DE

TRM138

8-Kanaliger Zweipunktregler

Bedienungsanleitung

TRM138_2016.12_0218_DE
© Alle Rechte vorbehalten
Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten

akYtec GmbH · Vahrenwalder Str. 269 A · 30179 Hannover · Germany · Tel.: +49 (0) 511 16 59 672-0 · www.akytec.de

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht ... 3

1.1 Funktion ... 3

1.2 RS485-Netzwerk ... 3

1.3 Bestellschlüssel ... 4

2 Technische Daten ... 5

2.1 Betriebsbedingungen ... 6

3 Sicherheit ... 7

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7

4 Montage und Anschluss ... 8

4.1 Anforderungen ... 8

4.2 Montage ... 8

4.3 Elektrischer Anschluss ... 8

4.4 Eingänge ... 9

4.4.1 Normsignal ... 10

4.4.2 Widerstandsthermometer (RTD) ... 11

4.4.3 Thermoelement (TC) ... 11

4.5 Ausgange ... 11

4.5.1 Relaisausgang (R) ... 11

4.5.2 NPN-Transistorausgang (T) ... 11

4.5.3 DC-Logikausgang (S) ... 12

4.5.4 Analog 4-20 mA (I) ... 12

4.5.5 Analog 0-10 V (U) ... 13

5 Bedienelemente ... 14

6 Betrieb ... 16

6.1 Blockschaltbild ... 16

6.2 Abfrage ... 16

6.3 Kaltstellenkompensation ... 16

6.4 Lineare Skalierung ... 16

6.5 Digitalfilter ... 17

6.6 Korrektur ... 17

6.7 Logikeinheit ... 18

6.7.1 Komparator-Modus ... 19

6.7.2 Weiterleitung-Modus ... 20

6.8 Kalibrierung ... 21

6.9 Modbus-Kommunikation ... 21

7 Steuerung ... 22

7.1 Alarm ... 22

7.1.1 Sensorfehler ... 22

7.1.2 Loop Break Alarm (LBA) 23
7.1.3 Alarmbearbeitung 23
7.1.4 Alarmausgang 23
7.1.5 Warnindikator 24
8 Konfiguration 25
9 TRM138 Configurator 29
10 Wartung 30
11 Transport und Lagerung 31
12 Lieferumfang 32
Anhang A Maßbilder 33
Anhang B Konfigurationsparameter 34
Anhang C Modbus-Register 39

1 Übersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen, Systemkonfiguration, Betriebsanweisungen, Programmierung und Fehlerbehebung des achtkanaligen Zweipunktreglers TRM138 (im Folgenden als TRM138, Gerät oder Regler bezeichnet).

1.1 Funktion

Das universelle Mess- und Regelgerät mit acht Kanälen TRM138 ist für Aufbau der automatisierten Systeme für die Überwachung und Steuerung verschiedenen technologischen Prozessen in verschiedenen Bereichen der Industrie, Land- oder Versorgungswirtschaft vorgesehen.

Der Regler bietet folgende Grundfunktionen:

- Messung der Eingangswerte und Transformation des Eingangssignals entsprechend der Sensorart
- Anzeige der Messwerte und Konfigurationsparameter auf 4-stelligen LED-Anzeigen
- digitale Filterung des Eingangssignals (EMC-Interferenzschutz)
- Signalkorrektur
- Erzeugen eines Alarmsignals im Falle eines Sensorausfalls, Anzeige der Fehlerursache, Verwendung der Ausgänge für Alarmsignale
- Erstellen von Steuersignalen für Stelleinrichtungen entsprechend der Konfigurationsparameter
- Manuelle Steuerung, Erzeugen von Steuersignalen über die Funktionstasten
- vollständige PC- Kontrolle über die RS485-Schnittstelle
- Betrieb mit den Protokollen akYtec, Modbus-RTU und Modbus-ASCII im Slave-Modus
- Speicherung von programmierbaren Parametern in den Dauerspeicher bei einem Stromausfall
- Konfiguration über PC oder mit den Funktionstasten.

1.2 RS485-Netzwerk

Das Gerät benutzt für den Datenaustausch den weitverbreiteten Standard RS485.

Die serielle Schnittstelle RS485 ist in 2-Drahttechnik im Halbduplex-Verfahren ausgelegt. Die Module unterstützen die Protokolle Modbus-RTU, Modbus-ASCII und akYtec.

Ein Netz besteht aus einem Master und kann bis zu 32 Slaves haben. Die maximale Länge beträgt 1200 m. Mit einem RS485-Schnittstellenverstärker können die Anzahl der Slaves und die Netzlänge vergrößert werden.

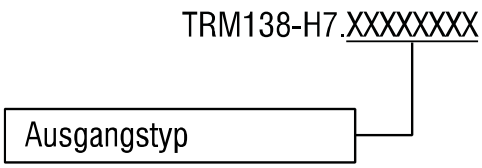
Die einzelnen Geräte (Slaves) sind in Linien- bzw. Bustopologien angeordnet. Das bedeutet, dass die Leitung vom ersten Gerät auf das Zweite, vom Zweiten auf das Dritte, etc., geführt wird. Eine sternförmige Verteilung und Stichleitungen sind nicht erlaubt.

An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer in einem Bussystem) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die gewählte Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, wird ein Abschlusswiderstand eingebaut. In der Praxis haben sich für die Abschlusswiderstände 150 Ohm als sinnvoll erwiesen.

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

1.3 Bestellschlüssel

Der TRM138 kann je nach gewünschtem Ausgangstyp in verschiedenen Varianten bestellt werden:



Ausgangstyp (1…8):

R Relaisausgang

I 4-20 mA

S DC-Logikausgang

T NPN-Transistorausgang

U 0-10 V (nur Ausgänge 5…8)

Im Bestellschlüssel dürfen verschiedene Ausgangstypen nur in einer bestimmten Reihenfolge angegeben werden: I -> S -> T -> R -> U

Beispiel:

TRM138-H7.UUIISSTR	falsch
TRM138-H7.IISTRRUU	**richtig**
TRM138-H7.RRRRRRRR	**richtig**

2 Technische Daten

Tabelle 2.1 Allgemeine technische Daten

Spannungsversorgung		230 (90…264) V AC, (47…63 Hz)
Leistungsaufnahme, max.		18 VA
Analogeingänge		8
Optionale Ausgänge		8
Abtastzeit (je Eingang), max.		0,6 s
Integrierte Spannungsquelle		24±3 V DC, 150 mA
Schnittstelle RS485	Klemmen	D+, D-
	Protokolle	Modbus RTU/ASCII, akYtec
	Baudrate	2,4…115,2 kbit/s
Abmessungen	H7	169 x 144 x 50.5 mm
Gewicht		ca. 450 g

Tabelle 2.2 Normierte Eingangssignale

Sensor	Messbereich, %	Genauigkeit, %
0-1 V	0…100	±0,25
-50…+50 mV	0…100	
0-5 mA	0…100	
0-20 mA	0…100	
4-20 mA	0…100	

Tabelle 2.3 Temperatursensoren

Signalart	Messbereich, °C	Temperaturkoeffizient, °C^{-1}	Genauigkeit, %
RTD nach IEC 60751:2008			
Pt50	–200…+750	0,00385	±0,25
Pt100	–200…+750		
RTD nach GOST 6651			
50P	-200...+750	0,00391	±0,25
50M	-190…+200	0,00428	
53M	-50…+200	0,00426	
Cu50	-50…+200	0,00426	
100P	-200...+750	0,00391	
100M	-190…+200	0,00428	
Cu100	-50…+200	0,00426	
TC nach IEC 60584-1:2013			
J	-200…+1200	-	±0,5 (±0,25)*
N	-200…+1300	-	
K	-200…+1300	-	
S	0…+1750	-	
R	0…+1750	-	
A	0…+2500	-	
TC nach GOST 8.585			
L	-200…+800	-	±0,5 (±0,25)*

** mit deaktivierter Kaltstellenkompensation*

Tabelle 2.4 Ausgänge

Bestellcode	Ausgangstyp	Belastbarkeit
R	Relaisausgang	4 A / 250 V AC 4 A / 30 V DC
T	NPN-Transistorausgang	400 mA, 60 V DC
S	DC-Logikausgang	50 mA, 4…6 V DC
I	Analog 4-20 mA	10…30 V, max. 1,3 kOhm
U	Analog 0-10 V	15…30 V, min 2 kOhm

2.1 Betriebsbedingungen

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 2.5

Umgebungsbedingungen	zulässiger Bereich
Umgebungstemperatur	+1…+50°C
Lagertemperatur	-25…+60°C
Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +25°C, nicht kondensierend)
Schutzart	IP54 frontseitig
Höhenlage	2000 m über NN

3 Sicherheit

In dieser Bedienungsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

⚠ **GEFAHR**

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

⚠ **WARNUNG**

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

⚠ **ACHTUNG**

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

► **HINWEIS**

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

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

4 Montage und Anschluss

⚠ ACHTUNG

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

Das Gerät ist in einem Kunststoffgehäuse für die Schalttafelmontage ausgeführt. Für die Massbilder siehe Anhang A

4.1 Anforderungen

- Installieren Sie das Gerät in einem Schrank mit sauberer, trockener und kontrollierter Umgebung. Für weitere Einzelheiten siehe 2.1.
- Das Gerät ist für die selbstständige Konvektionskühlung ausgelegt. Dies ist bei der Auswahl des Installationsortes zu beachten.
- Die Dichtfläche muss sauber und glatt sein, damit die Schutzart IP54 gewährleistet ist.
- Das Gerät kann unter jedem Winkel installiert werden.

4.2 Montage

- bereiten Sie den Einbauausschnitt gemäß Abb. A.1
- prüfen Sie, ob an dem Gerät die Montagedichtung vorhanden ist
- setzen Sie das Gerät in den Ausschnitt ein
- setzen Sie die 4 mitgelieferten Befestigungselemente in die vorgesehenen Schlitze auf der Ober- und Unterseite des Geräts ein
- setzen Sie die Schrauben in die Befestigungselemente und ziehen Sie sie fest

4.3 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR

Elektrische Spannung
Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.
Der Anschluss muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
Die Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsspannung übereinstimmen!
Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

⚠ WARNUNG

Schalten Sie die Versorgungsspannung nur nach der vollständigen Verdrahtung des Geräts ein.

- Das Layout von Anschlussklemmen ist in Abb. 4.1 und die Klemmenbelegung in der Tabelle 4.1 dargestellt.
- Stellen Sie sicher, dass für das Gerät eine eigene Stromversorgungsleitung und eine elektrische Sicherung I = 1 A vorgesehen sind.
- Schließen Sie die Stromversorgung an die Klemmen L / N an.
- Verdrahten Sie die Eingänge gemäß der Abb. 4.2...4.8.
- Verdrahten Sie die Ausgänge gemäß der Abb. 4.9...4.17.
- Der maximale Leiterquerschnitt beträgt 1,5 mm².
- Deaktivierte Eingänge (Parameter "Sensortyp“ = OFF) müssen gemäß Abb. 4.7 kurzgeschlossen werden.

▶ HINWEIS

Signalkabel dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden.
Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden.

HINWEIS ***Die integrierte Spannungsquelle 24 V DC kann für Ein- oder Ausgänge verwendet werden, nicht aber für beide Gruppen.***

- Schließen Sie die RS485-Leitung an die Klemmen D+ und D- an.
- Der Anschluss an die Schnittstelle RS485 erfolgt über TwistedPair-Kabel. Die Verbindungsleitung darf 1200 m nicht überschreiten.

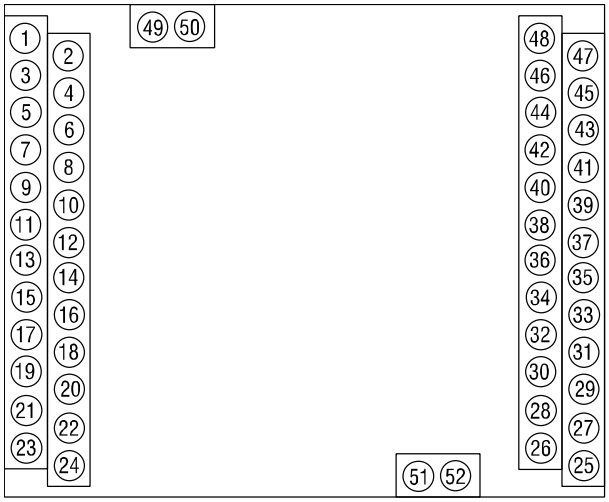


Abb. 4.1 Layout der Anschlussklemmen

Tabelle 4.1 Klemmenbelegung

Klemme	Signal	Klemme	Signal	Klemme	Signal
1	Ausgang 1-3 (–)	19	Ausgang 8-2 (+)	37	Eingang 4-3
2	Ausgang 1-2 (+)	20	Ausgang 8-1	38	Eingang 3-3
3	Ausgang 2-3 (–)	21	nicht benutzt	39	Eingang 4-2
4	Ausgang 2-2 (+)	22	nicht benutzt	40	Eingang 3-2
5	Ausgang 3-3 (–)	23	Spannungsversorgung (N)	41	Eingang 4-1
6	Ausgang 3-2 (+)	24	Spannungsversorgung (L)	42	Eingang 3-1
7	Ausgang 4-3 (–)	25	Eingang 8-3	43	Eingang 2-3
8	Ausgang 4-2 (+)	26	Eingang 7-3	44	Eingang 1-3
9	Ausgang 5-3 (–)	27	Eingang 8-2	45	Eingang 2-2
10	Ausgang 5-2 (+)	28	Eingang 7-2	46	Eingang 1-2
11	Ausgang 5-1	29	Eingang 8-1	47	Eingang 2-1
12	Ausgang 6-3 (–)	30	Eingang 7-1	48	Eingang 1-1
13	Ausgang 6-2 (+)	31	Eingang 6-3	49	RS485 D+
14	Ausgang 6-1	32	Eingang 5-3	50	RS485 D-
15	Ausgang 7-3 (–)	33	Eingang 6-2	51	–24 V Spannungsquelle
16	Ausgang 7-2 (+)	34	Eingang 5-2	52	+24 V Spannungsquelle
17	Ausgang 7-1	35	Eingang 6-1		
18	Ausgang 8-3 (–)	36	Eingang 5-1		

4.4 Eingänge

Unterstützte Signale (siehe Tabelle 2.2 und 2.3):

- Normsignal 4-20 mA / 0-1 V
- Thermoelement (TC)
- Widerstandsthermometer (RTD)

Tabelle 4.2 Sensorleitung

Sensorart	Leitungslänge, max.	Widerstand (je Leiter), max.	Kabelart
RTD	100 m	15 Ohm	Gleicher Länge und Querschnitt (2- oder 3-Draht)
TC	20 m		Ausgleichsleitung
Normsignal	100 m	100 Ohm	2-Draht

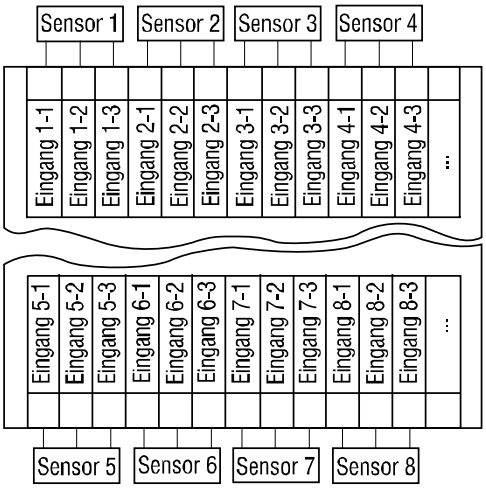


Abb. 4.2 Eingangsanschlüsse

4.4.1 Normsignal

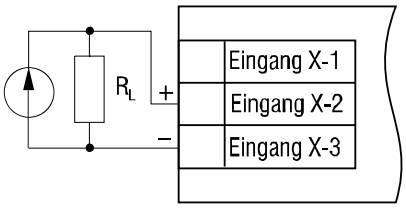


Abb. 4.3 4-20 mA Sensorverdrahtung

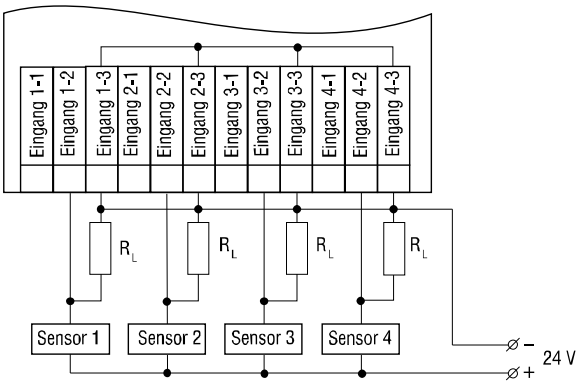


Abb. 4.4 Verdrahtung der Gruppe aus 4-20 mA-Sensoren (Beispiel)

► **HINWEIS** ***Um ein Eingangssignal 4-20 mA zu messen muss ein Shunt-Widerstand 100 Ohm (±1%) parallel geschaltet werden.***

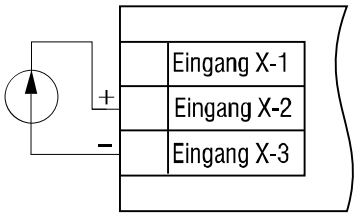


Abb. 4.5 0-1 V Sensorverdrahtung

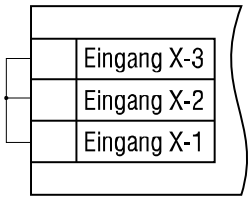


Abb. 4.6 Kurzschliessen eines deaktivierten Eingangs

4.4.2 Widerstandsthermometer (RTD)

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

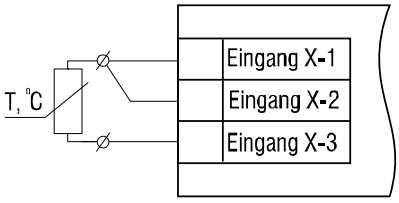


Abb. 4.7 RTD-Sensorverdrahtung

4.4.3 Thermoelement (TC)

Für den Anschluss der Thermoelemente ist die optionale Kaltstellenkompensation vorgesehen.

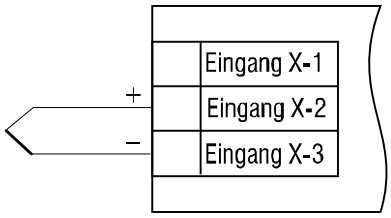


Abb. 4.8 TC-Sensorverdrahtung

4.5 Ausgange

Optionale Ausgänge (siehe Tabelle 2.4):

- Relaisausgang
- NPN-Transistorausgang
- DC-Logikausgang
- Analog 4-20 mA
- Analog 0-10 V

4.5.1 Relaisausgang (R)

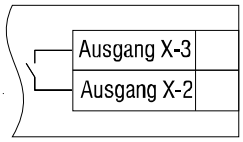


Abb. 4.9 Relaisausgänge Q1…Q4

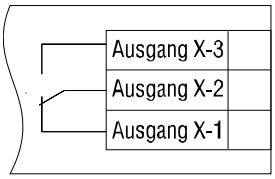


Abb. 4.10 Relaisausgänge Q5…Q8

4.5.2 NPN-Transistorausgang (T)

Die NPN-Transistorausgänge vom Typ T sind für die Steuerung von Niederspannungsrelais bis 60 V und 400 mA vorgesehen.

► **HINWEIS** ***Schließen Sie eine Diode parallel zu einer Ausgangslast an, um ein Rückwärtsstrom am Ausgang zu vermeiden.***

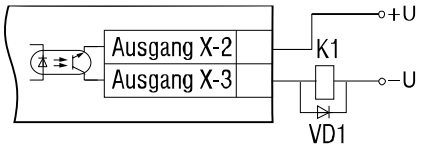


Abb. 4.11 NPN-Transistorausgänge Q1…Q4

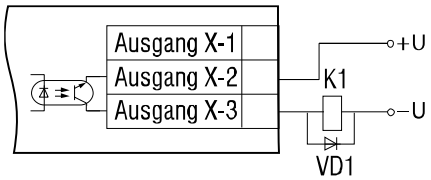


Abb. 4.12 NPN-Transistorausgänge Q5…Q8

4.5.3 DC-Logikausgang (S)

Die Logikausgänge vom Typ S sind für die Steuerung von Halbleiterrelais mit einer Spannung von 4…6 V DC und einem Strom bis 100 mA vorgesehen.

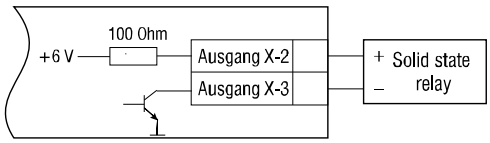


Abb. 4.13 DC-Logikausgang Q1…Q4

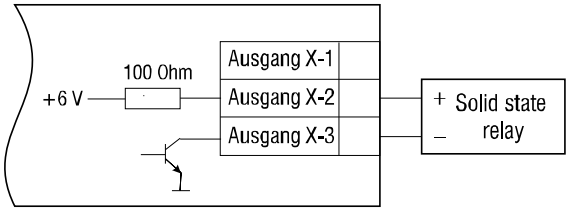


Abb. 4.14 DC-Logikausgang Q5…Q8

4.5.4 Analog 4-20 mA (I)

Die Analogausgänge des Geräts erfordern eine Hilfsspannung U, die wie folgt berechnet werden kann:

$$U_{min} < U < U_{max}$$

$$U_{min} = 10\ V + 0{,}02\ A \times R$$

$$U_{max} = U_{min} + 2{,}5\ V$$

wobei

Umin., Umax. – minimal und maximal zulässige Hilfsspannung, V

R – Strombegrenzungswiderstand, Ohm

Falls $U > U_{max}$, muss ein zusätzlichen Widerstand R zur Strombegrenzung eingesetzt werden, der wie folgt berechnet werden kann:

$$R_{min} < R < R_{max}$$

$$R_{min} = (U - U_{max.}) / I_{max}$$

$$R_{max} = (U - U_{min.}) / I_{max}$$

wobei

I_{max} – maximaler Ausgangsstrom (20 mA).

► **HINWEIS** ***Wenn eine externe Spannungsquelle benutzt wird, darf die Spannung 30 V nicht übersteigen.***

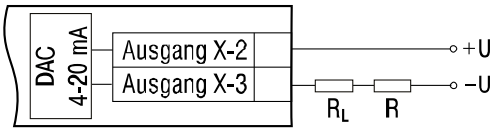


Abb. 4.15 4-20 mA Ausgänge Q1…Q4

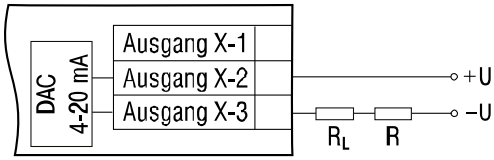


Abb. 4.16 4-20 mA Ausgänge Q5…Q8

4.5.5 Analog 0-10 V (U)

Eine externe Spannungsquelle für analoge Ausgänge ist erforderlich.

► **HINWEIS**

Wenn eine externe Spannungsquelle benutzt wird, darf die Spannung 30 V nicht übersteigen.
Der Ausgang 0-10 V ist für einen minimalen Lastwiderstand von 2 kOhm ausgelegt.

Der Lastwiderstand R sollte im Bereich von 2…10 kOhm liegen.

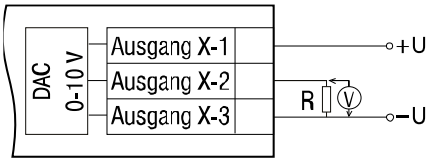


Abb. 4.17 0-10 V Ausgänge Q5…Q8

5 Bedienelemente

Anzeigeelemente und Bedienelemente befinden sich auf der Vorderseite des Gerätes.

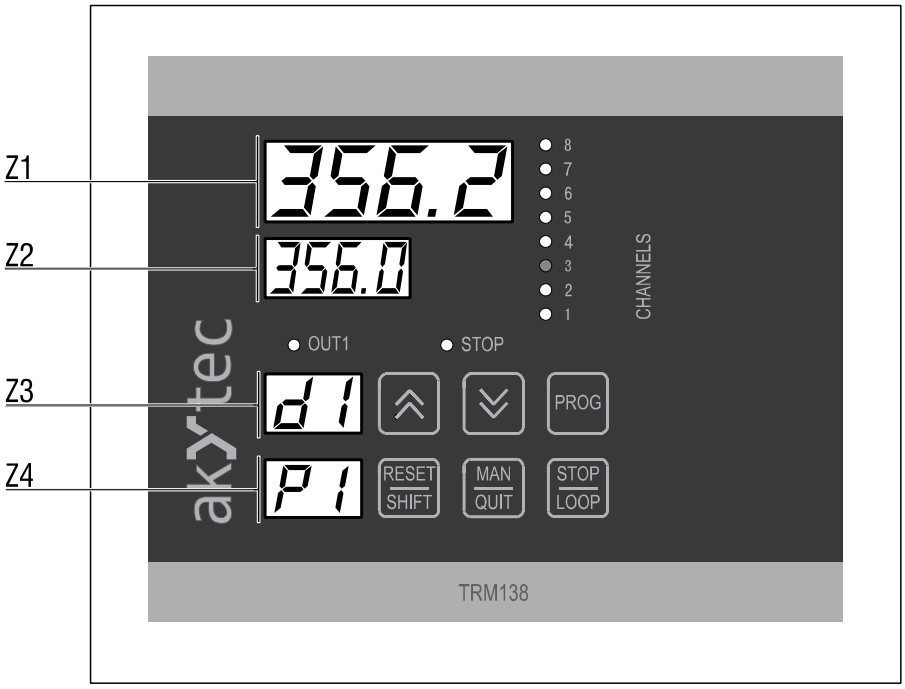


Abb. 5.1 Frontansicht

Der Betrieb des Gerätes kann mit 4 LED-Displays, 10 LED-Indikatoren und 6 Funktionstasten auf der Frontplatte kontrolliert werden.

Tabelle 5.1 Displays

Display	Modus	Angezeigte Informationen
Z1	Steuerung	Gemessener oder berechneter Wert des aktuellen Steuerkanals in zwei Anzeige-Modi: – **Manuell** – Angezeigter Kanal über die Funktionstasten wählbar, die entsprechende LED der Gruppe CHANNELS leuchtet – **Zyklisch** – Kanäle werden in einer Schleife angezeigt (die Periode **ind.t** kann von 1 bis 600 s eingestellt werden) Im Logikeinheit-Messmodus ist die Anzeige leer
	Fehler	Nummer des Kanals mit defektem Sensor
Z2	Steuerung	Sollwert für den aktuellen Steuerkanal
	Fehler	Fehlercode
Z3		Logikeinheit-Eingang für aktuellen Kanal (Parameter **C.in**) Blinkender Punkt rechts, wenn TC ausgewählt und CJC nicht aktiviert
Z4		Nummer des an den Kanal angeschlossenen Ausgangs (P1…P8) Im Logikeinheit-Messmodus - zwei Bindestriche (- -) als Platzhalter

Für Display-Funktionen während der Konfiguration sehen Sie den Abschnitt 8. Konfiguration.

Tabelle 5.2 LEDs

LED	Anzeige	Beschreibung
CHANNEL 1…8	leuchtet	Aktueller Steuerkanal
	blinkt	Alarm oder Fehler
OUT1	leuchtet	Ausgang des aktuellen Kanals ist eingeschaltet (nur für digitale Ausgänge)
STOP	leuchtet	Manueller Anzeigemodus

Tabelle 5.3 Funktionstasten

Taste	Beschreibung
⌃ ⌄	Aktuellen Kanal für die Anzeige wählen oder manuelle Ausgangssteuerung
PROG	Zum Konfigurationsmodus wechseln
RESET / SHIFT	Alarmausgang deaktivieren oder Zahl auf dem Z1-Display verschieben wenn die Darstellung zu lang
MAN / QUIT	Ausgewählten Kanal auf den Modus „Manuelle Ausgangssteuerung“ umschalten oder das Gerät von der Konfiguration- auf den Steuerungsmodus umschalten
STOP / LOOP	Aktuellen Kanal zwischen den manuellen und zyklischen Anzeigemodi umschalten

6 Betrieb

Der Regler hat zwei Betriebsmodi: Steuerung und Konfiguration (siehe Ausschnitte 7 und 8).

6.1 Blockschaltbild

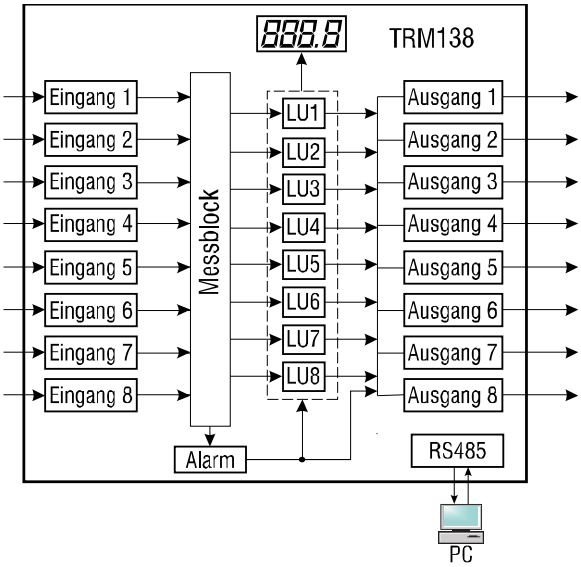


Abb. 6.1 Blockschaltbild

Ein analoges Eingangssignal vom Widerstandsthermometer oder Thermoelement wird entsprechend der Sensorkurve in ein Normsignal umgewandelt. Der Messwert wird entsprechend den eingestellten Parametern digitalisiert, ausgewertet und verarbeitet. Die Ergebnisse werden in den Speicherregistern gemäß Tabelle C.2 gespeichert. Die vollständige Parameterliste finden Sie in Tabelle B.1.

6.2 Abfrage

Eingänge werden zyklisch abgefragt. Ein Eingang wird in die Abfrageliste aufgenommen, wenn ein Signaltyp im Parameter **in-t** (Gruppe PL-1) ausgewählt ist. Wenn der Parameter **in-t** auf OFF gesetzt ist, wird der Eingang aus der Liste gestrichen.
Die Reihenfolge und die Abtastrate für jeden Eingang werden durch Priorität definiert, die im Parameter **Plt** (Gruppe PL-1) als Zahl von 1 bis 8 eingestellt werden kann. Die höchste Priorität ist 8.

6.3 Kaltstellenkompensation

Die Kaltstellenkompensation sorgt für eine präzise Temperaturmessung mit Thermoelementen.

Die exakte Temperaturermittlung bei Verwendung von Thermoelementen erfolgt über eine Kaltstellenkompensation. Der interne Vergleichsstellensensor befindet sich im Bereich der Eingangsklemmen. Um die Funktion zu aktivieren muss der Parameter **CJ-.C** (Gruppe PL-0) auf ON gesetzt werden. Die Einstellung ist für alle Eingänge wirksam. Weitere Filter und Korrekturen für einzelne Eingänge sind in 6.4 und 6.5 beschrieben.

6.4 Lineare Skalierung

Um ein lineares Signal (Strom oder Spannung) zu skalieren müssen die Messgrenzen eingestellt werden. Die Parameter **Ain.L** „Signaluntergrenze“ und **Ain.H** „Signalobergrenze“ werden in den Physikalischen Messeinheiten entsprechen der Signalgrenzen eingestellt.
Wenn **Ain.L**<**Ain.H**, dann

$$Measured\ value = Ain.L + \frac{(Ain.H - Ain.L) * (S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}}$$

Wenn **Ain.L**>**Ain.H** dann

$$Measured\ value = Ain.L - \frac{(Ain.L - Ain.H) * (S_i - S_{min})}{S_{max} - S_{min}}$$

wobei

S_{max} – Signalobergrenze (z. B. 20 beim 4-20 mA Signal)
S_{min} – Signaluntergrenze (z. B. 4 beim 4-20 mA Signal)
S_i – aktueller Signalwert

6.5 Digitalfilter

Der digitale Filter besteht aus zwei Stufen.

- Ein Komparator wird in der ersten Stufe verwendet, um die Eingangssignale mit offensichtlichen "Lücken" oder "Ausreißern" zu ermitteln. Zu diesem Zweck muss die Filterbandbreite für den Komparator im Parameter **in.FG** in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Es wird die Differenz zwischen zwei letzten Messungen ermittelt und mit der Bandbreite verglichen. Wenn die Differenz größer ist als die Bandbreite, wird die Messung wiederholt. Sofern bei der ersten Messung eine Störung vorlag, wird dies von der zweiten Messung bestätigt und der erste Messwert wird als Störung ignoriert. Mit dem Wert „0“ ist der Komparator ausgeschaltet.
- In der zweiten Stufe ist eine Dämpfung eingesetzt. Die Zeitkonstante des Filters muss im Parameter **in.Fd** „Filterzeitkonstante“ in Sekunden eingestellt werden. Je größer der Wert, desto besser die Störfestigkeit und größer die Trägheit des Eingangs. Mit dem Wert „0“ ist die Dämpfung ausgeschaltet.

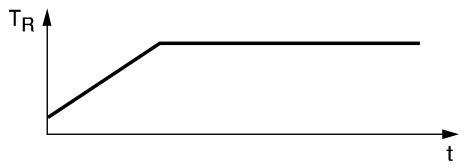


Abb. 6.2 Kontrollierte Temperatur T_R

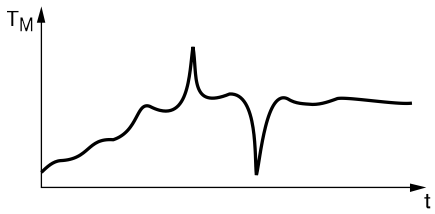


Abb. 6.3 Gemessene Temperatur T_M (Filter abgeschaltet)

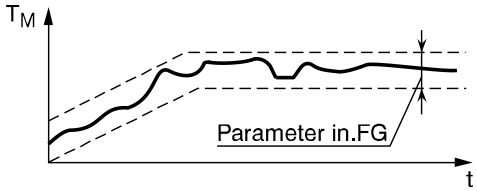


Abb. 6.4 Komparator eingeschaltet

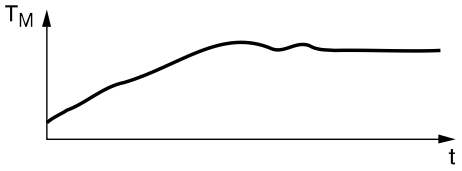


Abb. 6.5 Komparator und Dämpfung sind eingeschaltet

6.6 Korrektur

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

- Das Offset kann im Parameter **in.SH** in den physikalischen Messeinheiten eingestellt werden. Mit diesem Parameter kann der Anfangsfehler des Sensors korrigiert werden, z. B. bei einem Widerstandsthermometer.
- Die Neigung der Kennlinie muss im Parameter **in.SL** im Bereich 0,9…1,1 eingestellt werden.

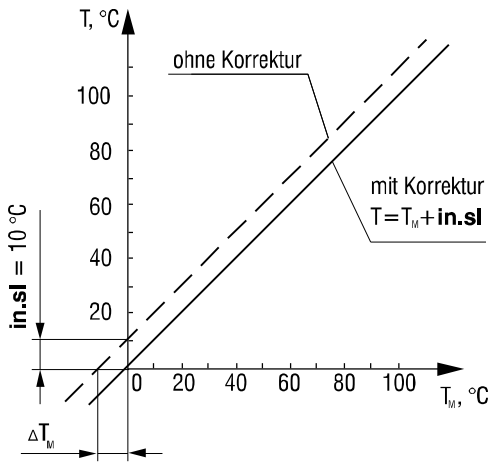


Abb. 6.6 Offset

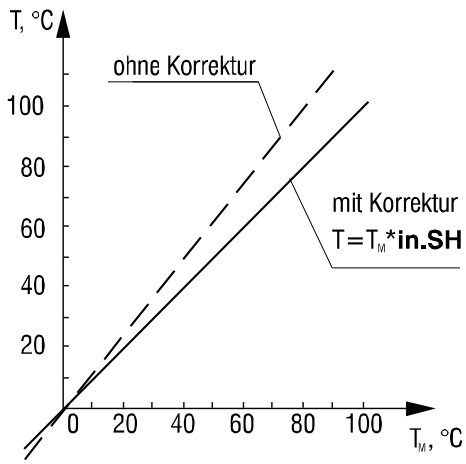


Abb. 6.7 Neigung

6.7 Logikeinheit

Die Kombination einer Logikeinheit mit ihrem Eingangsparameter und ihrem angeschlossenen Ausgang definiert den Steuerkanal (siehe Abb. 6.1). Verbindungen können über die Funktionstasten oder das Konfigurationstool hergestellt werden.

Der Eingang der Logikeinheit kann im Parameter **C.in** (Gruppe PL-2) eingestellt werden.

Wird ein Wert von d1 bis d8 gewählt, ist einer der Geräteeingänge direkt mit der LU verbunden. Es können auch ein Mittelwert von 2 bis 8 Eingängen (F1…F7), Differenz zwischen 2 verschiedenen Eingängen (A1…A4) oder Änderungsrate (in Einheiten pro Minute) für jeden Eingang (r1…r8) gewählt werden. Wenn die Logikeinheit nicht verwendet werden soll, setzen Sie den Parameter **C.in** auf OFF.

Ein Zusätzlicher Differenzialfilter für die LU-Eingangswerte r1…r8 "Änderungsrate" wird angewendet. Die Leistung dieses Filters kann mit dem Parameter **in.rd** "Differentialfilter-Zeitkonstante" (Gruppe PL-1) für jeden Eingang eingestellt werden.

Jede Logikeinheit kann an einen von 8 Ausgängen angeschlossen werden, der für diese LU im Parameter **C.dr** (Gruppe PL-2) ausgewählt ist. (als Beispiel siehe Tabelle B.1, Gruppe PL-3 "Standardkonfigurationen"). Vergessen Sie nicht, dass ein Ausgang mit mehreren LUs verbunden werden kann und jeder von ihnen den Ausgang einschalten kann (ODER-Logik).

Jede LU kann in verschiedenen Modi arbeiten, ausgewählt im Parameter **AL.t** (Gruppe PL-2):

- Messung (**AL.t** = 0)
- Komparator
  - Heizung (**AL.t** = 1)
  - Kühlung (**AL.t** = 2)
  - Alarm innerhalb Grenzen (**AL.t** = 3)
  - Alarm außerhalb Grenzen (**AL.t** = 4)
- Weiterleitung (**AL.t** = 5)

Die mit dem Ausgang des I- oder U-Typs verbundene LU kann nur im Mess- oder Weiterleitungsmodus arbeiten. Im Messung-Modus überträgt die LU das Eingangssignal nur auf das Display, im Weiterleitung-Modus – auf den angeschlossenen Ausgang. Das Steuersignal wird nicht generiert.

Wenn die Logikeinheit in einem der Komparator-Modi arbeitet, muss sie mit einem digitalen Ausgang (R, S oder T) verbunden sein.

6.7.1 Komparator-Modus

Im Komparator-Modus vergleicht die LU das Eingangssignal mit dem Sollwert unter Berücksichtigung der Hysterese Δ und erzeugt das Ausgangssteuersignal. Der Sollwert und Hysterese werden in den Parametern **C.SP** und **HYSt** angegeben (Gruppe PL-2).

Ausgang-Zeitdiagramme für verschiedene Komparator-Modi sind in Abb. 6.8 dargestellt.

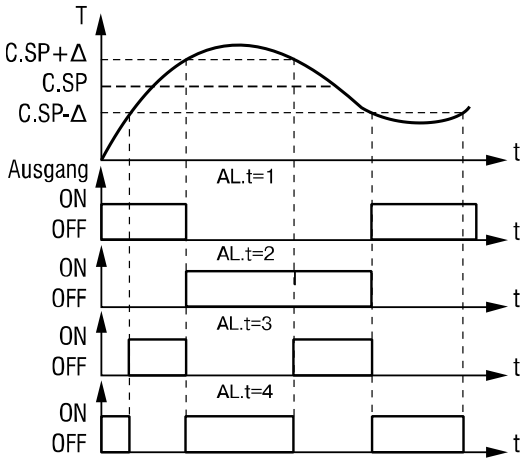


Abb. 6.8 Zeitdiagramme für verschiedene Komparator-Modi

Zusätzliche Einstellungen für Komparator-Modi:

1. Wenn eine Logikeinheit im Modus " Alarm außerhalb Grenzen" verwendet ist, kann es sinnvoll sein, den ersten Alarm zu sperren, da der gesteuerte Wert beim Start am wahrscheinlichsten nicht im gültigen Bereich liegt. Um die Option zu verwenden, setzen Sie den Parameter **bL.St** „Alarm beim Start ignorieren“ (Gruppe PL-2) auf ON. Die Zeitdiagramme für diese Option sind in Abb. 6.9 dargestellt.

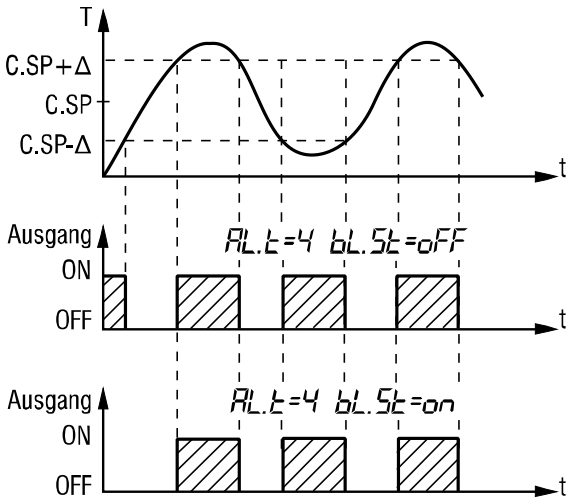


Abb. 6.9 Option „Alarm beim Start ignorieren“

2. Die Parameter **Ht.on** und **Ht.oF** (Gruppe PL-2) sind die Ein- und Ausschaltverzögerungen. Sie können verwendet werden, um das Ausgangselement vor häufigem Schalten zu schützen. Das Ausgang-Zeitdiagramm für diese Option ist in Abb. 6.10 dargestellt.
3. Auch die minimale Dauer des Ein- oder Aus-Zustands des Ausgangs unabhängig vom Eingangszustand können in den Parametern **dL.on** und **dL.oF** (Gruppe PL-2) entsprechend eingestellt werden. Das Ausgangszeitdiagramm für diese Option ist in Abb. 6.11 dargestellt.

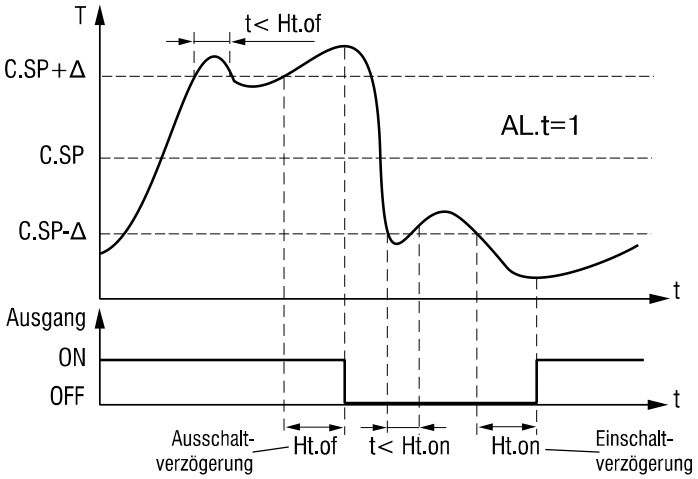


Abb. 6.10 Ein- und Ausschaltverzögerungen

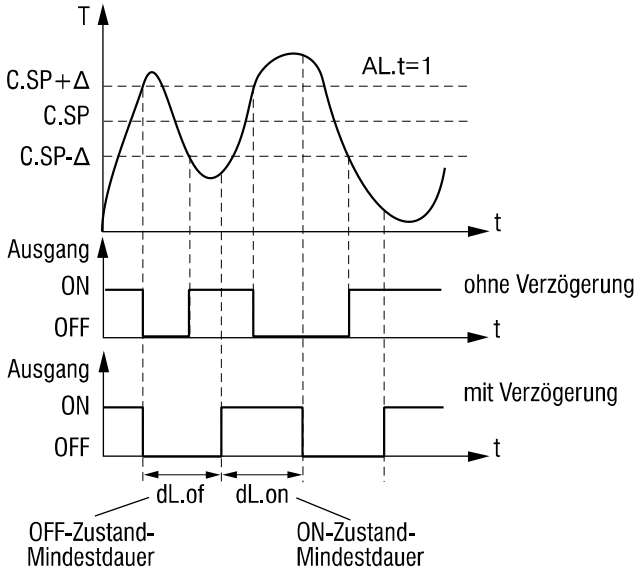


Abb. 6.11 Minimale Dauer des Ein- oder Aus-Zustands

6.7.2 Weiterleitung-Modus

Im Weiterleitung-Modus wandelt die Logikeinheit das Eingangssignal in ein proportionales Ausgangssignal um. Die Umrechnung erfolgt über die untere und obere Grenze, entsprechend den Parametern **Ao.L** und **Ao.H** (Gruppe PL-2). Die Ausgangscharakteristiken im Weiterleitung-Modus sind in Abb. 6.12 dargestellt.

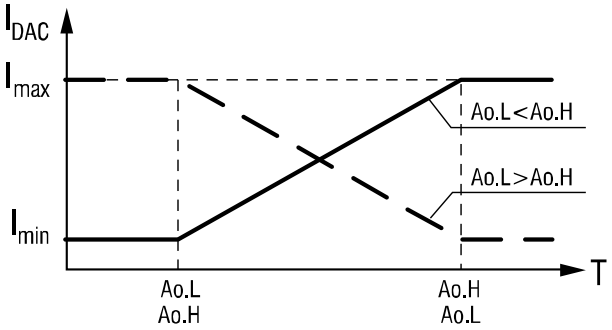


Abb. 6.12 Weiterleitung-Modus

6.8 Kalibrierung

Eine Kalibrierung sollte durchgeführt werden, um die Genauigkeit nach einem Langzeitbetrieb oder nach einer Reparatur mit Wirkung auf das Eingangsmesssystem wiederherzustellen. Die Kalibrierung darf nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Technischen Support der akYtec GmbH.

6.9 Modbus-Kommunikation

Die Protokolle Modbus-RTU und Modbus-ASCII werden unterstützt. Das Gerät arbeitet nur als Slave.

Betriebsparameter sind Daten, die den aktuellen Zustand des gesteuerten Systems widerspiegeln. Betriebsparameter können über das Modbus-Netzwerk übertragen werden. Modbus-Funktionen zum Lesen oder Schreiben von Parametern sind in Tabelle C.1 dargestellt. Die vollständige Liste der Betriebsparameter finden Sie in Tabelle C.2

7 Steuerung

▶ HINWEIS

Vor dem Start
Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 30 Minuten bei der vorgesehenen Betriebstemperatur (+1...+50 °C) gelagert wurde.

Der Steuerung-Modus wird nach dem Einschalten in 1-2 s aktiviert. In diesem Modus können die Hauptfunktionen ausgeführt werden (siehe 1.1). Die Firmware-Version des Gerätes und die Anzahl fehlerhafter Kanäle (falls vorhanden) werden auf dem Display Z1 kurz angezeigt. Danach wird der gemessene Wert des aktuellen Kanals angezeigt. Die Display-Funktionen sind in Tabelle 5.1 beschrieben.

Der Ausgangszustand des Steuerkanals wird entsprechend den eingestellten Parametern geändert. Ist der angeschlossene Ausgang eingeschaltet, leuchtet die LED OUT1 und die Kanalnummer wird auf dem Display Z4 angezeigt.

Der Sollwert **C.SP** kann vom Anwender während des Betriebs im Bereich ± **C.SP.o** (Gruppe PL-2) geändert werden. Wenn **C.SP** auf 150°C und **C.SP.o** auf 50°C eingestellt sind, kann der Anwender den Sollwert von 100°C auf 200°C ändern, ohne den Konfiguration-Modus zu verwenden.

Drücken Sie PROG, um die manuelle Sollwertkorrektur zu aktivieren, wenn der Kanal angezeigt wird. Das Blinken des Displays Z2 zeigt an, dass die manuelle Sollwertkorrektur aktiv ist. Drücken Sie ⌃, um die kleinste Stelle des Sollwerts um 1 zu erhöhen, oder ⌄, um die zu verringern. Wenn Sie eine dieser Tasten länger als 3 Sekunden gedrückt halten, wird die Rampenfunktion aktiviert. Drücken Sie PROG, um den neuen Sollwert zu speichern. Das Display Z2 hört auf zu blinken, wenn das Speichern erfolgreich war. Der neue Sollwert wird sofort übernommen, unmittelbar nach dem Speichern in den Dauerspeicher.

Ein Steuerkanal kann auf die manuelle Steuerung durch Funktionstasten umgeschaltet werden, wenn der Parameter **bL.Ar** (Gruppe PL-0) "Handbetriebssperre" auf OFF gesetzt ist.

Um die manuelle Steuerung zu aktivieren, drücken Sie MAN QUIT. Wenn es aktiv ist, blinkt das Display Z4 und der Ausgangszustand bleibt unverändert. Drücken Sie ⌃ oder ⌄ zum Ein- oder Ausschalten, die LED OUT1 zeigt den Ausgangszustand an.

▶ HINWEIS

Während sich der Kanal im „Manuelle Steuerung"-Modus befindet, wird jeder Befehl sofort ausgeführt, unabhängig vom Zustand der Logikeinheit, solange der Modus aktiv ist.
Drücken Sie RESET SHIFT oder STOP LOOP, um die manuelle Steuerung zu beenden.

▶ HINWEIS

Die manuelle Steuerung kann nicht vollständig realisiert werden, wenn in der Konfiguration ein Ausgang an mehrere LU angeschlossen ist. In diesem Fall kann jede LU den Ausgang schalten. Der manuell ausgeschaltete Ausgang wird sofort von einer anderen "belegten" LU eingeschaltet werden

7.1 Alarm

7.1.1 Sensorfehler

Das Gerät überwacht die Integrität der an die Eingänge angeschlossenen Sender und meldet ein Sensorfehler.

7.1.2 Loop Break Alarm (LBA)

Der Loop Break Alarm ist nur verfügbar, wenn die Logikeinheit-Funktion (Parameter **ALt**, PL-2) auf 1 oder 2 (Heizung oder Kühlung) eingestellt ist.

Bei einem Loop Break Alarm wird davon ausgegangen, dass ein Fehler im Regelkreis vorliegt, wenn die Regelabweichung nicht um mindestens den im "LBA-Erkennungsband" eingestellten Wert (**C.LbA**, PL-2) innerhalb des " LBA-Erkennungszeit" (**C.Lbt**, PL-2) sich geändert hat oder die Änderungsrichtung nicht der eingestellten Regelfunktion (Heizen oder Kühlen) entspricht.

Zum Beispiel, sollte bei der Heizung die gesteuerte Temperatur nach dem Einschalten des Ausgangs ansteigen und nach dem Ausschalten abnehmen. Wenn dies nicht der Fall ist, wird der Loop Break Alarm eingeschaltet.

7.1.3 Alarmbearbeitung

Bei Alarm (Fehler) in einem Kanal blinkt die entsprechende LED der Gruppe "CHANNELS", das Display Z1 zeigt die Nummer dieses Eingangs (z.B. d - - 1) und das Display Z2 zeigt die Fehlerursache an (siehe Tabelle 7.1).

Der Alarm (Fehler) bleibt bestehen, bis die Ursache beseitigt ist oder der Kanal vom Benutzer deaktiviert wird. Während des Alarms (Fehler) schaltet die an den fehlerhaften Eingang angeschlossene LU den angeschlossenen Ausgang auf den im Parameter "Fehlerausgang-Zustand" (**Er.St**, PL-2) definierten Zustand (ON / OFF).

7.1.4 Alarmausgang

Wenn ein Alarmsignal benötigt ist, wählen Sie einen Ausgang, der möglichst nicht in anderen Kanälen verwendet wird, und setzen Sie ihn als "Alarmausgang" im Parameter **AL.dr** (PL-0).

Wenn ein Alarm oder ein Fehler auftritt, wird der Alarmausgang auf den mit dem Parameter **AL.St** (PL-0) definierten "Alarmausgang-Zustand" (ON / OFF) für die "Alarmdauer" (**ALHd**, PL-0, 1…600 s) gesetzt. Der Ausgang kann vor dieser Zeit durch Drücken der Taste MAN/QUIT zurückgesetzt werden. Nach Ablauf der Alarmdauer wird der Ausgang im vorherigen Zustand zurückgesetzt. Wenn die Ursache bleibt, wird der Alarmausgang alle 60 Sekunden für 1 Sekunde umgeschaltet.

Der fehlerhafte Kanal kann deaktiviert werden, indem der Parameter **C.in** (PL-2) auf OFF gesetzt wird.

Tabelle 7.1

Fehler	Display Z2
Kurzschluss (RTD)	0.0.0.0.
Sensorbruch (RTD / TC)	- - - -
Messwert unterhalb der Untergrenze (außer Eingänge 0-5 mA, 0-20 mA, 0-1 V)	LLLL
Messwert oberhalb der Obergrenze	HHHH
Vergleichsstellentemperatur zu hoch	ōtCL
Messeinheit-Fehler	RdEr
Sensor deaktiviert (**in-t** = OFF)	in.oF
LBA	LbA

7.1.5 Warnindikator

Außer Alarm ist auch möglich, unbeachtet der zyklische Kanalanzeige, sofort eine Kanalzustandsänderung anzuzeigen. Wenn die Funktion aktiv ist, zeigt die blinkende Kanal-LED der Gruppe "CHANNELS", dass der Steuerkanal sein Ausgang aktiviert hat. Kein Alarmsignal wird dabei erzeugt. Die blinkende LED wird ausgeschaltet, sobald der Ausgang deaktiviert ist. Um die Funktion zu aktivieren, setzen Sie den Parameter **AL.oU** (Gruppe PL-2) für den entsprechenden Steuerkanal auf ON.

8 Konfiguration

Die Konfiguration kann über Funktionstasten oder über PC mit dem Konfigurationstool "TRM138 Configurator" erfolgen.

Die Konfiguration kann individuell oder mit Standardkonfigurationen erfolgen. Eine Standard-Konfiguration kann in der Parametergruppe PL-3 ausgewählt werden. Sie kann auch geändert und gespeichert werden.

Das Systemmenü bietet Zugang zu allen Parametern der Betriebsmodi, Eingänge, Steuerkanäle, RS485-Kommunikation und des Zugriffschutzes. Die Parameter sind in Tabelle B.1 beschrieben. Die Parameter sind in fünf Gruppen PL-0...4 aufgeteilt (siehe Abb. 8.1).

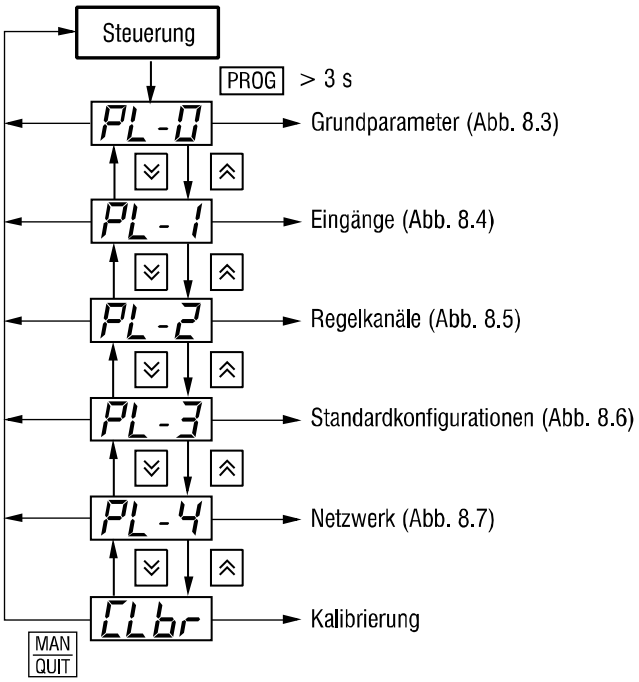


Abb. 8.1 Parametergruppen

Um das Systemmenü aus dem Steuerung-Modus aufzurufen, drücken Sie mindestens 3 Sekunden lang die Taste PROG, bis "ProG" auf dem Display Z1 und "PL-0" auf dem Display Z2 erscheinen.

Wählen Sie mit den Tasten ⌃ ⌄ den Parameter aus und drücken Sie PROG, um den Parameter zu ändern.

Drücken Sie die Taste MAN QUIT, um zum oberen Menü (oder zum Steuerung-Modus) zurückzukehren.

Zugriffsschutz kann für jede Parametergruppe eingestellt werden und steht nur über das Systemmenü zur Verfügung. Die Einstellanweisungen zum Zugriffsschutz für die Parametergruppe PL-0 ist in Abb. 8.2 dargestellt. Der Passcode ist "-10" und kann nicht geändert werden.

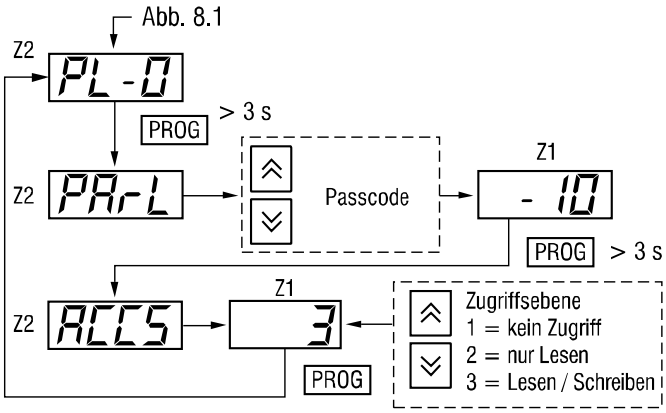


Abb. 8.2 Zugriffsschutz

Parametergruppe PL-0 "Grundparameter"

Displays:

- Z1 – Parameterwert
- Z4 – Parameter-Nr. (siehe Tabelle B.1)

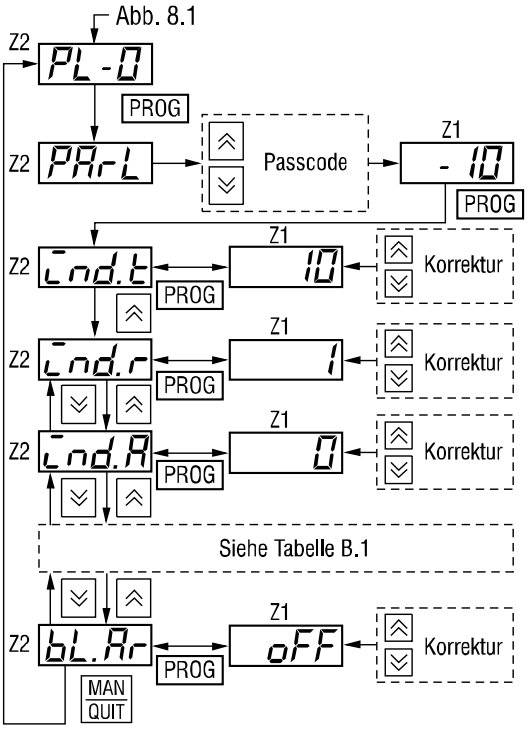


Abb. 8.3 Gruppe PL-0 "Grundparameter"

Parametergruppe PL-1 "Eingänge"

Displays:

- Z1 –Parameterwert
- Z3 – Eingang-Nr.
- Z4 – Parameter-Nr. (siehe Tabelle B.1)

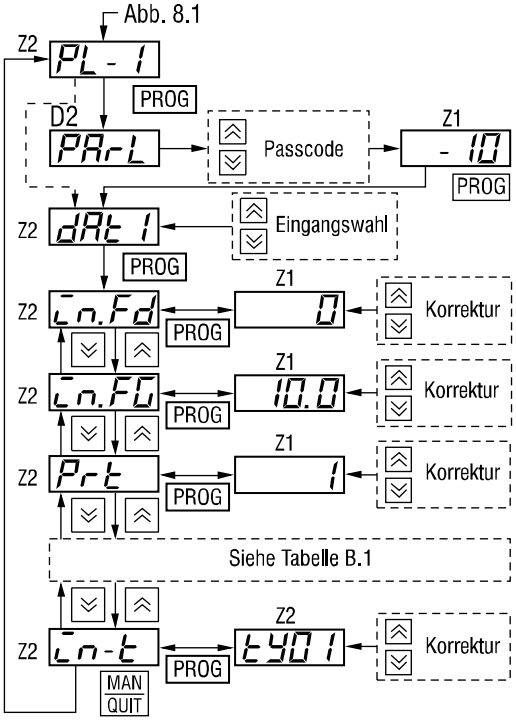


Abb. 8.4 Gruppe PL-1 "Eingänge"

Parametergruppe PL-2 "Regelkanäle"

Displays:

- Z1 –Parameterwert
- Z2 – Logikeinheit-Auswahl (CPR1…CPR8 –> LU1...LU8)
- Z3 – Logikeinheit ausgewählt (C1…C8 –> LU1…LU8)
- Z4 – Parameter-Nr. (siehe Tabelle B.1)

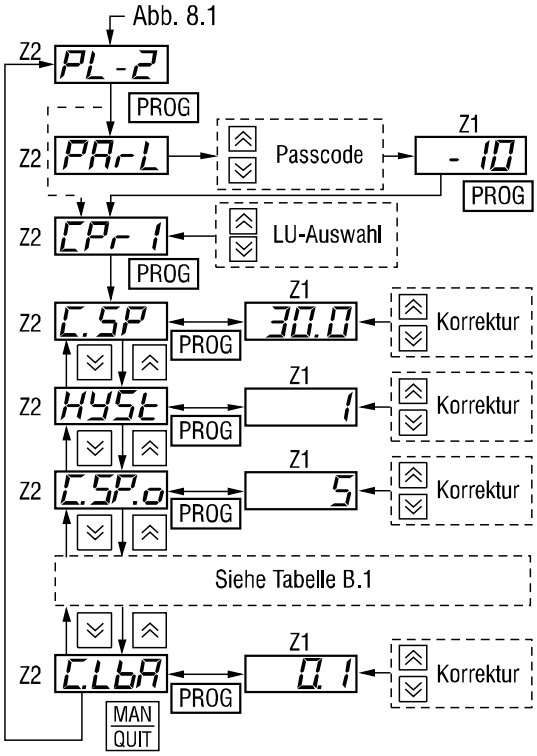


Abb. 8.5 Gruppe PL-2 "Regelkanäle"

Parametergruppe PL-2 "Standardkonfigurationen"

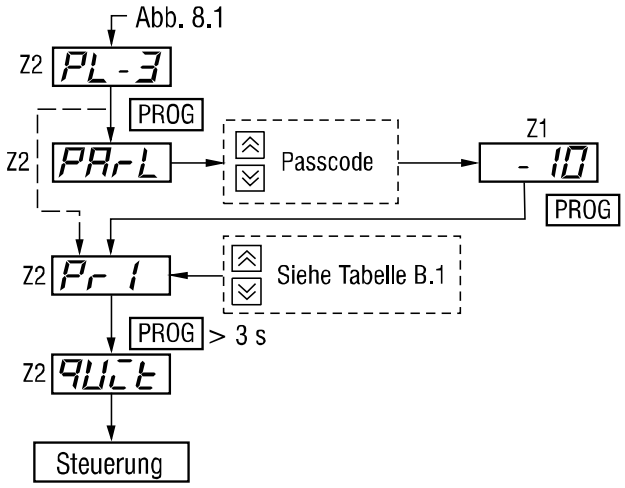


Abb. 8.6 Gruppe PL-3 "Standardkonfigurationen"

Parametergruppe PL-4 “Netzwerk”

Displays:

- Z1 – Parameterwert
- Z2 – Parametername
- Z4 – Parameter-Nr. (siehe Tabelle B.1)

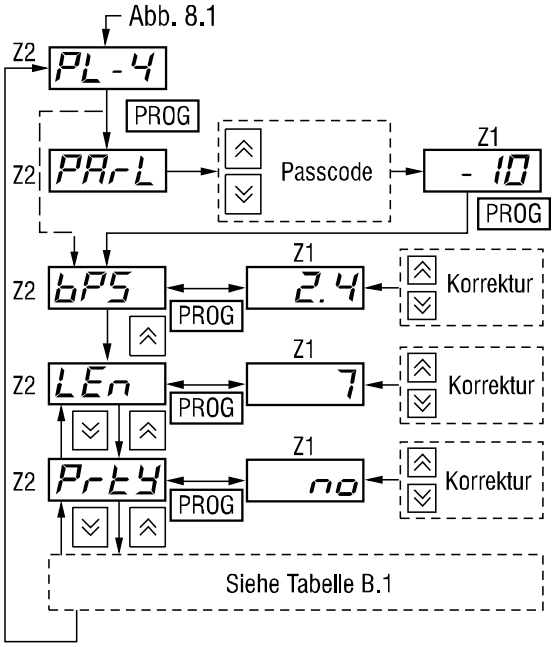


Abb. 8.7 Gruppe PL-4 “Netzwerk”

9 TRM138 Configurator

▶ **HINWEIS**

Vor dem Start
Vor dem Einschalten ist sicher zu stellen, dass das Gerät für min. 30 Minuten bei der vorgesehenen Betriebstemperatur (+1...+50 °C) gelagert wurde.

Die komplette Parameterliste ist in der Tabelle B.1 ersichtlich.

Die Software und das Handbuch sind auf dem USB-Stick enthalten und stehen zum Download zur Verfügung auf www.akytec.de.

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

- Installieren Sie das Konfiguration-Tool „TRM138 Configurator“ auf den PC
- Schließen Sie das Gerät über einen USB/RS485-Adapter (im Lieferumfang nicht enthalten)an die USB-Schnittstelle des PCs an
- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemme L / N des Gerät
- Schalten Sie die Versorgungsspannung ein
- Starten Sie den TRM138 Configurator

Falls die Werkseinstellungen des Moduls nicht geändert sind, wird die Verbindung mit dem Modul automatisch hergestellt. Das Modul wird automatisch erkannt, die Konfigurationsparameter des Moduls ausgelesen und das Fenster mit der entsprechenden Konfigurationsmaske geöffnet.

Andernfalls müssen die Netzwerkparameter des Konfiguration-Tools angepasst werden. (siehe Tabelle 9.1).

Tabelle 9.1 Netzwerkparameter-Werkseinstellungen

Parameter	Bezeichnung	Werkseinstellung
Baudrate, bit/s	**bps**	9600
Datenbits	**len**	8
Parität	**prty**	keine
Stoppbits	**sbit**	1
Adressbits	**a.len**	8
Adresse	**addr**	16

10 Wartung

Die Wartung umfasst:

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

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

11 Transport und Lagerung

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

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

Zulässige Lagertemperatur: -25...+60 °C

▶ **HINWEIS**

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

12 Lieferumfang

–	TRM138	1
–	Kurzanleitung	1
–	Befestigungssatz	1
–	Dichtung	1
–	USB-Stick mit Software und Dokumentation	1

Anhang A Maßbilder

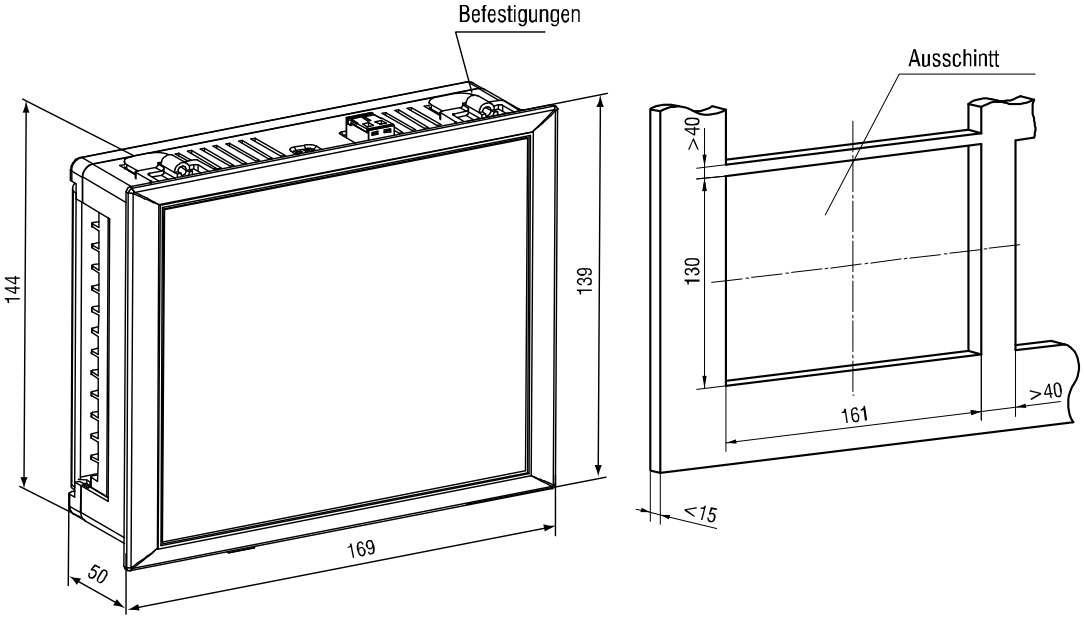


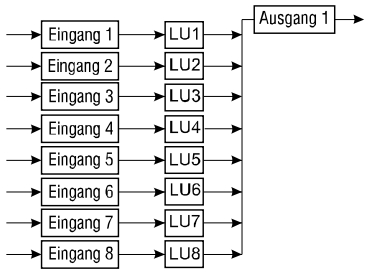
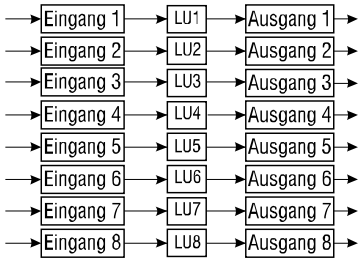
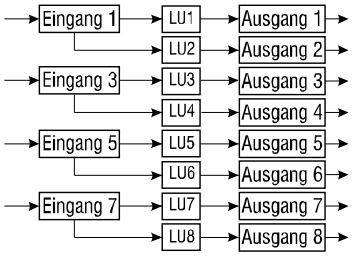
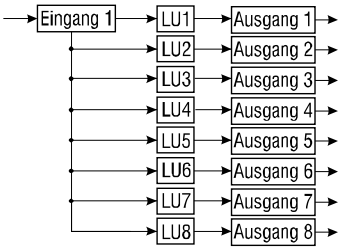
Abb. A.1 Abmessungen

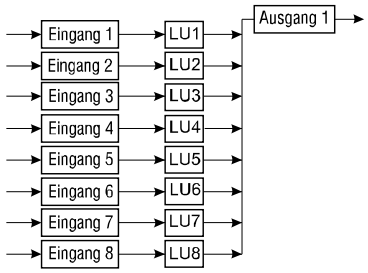
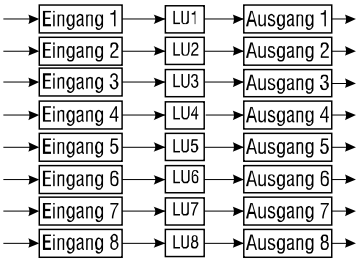
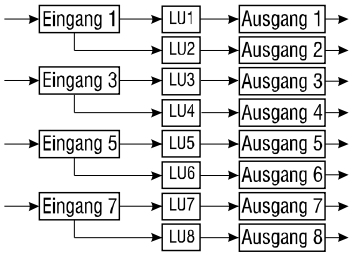
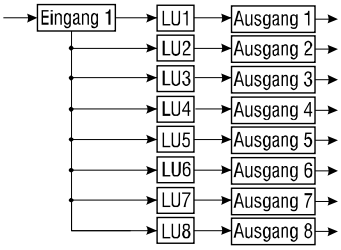
Anhang B Konfigurationsparameter

Tabelle B.1

Nr.	Name		Parameter	Gültige Werte	Bedeutung
	Konfi-gurator	Display			
PL-0 / Grundparameter					
1	**dev**	-	Gerät	nur lesen	
2	**ver**	-	Firmware	nur lesen	
3	**n.Err**	-	Letzter Fehlercode	nur lesen	
4	**ind.t**	ind.t	Kanalanzeigedauer bei zyklische Anzeige (s)	1…600	
5	**ind.r**	ind.r	Anzeigeaktualisierung (s)	0…60	
6	**ind.A**	ind.A	Zyklische Anzeige nach Neustart	ON OFF	
7	**AL.dr**	AL.dr	Alarmausgang	0…8	
8	**ALHd**	ALHd	Alarmdauer (s)	1…600	
9	**AL.St**	AL.St	Alarmausgang-Zustand	ON OFF	
10	**Cj-C**	Cj-C	Kaltstellenkompensation (CJC)	ON OFF	
11	**SYSt**	SYSt	Systemfehleranzeige	ON OFF	
12	**bL.Ar**	bL.Ar	Handbetriebssperre	ON OFF	
PL-1 / Eingänge					
1	**in.Fd**	in.Fd	Filterzeitkonstante (s)	0…15	
2	**in.FG**	in.FG	Filterbandbreite	0…100*	
3	**Prt**	Prt	Priorität	1…8	
4	**in.SH**	in.SH	Offset	-999…9999*	
5	**in.SL**	in.SL	Neigung	0,900…1,100	
6	**Ain.L**	Ain.L	Signaluntergrenze	-999…9999*	
7	**Ain.H**	Ain.H	Signalobergrenze	-999…9999*	
8	**in.rd**	in.rd	Differentialfilter-Zeitkonstante (s)	0…15	
9	**in-t**	in-t	Sensortyp	oFF	OFF
				tY00	RTD Cu100 (GOST)
				tY01	RTD Cu50 (GOST)
				tY02	RTD Pt100
				tY03	RTD 100P (GOST)
				tY04	TC type L (GOST)
				tY05	TC type K
				tY06	-50…+50mV
				tY07	RTD Pt50
				tY08	RTD 50P (GOST)
				tY09	RTD 50M (GOST)
				tY10	4…20 mA

Nr.	Name		Parameter	Gültige Werte	Bedeutung
	Konfi-gurator	Display			
				tY11	0…20 mA
				tY12	0…5 mA
				tY13	0…1 V
				tY14	RTD 100M (GOST)
				tY15	RTD 53M (GOST)
				tY17	TC type S
				tY18	TC type R
				tY19	TC type N
				tY20	TC type J
				tY21	TC type A-1
PL-2 / Regelkanäle					
1	**C.SP**	C.SP	Sollwert	-999…9999*	
2	**HYSt**	HYSt	Hysterese	0,001…9999*	
3	**C.SP.o**	C.SP.o	Manuelle Sollwertänderung (±)	0…9999*	
4	**Ht.on**	Ht.on	ON-Zustand-Mindestdauer	0…9000	
5	**Ht.oF**	Ht.oF	OFF-Zustand-Mindestdauer	0…9000	
6	**dL.on**	dL.on	Einschaltverzögerung	0…3600	
7	**dL.oF**	dL.oF	Ausschaltverzögerung	0…3600	
8	**bL.St**	bL.St	Alarm beim Start ignorieren	ON	
				OFF	
9	**AL.t**	AL.t	Logikeinheit-Funktion	0	Messung
				1	Heizung
				2	Kühlung
				3	Alarm innerhalb Grenzen
				4	Alarm außerhalb Grenzen
				5	Weiterleitung
10	**Er.St**	Er.St	Fehlerausgang-Zustand	ON	
				OFF	
11	**C.in**	C.in	Logikeinheit-Eingang	0	OFF
				1…8	d1…d8 (Eingang 1…8)
				9	F1 (Mittelwert 1…2)
				10	F2 (Mittelwert 1…3)
				11	F3 (Mittelwert 1…4)
				12	F4 (Mittelwert 1…5)
				13	F5 (Mittelwert 1…6)
				14	F6 (Mittelwert 1…7)
				15	F7 (Mittelwert 1…8)
				16	A1 (Differenz 1-2)
				17	A2 (Differenz 3-4)
				18	A3 (Differenz 5-6)

Nr.	Name		Parameter	Gültige Werte	Bedeutung
	Konfi-gurator	Display			
				19	A4 (Differenz 7-8)
				20…27	r1…r8 (Änderungsra-te 1…8)**
12	**dP**	dP	Anzeige-Dezimalpunkt	0	keine
				1	1 Stelle
				2	2 Stellen
				3	3 Stellen
13	**Ao.L**	Ao.L	Weiterleitung-Untergrenze	-999…9999*	
14	**Ao.H**	Ao.H	Weiterleitung-Obergrenze	-999…9999*	
15	**C.dr**	C.dr	Ausgang-Nr.	0…8	
16	**C.Lbt**	C.Lbt	LBA-Erkennungszeit (s)	0…9000	
17	**C.LbA**	C.LbA	LBA-Erkennungsband	0,001…100*	
18	**AL.oU**	AL.oU	Warnindikator	ON	
				OFF	
PL-3 / Standardkonfigurationen					
1	**Pr1**	Pr 1	RTD Cu50 (GOST)		
2	**Pr2**	Pr2	RTD 100P (GOST)		
3	**Pr3**	Pr3	TC type L (GOST)		
4	**Pr4**	Pr4	4-20 mA		
5	**Pr5**	Pr5	RTD Cu50 (GOST)		
6	**Pr6**	Pr6	RTD 100P (GOST)		
7	**Pr7**	Pr7	TC type L (GOST)		
8	**Pr8**	Pr8	4-20 mA		
9	**Pr9**	Pr9	RTD Cu50 (GOST)		
10	**Pr10**	Pr 10	RTD 100P (GOST)		
11	**Pr11**	Pr 11	TC type L (GOST)		
12	**Pr12**	Pr 12	4-20 mA		
13	**Pr13**	Pr 13	RTD Cu50 (GOST)		

Nr.	Name		Parameter	Gültige Werte	Bedeutung
	Konfi-gurator	Display			
14	**Pr14**	Pr 14	RTD Pt100			
15	**Pr15**	Pr 15	TC type K		
16	**Pr16**	Pr 16	TC type J		
17	**Pr17**	Pr 17	TC type N		
18	**Pr13**	Pr 18	RTD Pt100			
19	**Pr13**	Pr 19	TC type K		
20	**Pr13**	Pr20	TC type J		
21	**Pr13**	Pr21	TC type N		
22	**Pr13**	Pr22	RTD Pt100			
23	**Pr13**	Pr23	TC type K		
24	**Pr13**	Pr24	TC type J		
25	**Pr13**	Pr25	TC type N		
26	**Pr13**	Pr26	RTD Pt100			
PL-4 / Netzwerk					
1	**bPS**	bPS	Baudrate, kbit/s	0	2.4
				1	4.8
				2	9.6
				3	14.4
				4	19.2
				5	28.8
				6	38.4
				7	57.6
				8	115.2
2	**LEn**	LEn	Datenbits***	0	7
				1	8
3	**PrtY**	PrtY	Parität***	0	keine
				1	gerade
				2	ungerade
4	**Sbit**	Sbit	Stoppbits***	0	1
				1	2

Nr.	Name		Parameter	Gültige Werte	Bedeutung
	Konfi-gurator	Display			
5	**A.Len**	A.LEn	Adressbits	0	8
				1	11
6	**Addr**	Addr	Adresse	0…2040	

** Die Dezimalpunktposition dieses Parameters kann geändert werden.*

Um die Dezimalpunktposition zu ändern, wählen Sie den Parameter (der Parametername blinkt auf Z2) und halten Sie die Taste PROG gedrückt. Der Dezimalpunkt bewegt sich von links nach rechts. Lassen Sie die Taste an der gewünschten Stelle los. Drücken Sie die Taste noch einmal, um den Wert zu ändern.

*** Der Parameter ist nur im Systemmenü verfügbar*

**** Unerlaubte Kombinationen der Parameter:*

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

Anhang C Modbus-Register

Tabelle C.1 Modbus-Funktionen

Funktion	Beschreibung
0x01	Read Coil Status
0x03	Read Holding Registers
0x04	Read Input Registers
0x05	Write Single Coil
0x06	Write Single Register

Tabelle C.2 Modbus-Register

Parameter	Datentyp	Register
Funktion 0x04, nur lesen		
CH1 Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0000
Wert	UINT16	0x0001
Wert (big-endian)	REAL32	0x0003, 0x0004
CH2 Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0005
Wert	UINT16	0x0006
Wert (big-endian)	REAL32	0x0008, 0x0009
…	…	…
CH8 Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0023
Wert	UINT16	0x0024
Wert (big-endian)	REAL32	0x0026, 0x0027
CH1 LU Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0040
Wert	UINT16	0x0041
Wert (big-endian)	REAL32	0x0043, 0x0044
CH2 LU Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0045
Wert	UINT16	0x0046
Wert (big-endian)	REAL32	0x0048, 0x0049
…	…	…
CH8 LU Eingangswert		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0063
Wert	UINT16	0x0064
Wert (big-endian)	REAL32	0x0066, 0x0067
Funktion 0x03/0x06, lesen/schreiben		
LU1 Eingang (C.in)	UINT16	0x0000
LU2 Eingang (C.in)	UINT16	0x0001
…	…	…
LU8 Eingang (C.in)	UINT16	0x0007
CH1 Sollwert (**C.SP**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0010
Wert	UINT16	0x0011
CH1 Aktueller Sollwert (**C.SP.S**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0012
Wert	UINT16	0x0013

Parameter	Datentyp	Register
CH2 Sollwert (**C.SP**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0014
Wert	UINT16	0x0015
CH2 Aktueller Sollwert (**C.SP.S**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0016
Wert	UINT16	0x0017
…	…	…
CH8 Sollwert (**C.SP**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x002c
Wert	UINT16	0x002d
CH8 Aktueller Sollwert (**C.SP.S**)		
Dezimalpunkt	UINT16	0x002e
Wert	UINT16	0x002f
CH1 Hysterese		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0030
Wert	UINT16	0x0031
CH2 Hysterese		
Dezimalpunkt	UINT16	0x0032
Wert	UINT16	0x0033
…	…	…
CH8 Hysterese		
Dezimalpunkt	UINT16	0x003e
Wert	UINT16	0x003f
CH1 Ausgang Nr. (**C.dr**)	UINT16	0x0041
CH2 Ausgang Nr. (**C.dr**)	UINT16	0x0042
…	…	…
CH8 Ausgang Nr. (**C.dr**)	UINT16	0x0048
CH1 Ausgangswert (0…1000)	UINT16	0x0051
CH1 Ausgangswert (0…1000)	UINT16	0x0052
...	…	…
CH8 Ausgangswert (0…1000)	UINT16	0x0058
Funktion 0x01/0x05, lesen/schreiben		
Zustand des Ausgangs 1	UINT16	0x0000
Zustand des Ausgangs 2	UINT16	0x0001
…	…	…
Zustand des Ausgangs 8	UINT16	0x0007
Aktivierung des Protokolls akYtec (Befehl)	UINT16	0xff00