



PRM-X.3

Analog-E/A-Erweiterungsmodul

Bedienungsanleitung

PRM-X.3_3-DE-59417-1.19

© Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
1.1. Begriffe und Abkürzungen	2
1.2. Symbole und Schlüsselwörter	2
1.3. Recycling und Entsorgung	2
2. Übersicht	3
2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2. Bestellschlüssel	3
2.3. Front-Indikatoren	3
3. Technische Daten	5
3.1. Umgebungsbedingungen	8
3.2. Galvanische Trennung	8
4. Installation	9
4.1. Interner Bus	9
4.2. Elektrischer Anschluss	11
4.2.1. Widerstandsthermometer	11
4.2.2. Thermoelemente	11
4.2.3. I/U-Normsignale	12
4.2.4. Widerstandssensor	13
4.2.5. Ausgangsverdrahtung	13
4.3. Schneller Geräteanschluss	13
5. Konfigurierung	14
5.1. Signalverarbeitung	16
5.2. Korrektur	17
6. Firmware-Update	19
7. Kalibrierung	20
7.1. Eingangs-Kalibrierung	20
7.2. Ausgangs-Kalibrierung	21
8. Wartung	23
9. Transport und Lagerung	24
10. Lieferumfang	25
Appendix A. Abmessungen	26
Appendix B. Modbus-Registerkarte	27

1 Einleitung

1.1 Begriffe und Abkürzungen

- **ALP** – Programmiersoftware akYtec ALP zur Programmierung von Relais der PR-Serie, basierend auf der Programmiersprache Funktion Block Diagramm (FBD)
- **Anwendung** – Benutzerprogramm, das mit der ALP-Software erstellt wurde
- **ADC** – Analog-Digital-Konverter
- **DAC** – Digital-Analog-Konverter
- **Slot 1, Slot 2** – Position des Moduls relativ zum Hauptgerät

1.2 Symbole und Schlüsselwörter



WARNUNG

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



VORSICHT

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



ACHTUNG

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



HINWEIS

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

1.3 Recycling und Entsorgung



Das Gerät gilt für die Entsorgung als Elektronik-Altgerät im Sinne der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das Gerät über die dazu vorgesehenen Kanäle.
- Beachten Sie die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung.

2 Übersicht

Das Erweiterungsmodul PRM bietet zusätzliche Ein- und Ausgänge für ein Hauptgerät. Die Ein- und Ausgänge des Moduls werden von einem Programm gesteuert, das auf dem Hauptgerät ausgeführt wird. Um die Steuerung zu ermöglichen, muss das Modul der Konfiguration des Hauptgeräts in ALP hinzugefügt werden (Abschn. 5).

Das Modul ist ein passives Gerät und kann nicht ohne Verbindung mit dem Hauptgerät über einen internen Bus verwendet werden.

Alle Ausführungen sind in einem Kunststoffgehäuse für die Hutschienmontage ausgeführt.

Jedes PRM-Modul wird unabhängig von Hauptgerät mit Strom versorgt. Das Hauptgerät und die Module können mit unterschiedlichen Versorgungsspannungen betrieben werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Erweiterungsmodule der PRM-Serie sind nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Verwendungszweck entwickelt und gebaut und dürfen nur entsprechend verwendet werden. Die in diese Anleitung enthaltenen technischen Spezifikationen sind zu beachten.

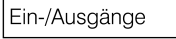
Das Modul darf nur in ordnungsgemäß installiertem Zustand betrieben werden.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

2.2 Bestellschlüssel

PRM-x.x	Versorgungsspannung	Ein-/Ausgänge
	230 – 230 (94...264) V AC	
	24 – 24 (19...30) V DC	3 – 4 AI, 2 AO

2.3 Front-Indikatoren

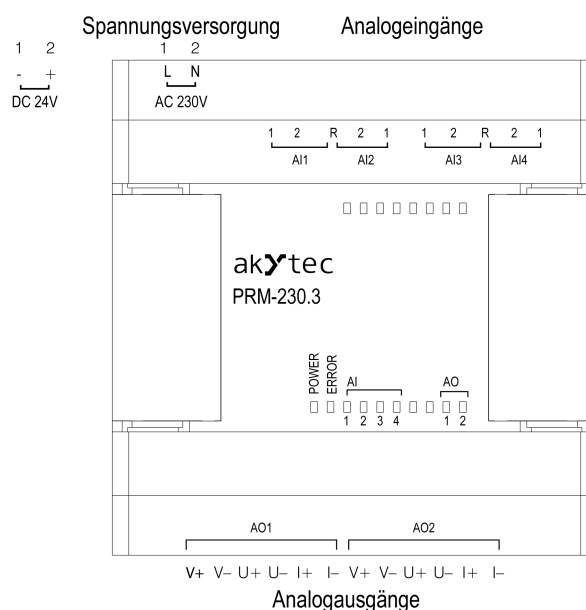


Abb. 2.1 Frontansicht

Tabelle 2.1 LED-Indikatoren

Indikator	Farbe	Zustand	Beschreibung
POWER	Grün	EIN	Spannungsversorgung eingeschaltet
ERROR	Rot	Blinkt	Kommunikation mit dem Grundgerät unterbrochen
			Das Gerätemodell und das im ALP-Projekt abgegebene Modell unterscheiden sich
			Die Firmware-Version des Hauptgeräts und des Moduls sind nicht kompatibel
AI	Gelb	EIN	Parameter Eingangssignal ausgewählt und Sensor angeschlossen
		AUS	Parameter Eingangssignal auf AUS gesetzt.. Der aktuelle Eingangswert im Programm wird durch den Wert 55555 ersetzt
		Blinkt	Sensorfehler (<u>Tabelle 2.2</u>)
AO	Gelb	EIN	Parameter Ausgangsmodus ausgewählt
		AUS	Parameter Ausgangsmodus auf Aus gesetzt
		Blinkt	Ausgangsfehler: – Keine Ausgangsspannungsversorgung – DAC hohe Temperatur – Lastbruch im Strommodus

Tabelle 2.2 Fehlercodes für Analogeingänge

Code	Beschreibung
33333	Kurzschluss
44444	Sensorbruch
66666	Eingangswert liegt außerhalb des Gültigkeitsbereich des ADC
77777	Eingangswert liegt außerhalb des Gültigkeitsbereich des Sensors
88888	Vergleichstellensensor-Fehler

3 Technische Daten

Tabelle 3.1 Allgemeine technische Daten

		PRM-230,3	PRM-24.3
Spannungsversorgung		~230 (90...264) V AC, 50Hz ~230 (127...373) V DC	=24 (19...30) V DC
Leistungsaufnahme, max.		8 VA	4 W
Galvanische Trennung (<u>Abschn. 3.2</u>)		2300 V	510 V
Verpolungsschutz		—	ja
Eingänge	Digital	—	
	Analog	4	
Ausgänge	Digital	—	
	Analog	2	
Interner Bus	Frequenz	2,25 MHz	
	Paketrate (16-Bit-Paket)	4000 Paket/s	
	Anzahl der Module, max.	2	
Programmierungssoftware		akYtec ALP	
Schutzart		IP20	
Abmessungen		88 × 90 × 58 mm	
Montagetyp		auf Hutschiene (35 mm)	
Gewicht, max.		400 g	

Tabelle 3.2 Analogeingänge (AI)

Eingangssignal		siehe <u>Tabelle 3.4</u>
ADC-Auflösung		16 Bit
Grundfehler	RTD	±0,25 %
	TC	±0,5 %
	I/U Signale	±0,25 %
Temperatureinfluss per jede 10 °C		0,5 von Grundfehler
Abtastzeit für einen Eingang, max.	RTD	0,8 s
	TC	0,6 s
	I/U Signale	0,6 s
Eingangswiderstand, min.		10 kΩ
Externer Strommesswiderstand		45...50 Ω
Galvanische Trennung zwischen Eingängen		—

Tabelle 3.3 Analogausgänge (AO)

Ausgangssignal	0-20 mA 4-20 mA 0-24 mA 0-5 V 0-10 V
DAC-Auflösung	12 Bit
Grundfehler	± 0,5 %
Temperatureinfluss	0,25 von Grundfehler
Galvanische Trennung zwischen Ausgängen (<u>Abschn. 3.2</u>)	510 V
Spannungsversorgung (extern, jeder Ausgang separat)	15-30 V DC

Ausgangslast, max.	4-20 mA	300 Ω
Ausgangslast, min.	0-10 V	1000 Ω

Tabelle 3.4 Sensoren/Eingangssignale

Sensor/Eingangssignal	Messbereich	Genauigkeit
Widerstandsgeber		
0...3950 Ω	0...100%	±0,25
Gleichspannungssignal		
−50...+50 mV	0...100 %	± 0,25 %
Einheitliche Signale		
0-1 V	0...100%	±0,25 %
0-5 mA	0...100%	
0-20 mA	0...100%	
4-20 mA	0...100%	
RTD		
Cu 50 (α = 0,00426 °C ⁻¹)*	−50...+200 °C	±0,25 %
Cu 50 (α = 0,00428 °C ⁻¹)	−180...+200 °C	
Pt 50 (α = 0,00385 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Pt 50 (α = 0,00391 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Cu 100 (α = 0,00426 °C ⁻¹)	−50...+200 °C	
Cu 100 (α = 0,00428 °C ⁻¹)	−180...+200 °C	
Pt 100 (α = 0,00385 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Pt 100 (α = 0,00391 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Ni 100 (α = 0,00617 °C ⁻¹)	−60...+180 °C	
Pt 500 (α = 0,00385 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Pt 500 (α = 0,00391 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Cu 500 (α = 0,00426 °C ⁻¹)	−50...+200 °C	
Cu 500 (a = 0,00428 °C ⁻¹)	−180...+200 °C	
Ni 500 (α = 0,00617 °C ⁻¹)	−60...+180 °C	
Cu 1000 (α = 0,00426 °C ⁻¹)	−50...+200 °C	
Cu 1000 (α = 0,00428 °C ⁻¹)	−180...+200 °C	
Pt 1000 (α = 0,00385 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Pt 1000 (α = 0,00391 °C ⁻¹)	−200...+850 °C	
Ni 1000 (α = 0,00617 °C ⁻¹)	−60...+180 °C	
TC		
L	−200 ... +800 °C	±0,5 % (±0,25 %)**
J	−200 ... +1200 °C	
N	−200 ... +1300 °C	

Sensor/Eingangssignal	Messbereich	Genauigkeit
K	–200 ... +1360 °C	
S	–50 ... +1750 °C	
R	–50 ... +1750 °C	
T	–250 ... + 400 °C	
B	+200 ... +1800 °C	
A-1	0 ... + 2500 °C	
A-2	0 ... +1800 °C	
A-3	0 ... +1800 °C	

**HINWEIS**

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

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

** *Grundfehler ohne Korrektur der Vergleichsstelle*

3.1 Umgebungsbedingungen

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

Die folgenden Umgebungsbedingungen müssen beachtet werden:

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

Tabelle 3.5 Umgebungsbedingungen

Bedingungen	Zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur	-20...+55°C
Lagertemperatur	-20...+55°C
Luftfeuchtigkeit	bis 80% (nicht kondensierend)
Höhenlage, max.	2000 m über NN
EMV-Störfestigkeit	nach IEC 61000-6-2
EMV-Emission	nach IEC 61000-6-4

3.2 Galvanische Trennung

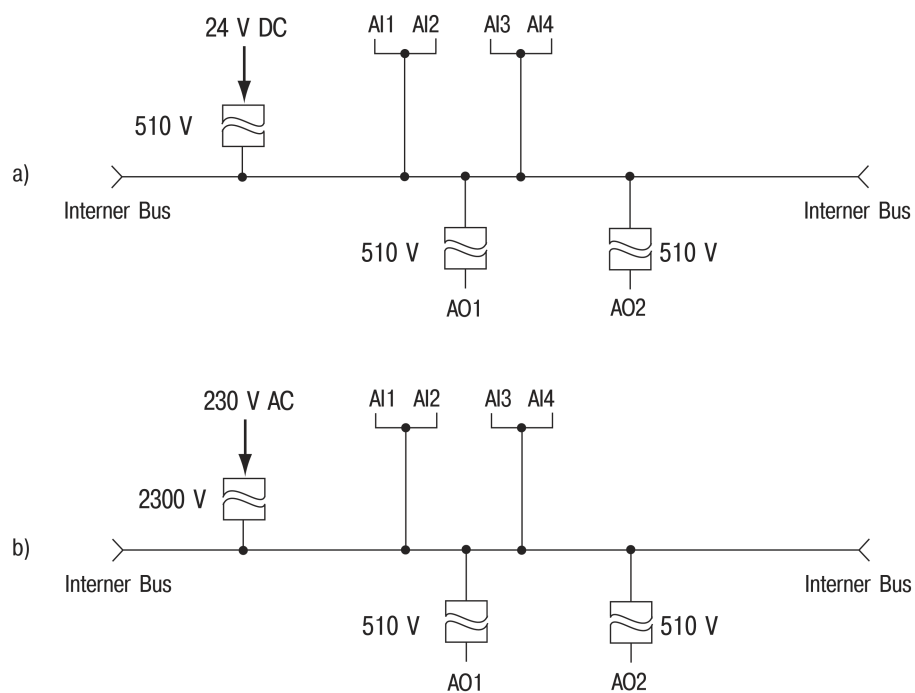


Abb. 3.1 Galvanische Trennung PRM-230 (a) und PRM-24 (b)

4 Installation



WARNUNG

Ein elektrischer Schlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. Alle elektrischen Anschlüsse müssen von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegeben Bemessungsspannung übereinstimmen. Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein.



VORSICHT

Das Gerät muss ausgeschaltet sein, bevor es an den internen Bus oder E/A-Geräte angeschlossen wird. Schalten Sie die Stromversorgung erst ein, wenn die Verdrahtung des Geräts abgeschlossen ist. Entfernen Sie die Klemmenblöcke erst, nachdem Sie das Gerät und alle angeschlossene Geräte ausgeschaltet haben. Einspeisung jeglicher Geräte von den Netzkontakten des Moduls ist verboten.



ACHTUNG

Die Versorgungsspannung für 24VDC-Modelle darf 30 V nicht überschreiten. Eine höhere Spannung kann das Gerät beschädigen. Wenn die Versorgungsspannung unter 19 VDC liegt, kann das Gerät nicht ordnungsmäßig funktionieren, wird jedoch nicht beschädigt.



ACHTUNG

Signalkabel dürfen nicht zusammen mit Stromleitung verlegt werden. Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden, um die EMV-Anforderungen zu gewährleisten.



HINWEIS

Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 1 Stunde bei der vorgesehenen Umgebungstemperatur (-20...55 °C) gelagert wurde.

Die Erweiterungsmodule der PRM-Serie werden rechts vom Hauptgerät auf Hutschiene montiert.

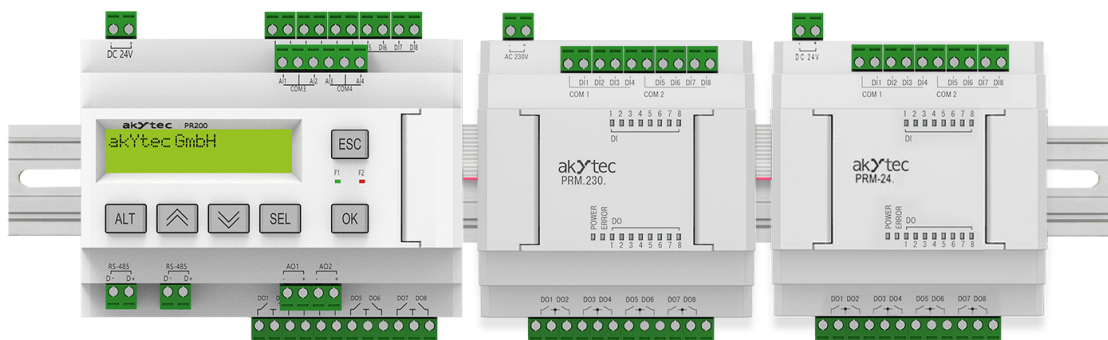


Abb. 4.1

Nach der Montage auf der Hutschiene sollte eine interne Busverbindung zwischen dem Hauptgerät und den Modulen hergestellt werden (Abschn. 4.1). Anschließend sind die Spannungsversorgung und die Peripheriegeräte an die Modulklemmen anzuschließen (Abschn. 4.2). Für Maßzeichnung siehe Anhang A.

4.1 Interner Bus

Ein interner Hochgeschwindigkeitsbus, bietet die gleiche Hochgeschwindigkeitsleistung des Moduls wie die des Hauptgeräts und ermöglicht das Lesen der Eingangswerte und das Schreiben der Ausgangswerte innerhalb eines Programmzyklus.

Die PRM-Module sind in Reihe, in Slot 1 und Slot 2, mit dem Hauptgerät geschaltet. Maximal zwei Module können angeschlossen werden. Um den internen Bus zu implementieren, schließen Sie PRM mit dem mitgelieferten 4,5 cm Flachbandkabel mit dem Hauptgerät an.

PRM verfügt über zwei EXT-Anschlüsse unter der rechten und linken Abdeckung an der Gerätevorderseite. Der Anschluss unter der linken Abdeckung dient zum Anschließen des 1. PRM an den Hauptgerät oder des 2. PRM an das 1. PRM. Der Anschluss unter der rechten Abdeckung dient zum Anschließen des 2. PRM an das 1. PRM. Das Modul neben dem Hauptgerät befindet sich immer in Slot 1. Ein Modul kann nicht in Slot 2 ohne ein Modul in Slot 1 angeschlossen werden.

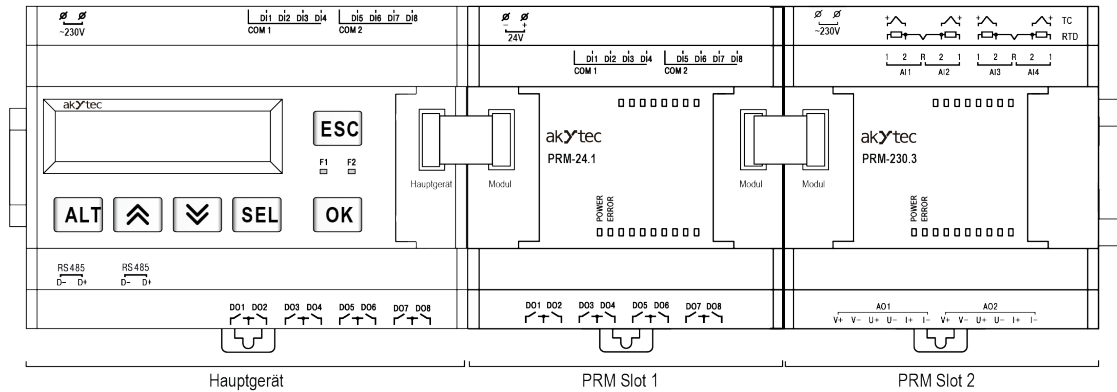


Abb. 4.2

Um die Steuerung über das Hauptgerät zu ermöglichen, muss das Modul in der Programmiersoftware ALP zur Konfiguration des Hauptgeräts hinzugefügt werden (siehe [Abschn. 5](#)).

Nach dem Anschließen sollte das Flachkabel in einer speziellen Aussparung unter der Abdeckung platziert werden, damit das PRM nah an das Hauptgerät geschoben werden kann ([Abb. 4.3](#)).

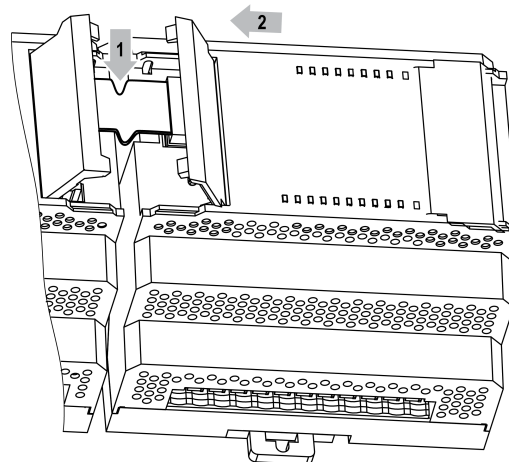


Abb. 4.3

4.2 Elektrischer Anschluss

Informationen zur Klemmenanordnung finden Sie in Abb. 4.4 und 4.5.
Zur Klemmenbelegung siehe Tab. 4.1.

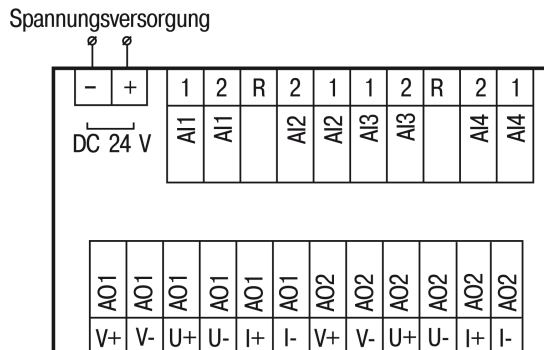


Abb. 4.4 PRM-24.3 Klemmenanordnung

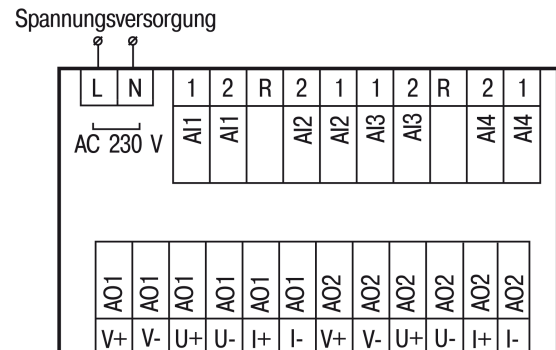


Abb. 4.5 PRM-230.3 Klemmenanordnung

Tabelle 4.1 Klemmenbelegung

Bezeichnung	Beschreibung	Bezeichnung	Beschreibung
24 V DC/- oder 230 V AC	Spannungsversorgung	AO1 / V+	24 V DC-Versorgung AO1+
24 V DC/+ oder 230 V AC	Spannungsversorgung	AO1 / V-	24 V DC-Versorgung AO1-
A11 / 1	A11 Klemme 1	AO1 / U+	Spannungsausgang AO1+
A11 / 2	A11 Klemme 2	AO1 / U-	Spannungsausgang AO1-
R	A11/A12 gemeinsame Klemme	AO1 / I+	Stromausgang AO1+
A12 / 2	A12 Klemme 2	AO1 / I-	Stromausgang AO1-
A12 / 1	A12 Klemme 1	AO2 / V+	24 V DC-Versorgung AO2+
A13 / 1	A13 Klemme 1	AO2 / V-	24 V DC-Versorgung AO2-
A13 / 2	A13 Klemme 2	AO2 / U+	Spannungsausgang AO2+
R	A13/A14 gemeinsame Klemme	AO2 / U-	Spannungsausgang AO2-
A14 / 2	A14 Klemme 2	AO2 / I+	Stromausgang AO2+
A14 / 1	A14 Klemme 1	AO2 / I-	Stromausgang AO2-

4.2.1 Widerstandsthermometer

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

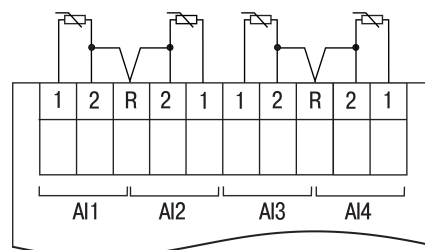


Abb. 4.6 RTD-Anschluss

4.2.2 Thermoelemente



ACHTUNG

Verwenden Sie kein Thermoelement mit nicht isolierter Messstelle. Dies kann das Modul beschädigen.

Die Vergleichsstellen-Kompensation ist für die Verwendung mit Thermoelementen vorgesehen. Der eingebaute Vergleichsstellen-Temperatursensor befindet sich neben der Klemmenleiste.

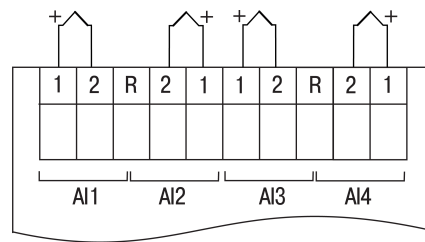


Abb. 4.7 TC-Anschluss

4.2.3 I/U-Normsignale

Ein Spannungssignal kann direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden.

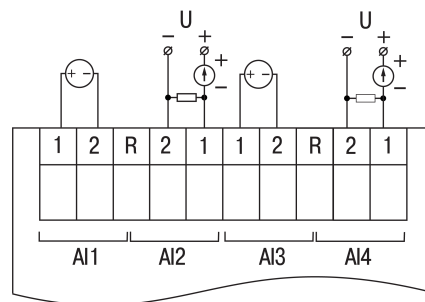


Abb. 4.8 Anschluss des I/U-Sensors

Zur Messung eines Stromsignals muss ein Shunt-Widerstand von $49,9 \Omega (\pm 0,1\%)$ parallel geschaltet werden (siehe [Abb. 4.9](#)).

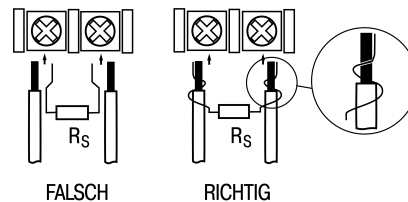


Abb. 4.9 Anschluss des Shunt-Widerstands

Sie können einen Widerstand $45 \dots 50 \Omega$ verwenden, dessen Wert im Parameter Shunt-Widerstand in den Eigenschaften des Eingangs in ALP notiert werden soll. Es wird empfohlen, den Eingang mit dem Shunt zu kalibrieren ([Abschnitt 7](#)).



ACHTUNG

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

4.2.4 Widerstandssensor

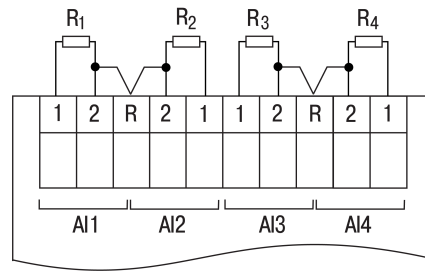


Abb. 4.10 Anschluss des Widerstandssensors

4.2.5 Ausgangsverdrahtung

Die Analogausgänge sind galvanisch getrennt. Jeder Ausgang kann bei Bedarf separat mit Spannung versorgt werden. Die Minuskontakte V-, U- und I- verschiedener Ausgänge sind innerhalb des Gerätes miteinander verbunden.

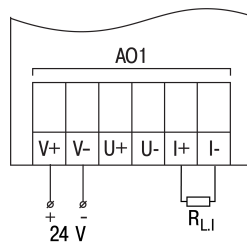


Abb. 4.11 Anschluss des Stromsignals

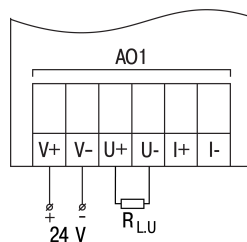


Abb. 4.12 Anschluss des Spannungssignals

4.3 Schneller Geräteanschluss

PRM ist mit steckbaren Klemmen ausgestattet, die einen schnellen Austausch des Geräts ermöglichen, ohne die vorhandene Verdrahtung zu trennen.

Um das Gerät auszutauschen:

1. Schalten Sie die Spannung auf allen angeschlossenen Leitungen einschließlich der Spannungsversorgung ab.
2. Entfernen Sie alle abnehmbaren Teile der Klemmleisten.
3. Tauschen Sie das PRM aus.
4. Schließen Sie die abnehmbaren Teile mit bestehender Verdrahtung an das Gerät an.

5 Konfigurierung

Um ein Modul zur Konfiguration des Hauptgeräts hinzuzufügen:

1. Öffnen Sie ein PR-Projekt in ALP.
2. Öffnen Sie **Gerätekonfiguration**.
3. Wählen Sie den Punkt **Erweiterungsmodule** im Strukturbaum.
4. Fügen Sie PRM-Modul das Kontextmenü (Abb. 5.1) hinzu.

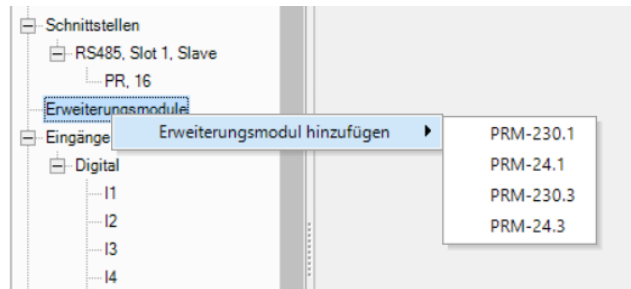


Abb. 5.1

Der Parameter **Slotnummer** (Abb. 5.2) ist die Position von PRM, wenn von PR von links nach rechts gezählt wird. Das Modul **neben** dem Hauptgerät (Slot 1) sollte zuerst zur Konfiguration hinzugefügt werden. Das nächste hinzugefügte Modul wird immer als Nr. 2 zugewiesen. Wenn kein Modul als Nr. 1 zugewiesen ist, kann kein neues Modul als Nr. 2 zugewiesen werden.

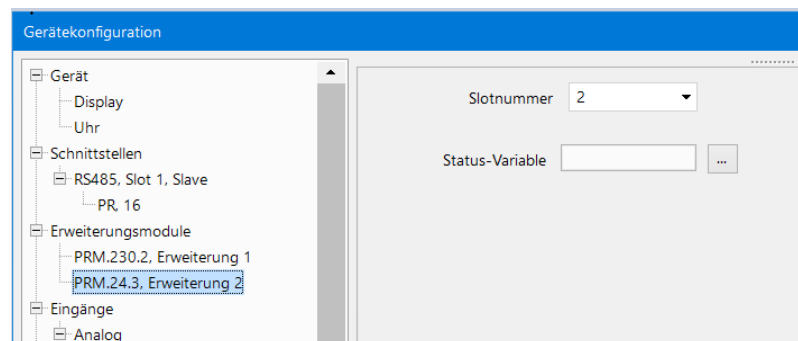


Abb. 5.2

Der Datenaustausch zwischen das Hauptgerät und PRM in Slot 2 (Nr. 2) erfolgt über PRM in Slot 1 (Nr. 1). Wenn PRM Nr. 1 ausgeschaltet ist, wird der Datenaustausch zwischen das Hauptgerät und PRM Nr. 2 unterbrochen.

PRM kann erst aus dem Projekt entfernt werden, nachdem alle Variablen, die seinen Ein- und Ausgängen zugewiesen sind, getrennt wurden.

Die Position von PRM in der Konfiguration kann über das Kontextmenü geändert werden.

Das Projekt kann nach dem Hauptgerät übertragen werden, unabhängig davon, ob die Module angeschlossen sind oder nicht.

Wenn ein Modul zur Konfiguration hinzugefügt wird, erscheinen im Arbeitsbereich zusätzliche Eingänge AI1...AI4 und Ausgänge AO1...AO2 mit der in Klammern angegebenen Slotnummer (Abb. 5.3).

Wenn das Modul zum Projekt hinzugefügt wird, werden seine Ein- und Ausgänge abgefragt. Um die Eingänge zu lesen oder den Status der Ausgänge zu ändern, erstellen Sie die entsprechende Variablen und verknüpfen Sie sie mit den Ein-/Ausgängen des Moduls. Wenn es notwendig ist, die Ein-/Ausgänge des Moduls über das Netzwerk abzufragen, müssen sie Netzwerkvariablen zugeordnet werden.

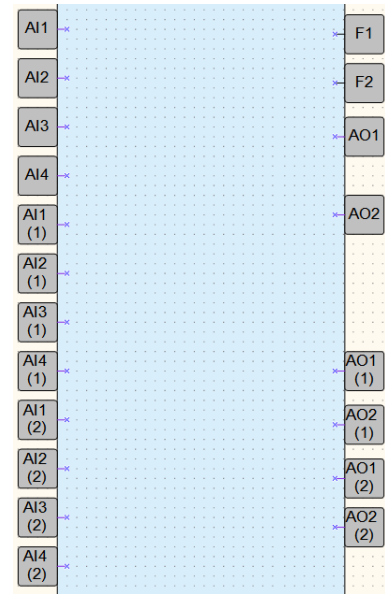
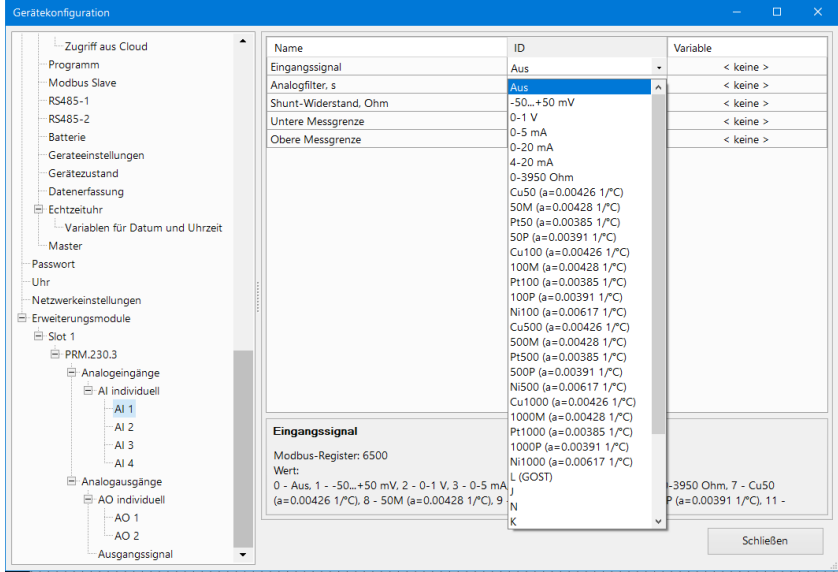


Abb. 5.3

Tabelle 5.1 Modulparameter

Parameter	Beschreibung
Allgemein	
Gerätezustand	Der Parameter "Gerätezustand" jedes Moduls kann einer BOOL-Variablen für das Benutzerprogramm zugeordnet werden. Der Wert ist 1, wenn die Kommunikation mit dem Modul hergestellt ist oder das PRM-Modell dem in ALP angegebenen entspricht. Die Variable ist 0, wenn: – Die Kommunikation mit dem Modul ist unterbrochen – Modulposition entspricht nicht der im ALP-Projekt angegebenen Position
Eingänge	
Eingangssignal	Der Typ des an den Eingang angeschlossenen Sensors. Der Eingangswert wird in die dem Sensortyp entsprechende Einheit umgerechnet (z.B. bei Thermoelementen oder Thermistoren werden die Eingabewerte in Grad Celsius umgerechnet).

Parameter	Beschreibung
	 Abb. 5.4 Auswahl des Eingangssignals Die Standardeinstellung OFF bedeutet, dass der Eingang deaktiviert ist und nicht abgefragt wird. Die Einstellung OFF für nicht verwendete Kanäle erhöht die Abtastrate. Wenn beispielsweise das Intervall zwischen den Messungen eines Kanals 0,8 s beträgt, dauert es $0,8 \times 4 = 3,2$ s, um vier Kanäle abzutasten, 2,4 s, um drei Kanäle abzutasten, und 1,6 s, um zwei Kanäle abzutasten.
Analogfilter	Die Zeitkonstante des eingebauten digitalen Antialiasing-Filters legt die Zeit der Eingangssignalverarbeitung fest. Je größer die Zeitkonstante ist, desto höher ist die Störfestigkeit des Eingangskanals. 0...65 Sekunden, 0 – Filter deaktiviert
Shunt-Widerstand	Externer Shunt-Widerstand, 45...50 Ω
Untere Messgrenze	Minimaler Pegel des Sensorausgangssignal
Obere Messgrenze	Maximaler Pegel des Sensorausgangssignal
Ausgänge	
Sicherer Zustand	Der Parameter bestimmt das Ausgangssignal, wenn die Kommunikation mit dem Grundgerät unterbrochen ist.
Ausgangsmodus	Der Typ des Ausgangssignals bestimmt die Kalibrierungskoeffizienten, die für Signalumwandlung verwendet werden.

5.1 Signalverarbeitung

Um die Messungen vor niederfrequenten Impulsstörungen zu schützen, verfügt das Gerät über ein Software-Digitalfilter, das in zwei Stufen arbeitet.

In der ersten Stufe des Filters ist ein Komparator eingesetzt. Dazu führt das Gerät mehrere Messungen der Eingangsgröße durch. Aus einer Reihe von Messungen wird ein stetig ansteigendes oder abfallendes Signal ausgewählt (die letzten beiden Messungen haben einen Richtungsvektor). Wenn das Signal im Gerät nicht stetig ansteigt oder abfällt, werden die minimalen und maximalen Messwerte verworfen und die verbleibenden Daten gemittelt. Ein solcher Algorithmus ermöglicht es, einzelne Ausreißer zu eliminieren und die Dynamik von Signaländerungen beizubehalten.

In der zweiten Stufe des Filters wird das Signal gedämpft, um die Rauschkomponenten zu eliminieren. Das Hauptmerkmal des Dämpfungsfilters ist das **Analogfilter** – das Intervall, in dem die Änderung des Ausgangssignals 0,63 gegenüber der Änderung des Eingangssignals erreicht.

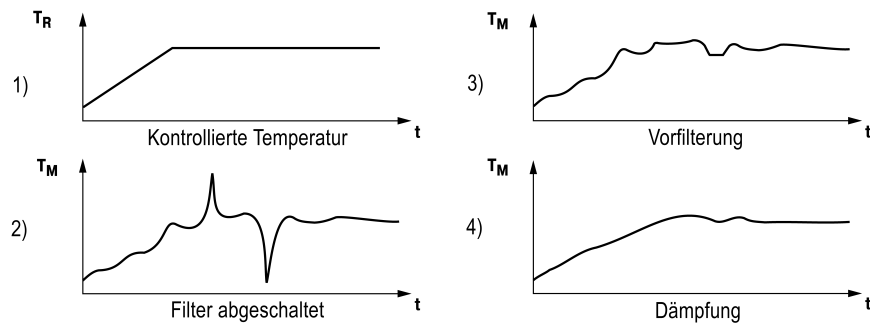


Abb. 5.5 Filterbetrieb

Die Filterzeitkonstante (Analogfilter) wird in Sekunden eingestellt. Das Erhöhen des Werts des Analogfilters verbessert die Störfestigkeit des Messkanals, erhöht jedoch dessen Trägheit, d. h. das Ansprechen der Vorrichtung auf schnelle Änderungen des Eingangswerts wird verlangsamt. Um den Glättungsfilter zu deaktivieren, setzen Sie den Wert des **Analogfilters** auf Null.

5.2 Korrektur

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

- Das Offset muss im Parameter δ „Offset“ in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Mit diesem Parameter kann der Anfangsfehler des Sensors korrigiert werden, z. B. bei einem Widerstandsthermometer.

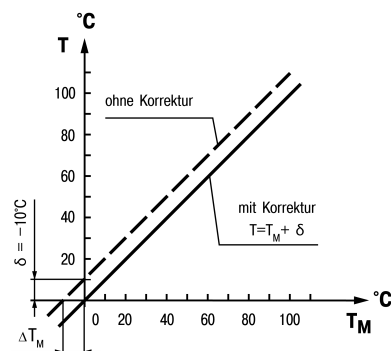


Abb. 5.6 Offset

- Die Steigung der Kennlinie muss im Parameter β eingestellt werden.

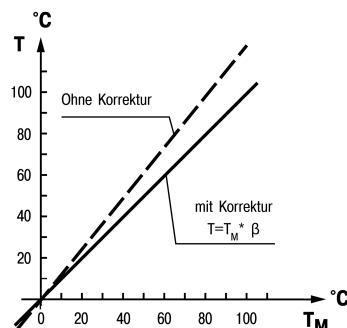


Abb. 5.7 Steigung

- Die Anpassung der Kennlinie muss im Parameter ζ eingestellt werden.

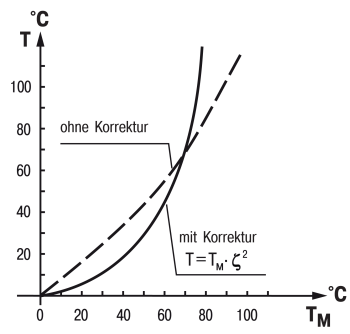


Abb. 5.8 Anpassung

6 Firmware-Update

Wenn ein neues Projekt auf das Gerät übertragen ist und die Firmware des Geräts und des Moduls inkompatibel sind, wird die Verbindung zwischen ihnen unterbrochen und der Indikator **ERROR** auf dem Modul blinkt.

Um die Firmware zu aktualisieren:

1. Verbinden Sie das Modul mit dem Hauptgerät über den Internen Bus.
2. Verbinden Sie das Hauptgerät mit dem PC.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Hauptgeräts und des Moduls ein.
4. Starten Sie ALP und wählen Sie dem Menüpunkt **Gerät > Firmware-Update**.
5. Öffnen Sie die Registerkarte **Erweiterungsmodule**, wählen Sie die Slotnummer und das Gerätmodel und bestätigen Sie mit **Auswählen**.



ACHTUNG

Stellen Sie während des Updates eine zuverlässige Stromversorgung des Hauptgerät und der Module sicher. Wenn dies fehlschlägt, sollte das Update wahrscheinlich wiederholt werden.

7 Kalibrierung

Wenn die Genauigkeit des Eingangs oder Ausgangs des Moduls nicht mehr mit der Spezifikation übereinstimmt, kann es kalibriert werden. Das Modul muss mit dem zu kalibrierenden Hauptgerät verbunden sein. Die Kalibrierung erfolgt wie beim Hauptgerät.



ACHTUNG

Stellen Sie während der Kalibrierung eine zuverlässige Stromversorgung der Hauptgerät und der Module sicher. Wenn dies fehlschlägt, sollte die Kalibrierung wahrscheinlich wiederholt werden.

Jeder analoge Ein- und Ausgang verfügt für jeden Sensortyp über eigene Kalibrierungskoeffizienten.

Die Kalibrierung wird mit einer Referenzsignalquelle durchgeführt, die an den Geräteeingang oder -ausgang angeschlossen ist.

Die Kalibrierkoeffizienten werden anhand des Verhältnisses zwischen dem aktuellen Eingangssignal und dem Referenzsignal berechnet und im nichtflüchtigen Gerätespeicher gespeichert.

Wenn die berechneten Koeffizienten die zulässigen Grenzen überschreiten, wird eine Meldung über die Fehlerursache angezeigt.

7.1 Eingangs-Kalibrierung

Eingangssignale: 4-20 mA, 0-10 V, 0-4000 Ω .

Um einen Eingang zu kalibrieren:

1. Schließen Sie die Referenzsignalquelle an die zu kalibrierenden Eingänge an (Abb. 7.1).

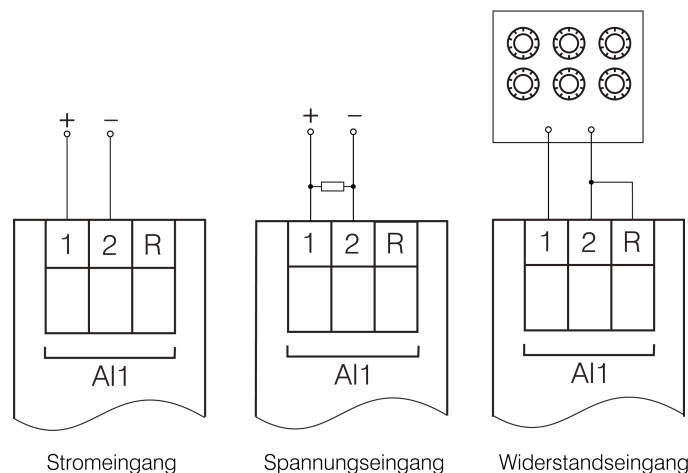


Abb. 7.1 Referenzsignalquelle

2. Verbinden Sie das Modul mit dem Hauptgerät über den Internen Bus.
3. Verbinden Sie das Hauptgerät mit dem PC.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgungen des Hauptgeräts und des Moduls ein.
5. Starten Sie ALP und wählen Sie das Menüpunkt **Gerät > Kalibrierung**, um das Kalibrierungstool zu starten.
6. Wählen Sie im Dialogfenster das entsprechende PRM-Modell aus.
7. Wählen Sie **Analogeingänge** als Kalibrierungsziel.
8. Wählen Sie den Typ des Eingangssignals und die anderen Kalibrierungsparameter aus (Abb. 7.2).

Abb. 7.2 Kalibrierungseinstellungen

Stellen Sie die drei Punkte für die Kalibrierkurve und die Filterzeitkonstante ein. Je größer die Filterzeitkonstante ist, desto länger dauert der Kalibrierungsvorgang, desto genauer wird jedoch die Berechnung der Koeffizienten.

Wählen Sie den zu kalibrierenden Eingang. Wenn Sie **Alle** auswählen, werden alle Eingänge nacheinander kalibriert, deswegen muss entsprechende Referenzsignal an alle Eingänge angelegt werden.

9. Klicken Sie auf **Weiter** und folgen Sie den Anweisungen.

Klicken Sie auf den Link **Einstellungen zurücksetzen**, um die Standard-Kalibrierungseinstellungen zu verwenden.

7.2 Ausgangs-Kalibrierung

Um einen Ausgang zu kalibrieren:

1. Schließen Sie die Referenzsignalquelle gemäß Abb. 7.3 oder 7.4 an den zu kalibrierenden Ausgang an.

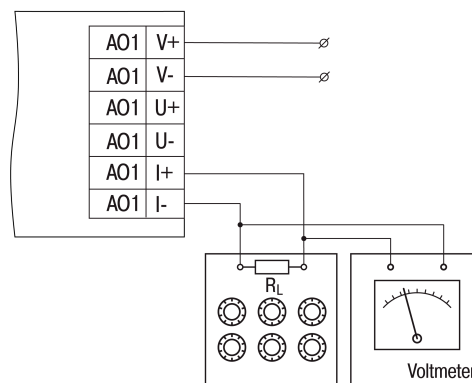
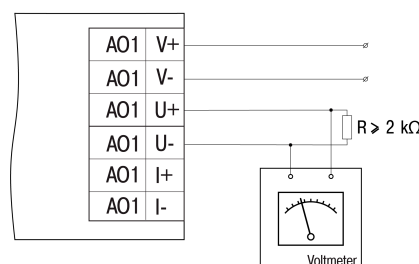
Abb. 7.3 Eingangsanschluss der Strom-Referenzsignalquelle ($R_L < 300 \Omega$)

Abb. 7.4 Eingangsanschluss der Spannungs-Referenzsignalquelle

2. Verbinden Sie das Modul mit dem Hauptgerät über den Internen Bus.
3. Verbinden Sie das Hauptgerät mit dem PC.
4. Schalten Sie die Spannungsversorgungen des Hauptgeräts und des Moduls ein.
5. Starten Sie ALP und wählen Sie das Menüpunkt **Gerät > Kalibrierung**, um das Kalibrierungstool zu starten.
6. Wählen Sie im Dialogfenster das entsprechende PRM-Modell aus.
7. Wählen Sie **Analogausgänge** als Kalibrierungsziel.
8. Wählen Sie den Typ des Ausgangssignal und den zu kalibrierenden Ausgang. Wenn Sie **Alle** auswählen, werden alle Ausgänge nacheinander kalibriert, deswegen das entsprechende Referenzsignal an alle Ausgänge angelegt werden muss.
9. Messen Sie das Signal am Ausgang, der in der oberen rechten Fensterecke angezeigt wird, und geben Sie den Wert in das Eingabefeld ein.

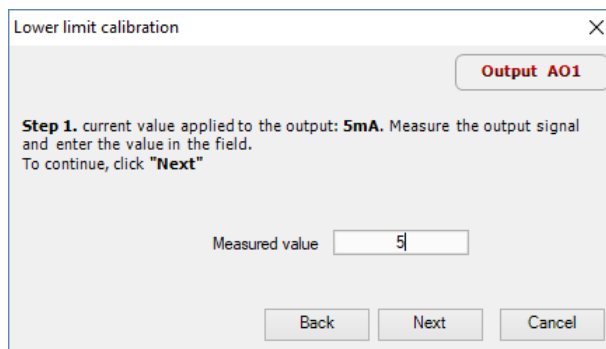


Abb. 7.5 Kalibrierung der unteren Messgrenze

10. Klicken Sie auf **Weiter** und befolgen Sie die Anweisungen.

8 Wartung

**WARNUNG**

Unterbrechen Sie die Stromversorgung vor den Wartungsarbeiten.

Die Wartung umfasst:

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

**ACHTUNG**

Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Es dürfen keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwendet werden.

9 Transport und Lagerung

Packen das Gerät so, dass es für die Lagerung und den Transport sicher gegen Stöße geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden. Es darf kein chemisch aktiver Stoff in der Luft vorhanden sein.

Zulässige Lagertemperatur: -20...+55 °C

Luftfeuchtigkeit: bis 95% (nicht kondensierend)



HINWEIS

Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein.

Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!

Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!

10 Lieferumfang

PRM	1
Kurzanleitung	1
Verbindungskabel	1
Klemmleisten (Satz)	1



HINWEIS

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen am Lieferumfang des Gerätes vorzunehmen.

Appendix A. Abmessungen

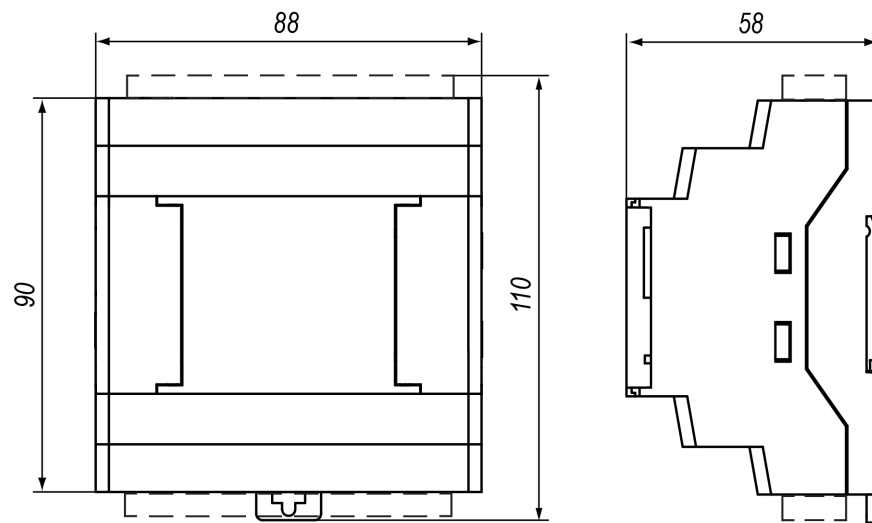


Abb. A.1

Appendix B. Modbus-Registerkarte

Wenn das Modul an das im Slave-Modus arbeitende Hauptgerät angeschlossen ist, sind die Modulregister für die Fernsteuerung über die Netzwerkschnittstelle verfügbar.

Tabelle B.1 Modbus-Funktionen

Funktion	Code	Beschreibung
MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS	3 (0x03)	Lesen von Werten aus einem oder mehreren Speicherregistern
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	16 (0x10)	Schreiben von Werten auf mehreren Speicherregistern

Tabelle B.2 Datentype

Typ	Anzahl der Register	Größe (Byte)	Beschreibung
Enum X	1	1	Legt eine ausgewählte Parameterposition in der Parameterliste fest
Float 32	2	4	Format, welches echte Zahlen darstellt

Tabelle B.3 PRM-3 Modbus-Registerkarte

Parameter	Beschreibung	Adresse (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Register	Lese-funktion	Schreib-funktion	Datentyp
PRM-230.3							
Slot 1							
Gerätezu-stand	PRM-230.3, Slot 1	6598	0x19C6	1	3	-	Enum 2: 0 - Aus 1 - Ein
Verbindung	PRM-230.3, Slot 1	6599	0x19C7	1	3	-	Enum 6: 1 - Initialisierung 2 - Erkannt 3 - Ungeeigneter Modultyp 4 - Ungültige FW-Version 5 - Betrieb
Eingangssig-nal	AI 1	6500	0x1964	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 1	6504	0x1968	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 1	6512	0x1970	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 1	6520	0x1978	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 1	6528	0x1980	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 2	6501	0x1965	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							3 - 0–5 mA 4 - 0–20 mA 5 - 4–20 mA 6 - 0–3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 2	6506	0x196A	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 2	6514	0x1972	2	3	16	Float 32

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
Untere Messgrenze	AI 2	6522	0x197A	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 2	6530	0x1982	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 3	6502	0x1966	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 3	6508	0x196C	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 3	6516	0x1974	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 3	6524	0x197C	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 3	6532	0x1984	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 4	6503	0x1967	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							24 - 1000P (a=0,00391) 25 - Ni1000 (a=0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 4	6510	0x196E	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 4	6518	0x1976	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 4	6526	0x197E	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 4	6534	0x1986	2	3	16	Float 32
AI 1	Messwer- te	6564	0x19A4	2	3	-	Float 32
AI 2	Messwer- te	6566	0x19A6	2	3	-	Float 32
AI 3	Messwer- te	6568	0x19A8	2	3	-	Float 32
AI 4	Messwer- te	6570	0x19AA	2	3	-	Float 32
Sicherer Zustand	AO 1	6538	0x198A	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 1	6536	0x1988	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
Sicherer Zustand	AO 2	6540	0x198C	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 2	6537	0x1989	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
AO 1	Aus- gangssig- nal	6580	0x19B4	2	3	16	Float 32
AO 2	Aus- gangssig- nal	6582	0x19B6	2	3	16	Float 32

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
Slot 2							
Gerätezu- stand	PRM- 230.3, Slot 2	6698	0x1A2A	1	3	-	Enum 2: 0 - Aus 1 - Ein
Verbindung	PRM- 230.3, Slot 2	6699	0x1A2B	1	3	-	Enum 6: 1 - Initialisierung 2 - Erkannt 3 - Ungeeigneter Modultyp 4 - Ungültige FW- Version 5 - Betrieb
Eingangssig- nal	AI 1	6600	0x19C8	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							24 - 1000P (a=0,00391) 25 - Ni1000 (a=0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 1	6604	0x19CC	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 1	6612	0x19D4	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 1	6620	0x19DC	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 1	6628	0x19E4	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 2	6601	0x19C9	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a=0,00426) 8 - 50M (a=0,00428) 9 - Pt50 (a=0,00385) 10 - 50P (a=0,00391) 11 - Cu100 (a=0,00426) 12 - 100M (a=0,00428) 13 - Pt100 (a=0,00385) 14 - 100P (a=0,00391) 15 - Ni100 (a=0,00617) 16 - Cu500 (a=0,00426) 17 - 500M (a=0,00428)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							18 - Pt500 (a=0,00385) 19 - 500P (a=0,00391) 20 - Ni500 (a=0,00617) 21 - Cu1000 (a=0,00426) 22 - 1000M (a=0,00428) 23 - Pt1000 (a=0,00385) 24 - 1000P (a=0,00391) 25 - Ni1000 (a=0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 2	6606	0x19CE	2	3	16	Float 32
Shunt-Widerstand	AI 2	6614	0x19D6	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 2	6622	0x19DE	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 2	6630	0x19E6	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 3	6602	0x19CA	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a=0,00426) 8 - 50M (a=0,00428) 9 - Pt50 (a=0,00385) 10 - 50P (a=0,00391) 11 - Cu100 (a=0,00426)

Parameter	Beschreibung	Adresse (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Register	Lese-funktion	Schreib-funktion	Datentyp
							12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 3	6608	0x19D0	2	3	16	Float 32
Shunt-Widerstand	AI 3	6616	0x19D8	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 3	6624	0x19E0	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 3	6632	0x19E8	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	AI 4	6603	0x19CB	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 4	6610	0x19D2	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 4	6618	0x19DA	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 4	6626	0x19E2	2	3	16	Float 32

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
Obere Messgrenze	AI 4	6634	0x19EA	2	3	16	Float 32
AI 1	Messwer- te	6664	0x1A08	2	3	-	Float 32
AI 2	Messwer- te	6666	0x1A0A	2	3	-	Float 32
AI 3	Messwer- te	6668	0x1A0C	2	3	-	Float 32
AI 4	Messwer- te	6670	0x1A0E	2	3	-	Float 32
Sicherer Zustand	AO 1	6638	0x19EE	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 1	6636	0x19EC	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
Sicherer Zustand	AO 2	6640	0x19F0	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 2	6637	0x19ED	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
AO 1	Aus- gangssig- nal	6680	0x1A18	2	3	16	Float 32
AO 2	Aus- gangssig- nal	6682	0x1A1A	2	3	16	Float 32
PRM-24.3							
Slot 1							
Gerätezu- stand	PRM- 24.3, Slot 1	6398	0x18FE	1	3	-	Enum 2: 0 - Aus 1 - Ein
Verbindung	PRM- 24.3, Slot 1	6399	0x18FF	1	3	-	Enum 6: 1 - Initialisierung 2 - Erkannt 3 - Ungeeigneter Modultyp 4 - Ungültige FW- Version 5 - Betrieb
Eingangssig- nal	AI 1	6300	0x189C	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 1	6304	0x18A0	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 1	6312	0x18A8	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 1	6320	0x18B0	2	3	16	Float 32

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
Obere Messgrenze	AI 1	6328	0x18B8	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 2	6301	0x189D	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 2	6306	0x18A2	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 2	6314	0x18AA	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 2	6322	0x18B2	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 2	6330	0x18BA	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 3	6302	0x189E	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 3	6308	0x18A4	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 3	6316	0x18AC	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 3	6324	0x18B4	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 3	6332	0x18BC	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 4	6303	0x189F	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funkti- on	Schr- eib- funkti- on	Datentyp
							19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 4	6310	0x18A6	2	3	16	Float 32
Shunt-Widerstand	AI 4	6318	0x18AE	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 4	6326	0x18B6	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 4	6334	0x18BE	2	3	16	Float 32
AI 1	Messwer- te	6364	0x18DC	2	3	-	Float 32
AI 2	Messwer- te	6366	0x18DE	2	3	-	Float 32
AI 3	Messwer- te	6368	0x18E0	2	3	-	Float 32
AI 4	Messwer- te	6370	0x18E2	2	3	-	Float 32
Sicherer Zustand	AO 1	6338	0x18C2	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 1	6336	0x18C0	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
Sicherer Zustand	AO 2	6340	0x18C4	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 2	6337	0x18C1	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
AO 1	Aus- gangssig- nal	6380	0x18EC	2	3	16	Float 32
AO 2	Aus- gangssig- nal	6382	0x18EE	2	3	16	Float 32
Slot 2							
Gerätezu- stand	PRM- 24.3, Slot 2	6498	0x1962	1	3	-	Enum 2: 0 - Aus 1 - Ein
Verbindung	PRM- 24.3, Slot 2	6499	0x1963	1	3	-	Enum 6: 1 - Initialisierung 2 - Erkannt 3 - Ungeeigneter Modultyp 4 - Ungültige FW- Version 5 - Betrieb
Eingangssig- nal	AI 1	6400	0x1900	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							20 - Ni500 (a=0,00617) 21 - Cu1000 (a=0,00426) 22 - 1000M (a=0,00428) 23 - Pt1000 (a=0,00385) 24 - 1000P (a=0,00391) 25 - Ni1000 (a=0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 1	6404	0x1904	2	3	16	Float 32
Shunt-Widerstand	AI 1	6412	0x190C	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 1	6420	0x1914	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 1	6428	0x191C	2	3	16	Float 32
Eingangssignal	AI 2	6401	0x1901	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a=0,00426) 8 - 50M (a=0,00428) 9 - Pt50 (a=0,00385) 10 - 50P (a=0,00391) 11 - Cu100 (a=0,00426) 12 - 100M (a=0,00428) 13 - Pt100 (a=0,00385)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 2	6406	0x1906	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 2	6414	0x190E	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 2	6422	0x1916	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 2	6430	0x191E	2	3	16	Float 32
Eingangssig- nal	AI 3	6402	0x1902	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426)

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
							8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T
Analogfilter	AI 3	6408	0x1908	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 3	6416	0x1910	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 3	6424	0x1918	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 3	6432	0x1920	2	3	16	Float 32

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
Eingangssig- nal	AI 4	6403	0x1903	1	3	16	Enum 37: 0 - Aus 1 - -50 +50 mV 2 - 0-1 V 3 - 0-5 mA 4 - 0-20 mA 5 - 4-20 mA 6 - 0-3950 Ω 7 - Cu50 (a= 0,00426) 8 - 50M (a= 0,00428) 9 - Pt50 (a= 0,00385) 10 - 50P (a= 0,00391) 11 - Cu100 (a= 0,00426) 12 - 100M (a= 0,00428) 13 - Pt100 (a= 0,00385) 14 - 100P (a= 0,00391) 15 - Ni100 (a= 0,00617) 16 - Cu500 (a= 0,00426) 17 - 500M (a= 0,00428) 18 - Pt500 (a= 0,00385) 19 - 500P (a= 0,00391) 20 - Ni500 (a= 0,00617) 21 - Cu1000 (a= 0,00426) 22 - 1000M (a= 0,00428) 23 - Pt1000 (a= 0,00385) 24 - 1000P (a= 0,00391) 25 - Ni1000 (a= 0,00617) 26 - L 27 - J 28 - N 29 - K 30 - S 31 - R 32 - B 33 - A-1 34 - A-2 35 - A-3 36 - T

Parameter	Be- schrei- bung	Adres- se (DEC)	Adresse (HEX)	Anzahl der Regis- ter	Lese- funktio- n	Schr- eib- funktio- n	Datentyp
Analogfilter	AI 4	6410	0x190A	2	3	16	Float 32
Shunt- Widerstand	AI 4	6418	0x1912	2	3	16	Float 32
Untere Messgrenze	AI 4	6426	0x191A	2	3	16	Float 32
Obere Messgrenze	AI 4	6434	0x1922	2	3	16	Float 32
AI 1	Messwer- te	6464	0x1940	2	3	-	Float 32
AI 2	Messwer- te	6466	0x1942	2	3	-	Float 32
AI 3	Messwer- te	6468	0x1944	2	3	-	Float 32
AI 4	Messwer- te	6470	0x1946	2	3	-	Float 32
Sicherer Zustand	AO 1	6438	0x1926	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 1	6436	0x1924	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
Sicherer Zustand	AO 2	6440	0x1928	2	3	16	Float 32
Ausgangs- modus	AO 2	6437	0x1925	1	3	16	Enum 3: 0 - Aus 1 - 0..10 V 2 - 4..20 mA
AO 1	Aus- gangssig- nal	6480	0x1950	2	3	16	Float 32
AO 2	Aus- gangssig- nal	6482	0x1952	2	3	16	Float 32