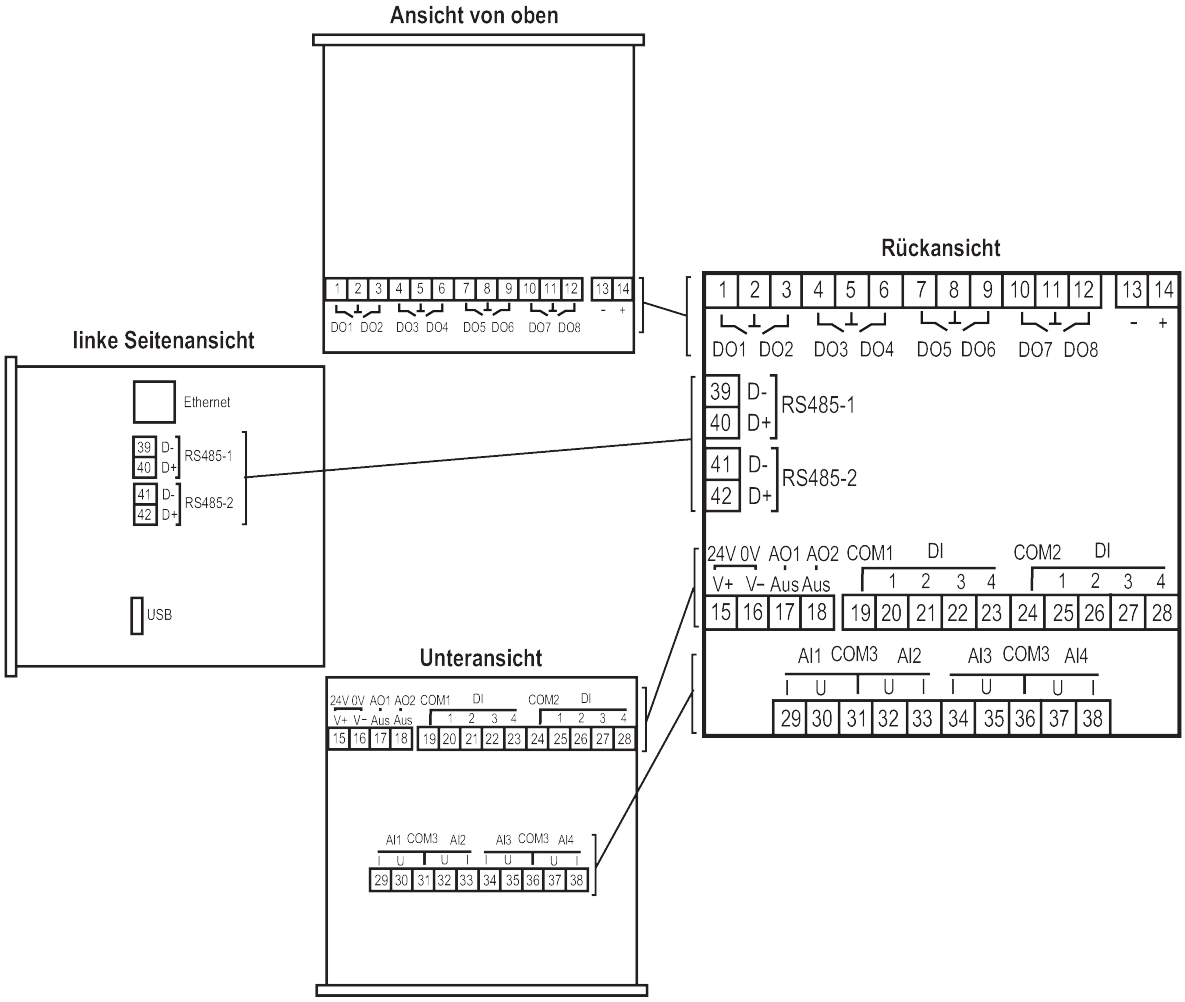


Abb. A.1 Klemmenleisten auf Geräteoberflächen

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

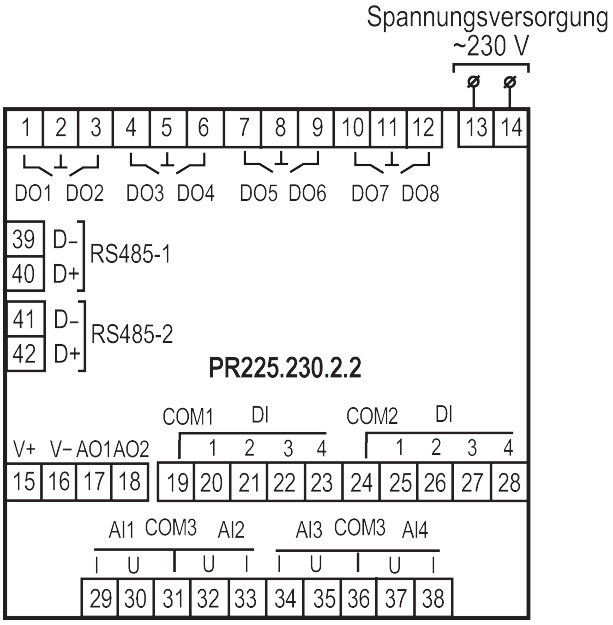


Abb. A.2 PR225.230.2.2

Tabelle A.1 PR225.230.2.2 Klemmenbezeichnung

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Digitalausgang 1	15	Spannungsversorgung V+ der Analogausgänge 1...2
2	DO1...DO2 gemeinsame Klemme	16	Spannungsversorgung V- der Analogausgänge 1...2
3	Digitalausgang 2	17	Analogausgang 1
4	Digitalausgang 3	18	Analogausgang 2
5	DO3...DO4 gemeinsame Klemme	19	DI1...DI4 gemeinsame Klemme
6	Digitalausgang 4	20	Digitaleingang 1 (230 V)
7	Digitalausgang 5	21	Digitaleingang 2 (230 V)
8	DO5...DO6 gemeinsame Klemme	22	Digitaleingang 3 (230 V)
9	Digitalausgang 6	23	Digitaleingang 4 (230 V)
10	Digitalausgang 7	24	DI5...DI8 gemeinsame Klemme
11	DO7...DO8 gemeinsame Klemme	25	Digitaleingang 5 (230 V)
12	Digitalausgang 8	26	Digitaleingang 6 (230 V)
13	Spannungsversorgung (230 V)	27	Digitaleingang 7 (230 V)
14	Spannungsversorgung (230 V)	28	Digitaleingang 8 (230 V)
39	Klemme D- der Schnittstelle RS485-1	29	AI1 Stromeingang (I)
40	Klemme D+ der Schnittstelle RS485-1	30	AI1 Spannungseingang (U)
41	Klemme D- der Schnittstelle RS485-2	31	AI1...AI2 gemeinsame Klemme
42	Klemme D+ der Schnittstelle RS485-2	32	AI2 Spannungseingang (U)

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

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
		33	AI2 Stromeingang (I)
		34	AI3 Stromeingang (I)
		35	AI3 Spannungseingang (U)
		36	AI3...AI4 gemeinsame Klemme
		37	AI4 Spannungseingang (U)
		38	AI4 Stromeingang (I)

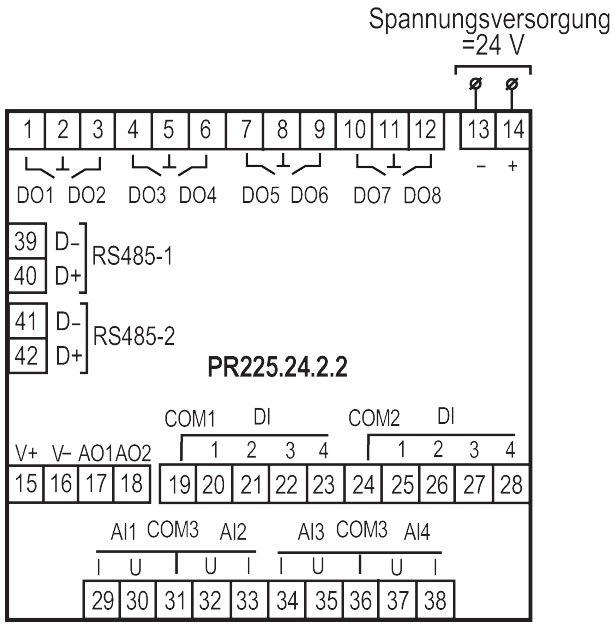


Abb. A.3 PR225.24.2.2

Tabelle A.2 PR225.24.2.2 Klemmenbezeichnung

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Digitalausgang 1	15	Spannungsversorgung V+ der Analogausgänge 1...2
2	DO1...DO2 gemeinsame Klemme	16	Spannungsversorgung V- der Analogausgänge 1...2
3	Digitalausgang 2	17	Analogausgang 1
4	Digitalausgang 3	18	Analogausgang 2
5	DO3...DO4 gemeinsame Klemme	19	DI1...DI4 gemeinsame Klemme
6	Digitalausgang 4	20	Digitaleingang 1 (24 V)
7	Digitalausgang 5	21	Digitaleingang 2 (24 V)
8	DO5...DO6 gemeinsame Klemme	22	Digitaleingang 3 (24 V)
9	Digitalausgang 6	23	Digitaleingang 4 (24 V)
10	Digitalausgang 7	24	DI5...DI8 gemeinsame Klemme
11	DO7...DO8 gemeinsame Klemme	25	Digitaleingang 5 (24 V)

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

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
12	Digitalausgang 8	26	Digitaleingang 6 (24 V)
13	Klemme “–”	27	Digitaleingang 7 (24 V)
14	Klemme “+”	28	Digitaleingang 8 (24 V)
39	Klemme D- der Schnittstelle RS485 1	29	AI1 Stromeingang (I)
40	Klemme D+ der Schnittstelle RS485 1	30	AI1 Spannungseingang (U)
41	Klemme D- der Schnittstelle RS485 2	31	AI1...AI2 gemeinsame Klemme
42	Klemme D+ der Schnittstelle RS485 2	32	AI2 Spannungseingang (U)
		33	AI2 Stromeingang (I)
		34	AI3 Stromeingang (I)
		35	AI3 Spannungseingang (U)
		36	AI3...AI4 gemeinsame Klemme
		37	AI4 Spannungseingang (U)
		38	AI4 Stromeingang (I)

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

Appendix B. Modbus-Registerkarte

Die Adressen der Modbus-Register, die in den folgenden Tabellen aufgeführt sind, können von akYtec ToolPro heruntergeladen werden.

Tabelle B.1 PR225.230.2.2 Modbus-Registerkarte

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Zeit (ms)	Echtzeituhr	61563	0xF07B	2	3	-	Unsigned 32
Zeit (UTC)	Echtzeituhr	61553	0xF071	2	3	16	Date time 32
Zeitzone	Echtzeituhr	61555	0xF073	1	3	16	Enum 38
Sekunden	Variablen für Datum und Uhrzeit	61557	0xF075	1	3	-	Unsigned 8
Minuten	Variablen für Datum und Uhrzeit	61558	0xF076	1	3	-	Unsigned 8
Stunden	Variablen für Datum und Uhrzeit	61559	0xF077	1	3	-	Unsigned 8
Tage	Variablen für Datum und Uhrzeit	61560	0xF078	1	3	-	Unsigned 8
Monate	Variablen für Datum und Uhrzeit	61561	0xF079	1	3	-	Unsigned 8
Jahre	Variablen für Datum und Uhrzeit	61562	0xF07A	1	3	-	Unsigned 16
Wochentag	Variablen für Datum und Uhrzeit	61556	0xF074	1	3	-	Enum 8
MAC-Adresse	Netzwerk	61712	0xF110	9	3	-	String 144
IP Adresse	Netzwerk	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Subnetzmaske	Netzwerk	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
Gateway	Netzwerk	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DNS-Server 1	Netzwerk	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS-Server 2	Netzwerk	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32
DHCP	Netzwerk	32	0x0020	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	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Jetzt anwenden	Netzwerk	33	0x0021	1	3	16	Enum 2
Verbindungszustand	Netzwerk	34	0x0022	1	3	-	Enum 4
Spannung	Batterie	801	0x0321	1	3	-	Unsigned 16
Untergrenze	Batterie	800	0x0320	1	3	-	Unsigned 16
Zustand	Batterie	802	0x0322	1	3	-	Enum 2
Aktualisierungsperiod	Gerätezustand	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Zustand	Gerätezustand	61620	0xF0B4	2	3	-	Unsigned 32
Fehlermeldung	Gerätezustand	61626	0xF0BA	1	3	-	Unsigned 16
Unwetterwarnungen	Gerätezustand	61627	0xF0BB	1	3	-	Unsigned 16
Datenerfassungsintervall	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 Logdatei-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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Entprellfilter	DI 5	100	0x0064	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 6	101	0x0065	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 7	102	0x0066	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 8	103	0x0067	1	3	16	Unsigned 8
Eingangs-Bitmaske	Analogeingänge	4000	0x0FA0	1	3	-	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Analogeingänge	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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
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
AI 1	Messwerte	4002	0x0FA2	2	3	-	Float 32

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
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 1	Eingangszustände	4014	0x0FAE	1	3	-	Enum 11
AI 2	Eingangszustände	4015	0x0FAF	1	3	-	Enum 11
AI 3	Eingangszustände	4016	0x0FB0	1	3	-	Enum 11
AI 4	Eingangszustände	4017	0x0FB1	1	3	-	Enum 11
Neue Ausgangs-Bitmaske	Digitalausgänge	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 8
Ausgangs-Bitmaske	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	AO 1	3160	0x0C58	1	3	16	Enum 3
Ausganszustand	AO 1	3128	0x0C38	1	3	-	Enum 6
Sicherer Zustand	AO 1	3032	0x0BD8	2	3	16	Float 32
Ausgangsmodus	AO 2	3161	0x0C59	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	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Ausgangszustand	AO 2	3129	0x0C39	1	3	-	Enum 6
Sicherer Zustand	AO 2	3034	0x0BDA	2	3	16	Float 32
AO 1	Ausgangssignal	3000	0x0BB8	2	3	16	Float 32
AO 2	Ausgangssignal	3002	0x0BBA	2	3	16	Float 32
Ausgangs-Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	601	0x0259	1	3	-	Unsigned 8
Neue Ausgangs-Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
Timeout des sicheren Zustands	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Baudrate	RS485-1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Datenbits	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
Datenbits	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
Cloud-Verbindung	Cloud	35	0x0023	1	3	16	Enum 2
Status der Verbindung zu Cloud	Cloud	36	0x0024	1	3	-	Enum 5
Konfiguration	Zugriff aus Cloud	701	0x02BD	1	3	16	Enum 2

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Ausgangssteuerung	Zugriff aus Cloud	702	0x02BE	1	3	16	Enum 2
Modbus Register-Zugriff	Zugriff aus Cloud	703	0x02BF	1	3	16	Enum 4
Verfugbarkeit des Austausches	Austausch mit Geraten	2008	0x07D8	2	3	-	Unsigned 32
Austausch aktivieren	Austausch mit Geraten	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Zykluszeit	Programm	61680	0xF0F0	2	3	-	Unsigned 32
Zustand	Programm	61682	0xF0F2	1	3	-	Enum 2
Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms	Geräteeinstellungen	768	0x0300	1	3	16	Enum 5
Helligkeit	Geräteeinstellungen	769	0x0301	1	3	16	Unsigned 8

Tabelle B.2 PR225.24.2.2 Modbus-Registerkarte

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Zeit (ms)	Echtzeituhr	61563	0xF07B	2	3	-	Unsigned 32
Zeit (UTC)	Echtzeituhr	61553	0xF071	2	3	16	Date time 32
Zeitzone	Echtzeituhr	61555	0xF073	1	3	16	Enum 38
Sekunden	Variablen für Datum und Uhrzeit	61557	0xF075	1	3	-	Unsigned 8
Minuten	Variablen für Datum und Uhrzeit	61558	0xF076	1	3	-	Unsigned 8
Stunden	Variablen für Datum und Uhrzeit	61559	0xF077	1	3	-	Unsigned 8

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Tage	Variablen für Datum und Uhrzeit	61560	0xF078	1	3	-	Unsigned 8
Monate	Variablen für Datum und Uhrzeit	61561	0xF079	1	3	-	Unsigned 8
Jahre	Variablen für Datum und Uhrzeit	61562	0xF07A	1	3	-	Unsigned 16
Wochentag	Variablen für Datum und Uhrzeit	61556	0xF074	1	3	-	Enum 8
MAC-Adresse	Netzwerk	61712	0xF110	9	3	-	String 144
IP Adresse	Netzwerk	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Subnetzmaske	Netzwerk	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
Gateway	Netzwerk	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DNS-Server 1	Netzwerk	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS-Server 2	Netzwerk	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32
DHCP	Netzwerk	32	0x0020	1	3	16	Enum 2
Jetzt anwenden	Netzwerk	33	0x0021	1	3	16	Enum 2
Verbindungszustand	Netzwerk	34	0x0022	1	3	-	Enum 4
Spannung	Batterie	801	0x0321	1	3	-	Unsigned 16
Untergrenze	Batterie	800	0x0320	1	3	-	Unsigned 16
Zustand	Batterie	802	0x0322	1	3	-	Enum 2
Aktualisierungsperiod	Gerätezustand	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Zustand	Gerätezustand	61620	0xF0B4	2	3	-	Unsigned 32
Fehlermeldung	Gerätezustand	61626	0xF0BA	1	3	-	Unsigned 16
Unwetterwarnungen	Gerätezustand	61627	0xF0BB	1	3	-	Unsigned 16

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Datenerfassungsintervall	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 Logdatei-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
Entprellfilter	DI 7	102	0x0066	1	3	16	Unsigned 8
Entprellfilter	DI 8	103	0x0067	1	3	16	Unsigned 8
Eingangs-Bitmaske	Analogeingänge	4000	0x0FA0	1	3	-	Unsigned 8
Inversions-Bitmaske	Analogeingänge	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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
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
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 1	Eingangszustande	4014	0x0FAE	1	3	-	Enum 11
AI 2	Eingangszustande	4015	0x0FAF	1	3	-	Enum 11
AI 3	Eingangszustande	4016	0x0FB0	1	3	-	Enum 11
AI 4	Eingangszustande	4017	0x0FB1	1	3	-	Enum 11
Neue Ausgangs-Bitmaske	Digitalausgänge	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 8
Ausgangs-Bitmaske	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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
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	AO 1	3160	0x0C58	1	3	16	Enum 3
Ausgangszustand	AO 1	3128	0x0C38	1	3	-	Enum 6
Sicherer Zustand	AO 1	3032	0x0BD8	2	3	16	Float 32
Ausgangsmodus	AO 2	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	Ausgangssignal	3000	0x0BB8	2	3	16	Float 32
AO 2	Ausgangssignal	3002	0x0BBA	2	3	16	Float 32
Ausgangs-Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	601	0x0259	1	3	-	Unsigned 8
Neue Ausgangs-Bitmaske	Programmierbare LEDs (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
Timeout des sicheren Zustands	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Baudrate	RS485-1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Datenbits	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

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

Parameter	Gruppe	Adresse (dec)	Adresse (hex)	Anzahl der Register	Lesefunktion	Schreibfunktion	Datentyp
Baudrate	RS485-2	760	0x02F8	1	3	16	Enum 6
Datenbits	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
Cloud-Verbindung	Cloud	35	0x0023	1	3	16	Enum 2
Status der Verbindung zu Cloud	Cloud	36	0x0024	1	3	-	Enum 5
Konfiguration	Zugriff aus Cloud	701	0x02BD	1	3	16	Enum 2
Ausgangssteuerung	Zugriff aus Cloud	702	0x02BE	1	3	16	Enum 2
Modbus Register-Zugriff	Zugriff aus Cloud	703	0x02BF	1	3	16	Enum 4
Verfugbarkeit des Austausches	Austausch mit Geraten	2008	0x07D8	2	3	-	Unsigned 32
Austausch aktivieren	Austausch mit Geraten	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Zykluszeit	Programm	61680	0xF0F0	2	3	-	Unsigned 32
Zustand	Programm	61682	0xF0F2	1	3	-	Enum 2
Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms	Geräteeinstellungen	768	0x0300	1	3	16	Enum 5
Helligkeit	Geräteeinstellungen	769	0x0301	1	3	16	Unsigned 8

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