



TRM202

Zweikanalregler

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
1.1	Dokumentation	3
1.2	Funktionen.....	3
1.3	RS485-Netzwerk	3
1.4	Bestellschlüssel.....	4
2	Technische Daten	5
2.1	Betriebsbedingungen	6
3	Sicherheit	7
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
4	Montage	8
4.1	Voraussetzungen	8
4.2	Einbau	8
5	Elektrischer Anschluss	9
5.1	Allgemein.....	9
5.2	Eingänge	10
5.2.1	Lineare Signale	10
5.3	Ausgänge	11
5.3.1	Relaisausgang (R)	11
5.3.2	NPN-Transistorausgang (T).....	11
5.3.3	TRIAC (C)	12
5.3.4	DC-Logikausgang (S)	12
5.3.5	Analog 4-20 mA (I).....	12
5.3.6	Analog 0-10 V (U)	13
6	Betrieb und Konfiguration	14
6.1	Bedienelemente	14
6.2	Funktionsprinzip	15
6.3	Konfiguration	15
6.4	Temperatursensoren.....	16
6.5	Lineare Signale	16
6.5.1	Quadratwurzel-Funktion.....	17
6.6	Filter	17
6.7	Korrektur.....	18
6.8	Regeleinheit	19
6.9	Sollwertgrenzen.....	19
6.10	Digitalausgang	19
6.11	Analogausgang.....	21
6.12	Display-Einstellungen	22
6.13	RS485-Netzwerkeinstellungen	22

6.14	Zugriffsschutz	23
6.15	Werkseinstellungen	23
6.16	Kalibrierung.....	23
7	Steuerung.....	24
7.1	Allgemein.....	24
7.2	Autarke Regelung.....	24
7.3	Steuerung über Netzwerk	24
7.4	Fehler	25
7.5	Sicherer Zustand.....	25
8	Wartung.....	26
9	Transport und Lagerung.....	27
10	Lieferumfang.....	28
Anhang A	Maßbilder.....	29
Anhang B	Konfigurationsparameter.....	30
Anhang C	Modbus-Register	35
Anhang D	Fehlerursachen und Abhilfe.....	39

1 Übersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen, Systemkonfiguration, Betriebsanweisungen, Programmierung und Fehlerbehebung des Zweikanalreglers TRM202 (nachfolgend als TRM202, Gerät oder Regler bezeichnet).

1.1 Dokumentation

Datenblatt (PDF-Dokument zum Download)

Das Datenblatt enthält allgemeine Informationen, die Bestellangaben und die für die Kaufentscheidung notwendigen technischen Daten.

Kurzanleitung (PDF-Dokument zum Download / gedrucktes Dokument in der Verpackung)

Kurzanleitung enthält die wichtigsten Informationen über die Installation, den elektrischen Anschluss, die Konfiguration und den Betrieb des Geräts.

Bedienungsanleitung (PDF-Dokument zum Download)

Die Bedienungsanleitung enthält die vollständigen Informationen über das Gerät.

Modbus-Zugriff (PDF-Dokument zum Download / gedrucktes Dokument in der Verpackung)

Das Dokument enthält die Informationen über die Modbus-Funktionen und die Modbus-Registerzuordnung des Geräts.

Alle PDF-Dokumente stehen unter www.akytec.de zum Download bereit.

1.2 Funktionen

Der Zweikanalregler TRM202 ist für die automatische Überwachung- und Regelungssysteme für verschiedene technologische Prozesse in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft und Versorgung konzipiert.

Der Regler bietet folgende Grundfunktionen:

- Messung und Transformation des Eingangssignals entsprechend dem Sensortyp
- Anzeige der Prozessgrößen und Konfigurationsparameter auf zwei 4-stelligen LED-Displays
- Skalierung und Filterung des Eingangssignals
- Signalkorrektur, Quadratwurzel-Funktion
- Berechnung der Differenz zwischen zwei Signalen
- Unabhängige Zweipunktregelung von zwei Prozessgrößen oder Dreipunktregelung einer Prozessgröße
- Autarke Regelung
- Netzwerk-Steuerung (über RS485-Schnittstelle) mit den Protokollen Modbus-RTU, Modbus-ASCII und akYtec als Slave
- Signalweiterleitung mit Analogausgang 4-20 mA oder 0-10 V
- Alarmausgang
- Sensor-/Eingang-Fehlererkennung
- Fehleranzeige
- Konfiguration über die Funktionstasten

1.3 RS485-Netzwerk

Für den Datenaustausch benutzt das Gerät den weitverbreiteten Standard RS485.

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

Übersicht

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.

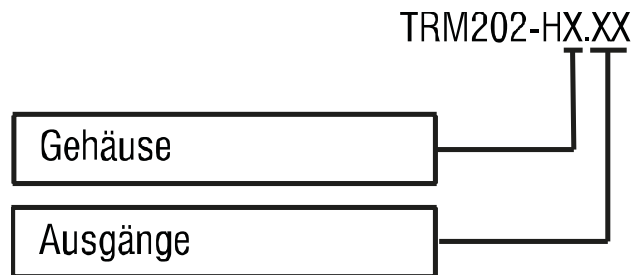
An den offenen Kabelenden (erster und letzter Teilnehmer in einem Bussystem) entstehen immer Leitungsreflexionen. Diese sind umso stärker, je größer die gewählte Baudrate ist. Um die Reflexionen möglichst gering zu halten, wird ein Abschlusswiderstand eingebaut. Die Abschlusswiderstände 150 Ohm können benutzt werden.

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

Um die Kommunikation über Modbus einzurichten siehe Abschnitt 7.2.

1.4 Bestellschlüssel

Das TRM202 kann je nach gewünschtem Ausgangstyp und Gehäuse bestellt werden:



Gehäuse:

- H1 - Tafelbau (96 x 96 x 70 mm)
- H2 - Tafelbau (96 x 48 x 100 mm)
- H3 - Wandmontage (105 x 130 x 65 mm)

Ausgänge:

- R - Relaisausgang *
- T - NPN-Transistorausgang *
- C - TRIAC *
- S - DC-Logikausgang *
- I - 4-20 mA
- U - 0-10 V

** Für Dreipunkt-Regelung muss das Gerät mit zwei digitalen Ausgängen ausgestattet werden.*

Technische Daten

2 Technische Daten

Tabelle 2.1 Allgemeine technische Daten

Spannungsversorgung		230 (90...245) V AC, 50 (47...63) Hz		
Leistungsaufnahme, max.		6 VA		
Analogeingänge		2		
Eingangswiderstand	4-20 mA	externer Widerstand $R_{IN} = 100 \text{ Ohm}$ (parallel)		
	0-1 V	$\geq 100 \text{ kOhm}$		
Optionale Ausgänge		2		
Abtastzeit, max.		1 s		
Schnittstelle RS485	Anschluss	D+, D-		
	Protokolle	Modbus RTU/ASCII, akYtec		
	Baudrate	2,4...115,2 kbit/s		
	Kabel	geschirmtes TwistedPair-Kabel (STP)		
Gehäuse		H1	H2	H3
Abmessungen, mm		96 x 96 x 70	96 x 48 x 100	105 x 130 x 65
Schutzart		IP54 (Frontseite)	IP54 (Frontseite)	IP44

Tabelle 2.2 Lineare Signale

Signalart	Messbereich, %	Genauigkeit, %
0-1 V	0...100	±0,5
-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	
Cu50	-50...+200	0,00426	
100P	-200...+750	0,00391	
100M	-190...+200	0,00428	
Cu100	-50...+200	0,00426	
53M	-50...+200	0,00426	
46P	-200...+750	0,00428	
TC nach IEC 60584-1:2013			
J	-200...+1200	-	±0,5
N	-200...+1300	-	
K	-200...+1300	-	
S	0...+1750	-	
R	0...+1750	-	
A	0...+2500	-	
T	-200...+400	-	
B	+200...+1800	-	

Technische Daten

Signalart	Messbereich, °C	Temperaturkoeffizient, °C ⁻¹	Genauigkeit, %
TC nach GOST 8.585			
L	-200...+800	-	±0,5
A-2	0...+1800	-	
A-3	0...+1800	-	

Tabelle 2.4 Optionale Ausgänge

Bestellcode	Ausgangstyp	Belastbarkeit
R	Relaisausgang	8 A / 230 V AC, $\cos \varphi \geq 0,4$ / 30 V DC
T	NPN-Transistorausgang	200 mA, 40 V DC
C	TRIAC	50 mA, 240 V AC (ständig geöffnet) 500 mA ($f \leq 50$ Hz, Impulslänge ≤ 5 ms)
S	DC-Logikausgang	100 mA, 4...6 V DC
I	4-20 mA	10...36 V, max. 1 kOhm
U	0-10 V	15...36 V, min. 2 kOhm

2.1 Betriebsbedingungen

Das Relais 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...+55°C
Luftfeuchtigkeit	bis 80% r.F. (bei +35°C, nicht kondensierend)
Höhenlage	2000 m über NN

3 Sicherheit

Erklärung der verwendeten Symbole und Schlüsselwörter:



GEFAHR

*Das Schlüsselwort **GEFAHR** wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.*

Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein (Personenschäden).



WARNUNG

*Das Schlüsselwort **WARNUNG** wird bei Warnung vor einer möglichen Gefahr verwendet.*

Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein (Personenschäden).



ACHTUNG

*Das Schlüsselwort **ACHTUNG** wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.*

Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen (Personenschäden).



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.

Montage

4 Montage



ACHTUNG

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

Das Gerät ist in einem Kunststoffgehäuse für Wand- oder Wandmontage ausgeführt. Für die Messbilder siehe Anhang A.

4.1 Voraussetzungen

- Installieren Sie das Gerät in einem Schrank mit sauberer, trockener und kontrollierter Umgebung. Für weitere Einzelheiten siehe 2.1.
- Das Modul ist für die natürliche Konvektionskühlung ausgelegt. Bei der Auswahl des Aufstellungsortes ist dies zu berücksichtigen.
- Die Dichtfläche muss sauber und glatt sein, damit die Schutzart IP54 (für H1 und H2) gewährleistet werden kann.
- Das Gerät kann in jedem Winkel angebracht werden.
- Max. Plattenstärke 15 mm.

4.2 Einbau

Montagereihenfolge für Tafelbau (Gehäuse H1 oder H2):

- Den Montageausschnitt für H1 (Abb. A.1) bzw. H2 (Abb. A.2 und Abb. 4.1.) vorbereiten
- Prüfen Sie, ob die Montagedichtung am Gerät angebracht ist
- Setzen Sie das Gerät in den Ausschnitt ein
- Setzen Sie die 2 mitgelieferten Befestigungselemente in die vorgesehenen seitlichen Schlitzte des Geräts ein
- Setzen Sie die Schrauben in die Befestigungselemente und ziehen Sie sie fest

Montagereihenfolge für Wandmontage (H3):

- bereiten Sie drei Bohrungen gemäß Abb. A.3 vor
- befestigen Sie die dreieckige Montagehalterung mit drei Schrauben M4x20 (nicht mitgeliefert) (siehe Anhang A und Abb. 4.2a).
- Haken Sie den Befestigungswinkel an der Rückseite des Gerätes am oberen Rand der Halterung an (Abb. 4.2b)
- Befestigen Sie das Gerät mit der mitgelieferten Schraube an der Halterung (Abb. 4.2c).

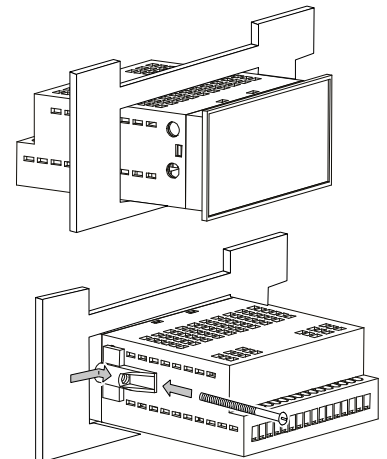


Abb. 4.1 Tafelbau

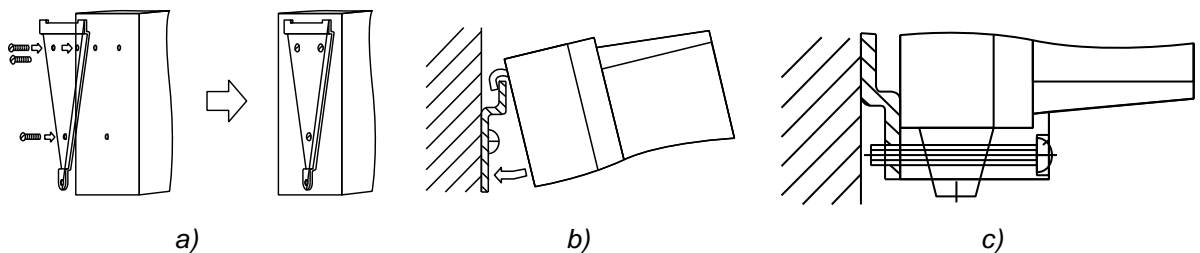


Abb. 4.2 Wandmontage

5 Elektrischer Anschluss

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!



GEFAHR



WARNUNG

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



WARNUNG

Die Klemmen 1...8 für die Stromversorgung und Ausgänge sind für eine maximale Spannung von 250 V ausgelegt. Es dürfen keine Spannungen über 250 V an die Klemmen 1...8 angelegt werden, um einen Isolationsdurchschlag oder Überschlag zu vermeiden. Verschiedene Phasen sind nicht erlaubt.

5.1 Allgemein

- Das Layout von Anschlussklemmen ist in Abb. 5.1 und die Klemmenbelegung in der Tabelle 5.1 dargestellt
- Stellen Sie sicher, dass für das Gerät eine eigene Stromversorgungsleitung und eine elektrische Sicherung $I = 0,5 \text{ A}$ vorgesehen sind
- Schließen Sie die Stromversorgung an die Klemmen L / N an
- Verdrahten Sie die Eingänge gemäß der Abb. 5.2...5.3
- Verdrahten Sie die Ausgänge gemäß der Abb. 5.4...5.10
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt $1,5 \text{ mm}^2$



HINWEIS

Signal- und Datenleitungen dürfen nicht zusammen mit Stromleitungen verlegt werden. Für die Signalleitungen darf ausschließlich ein geschirmtes Kabel verwendet werden.

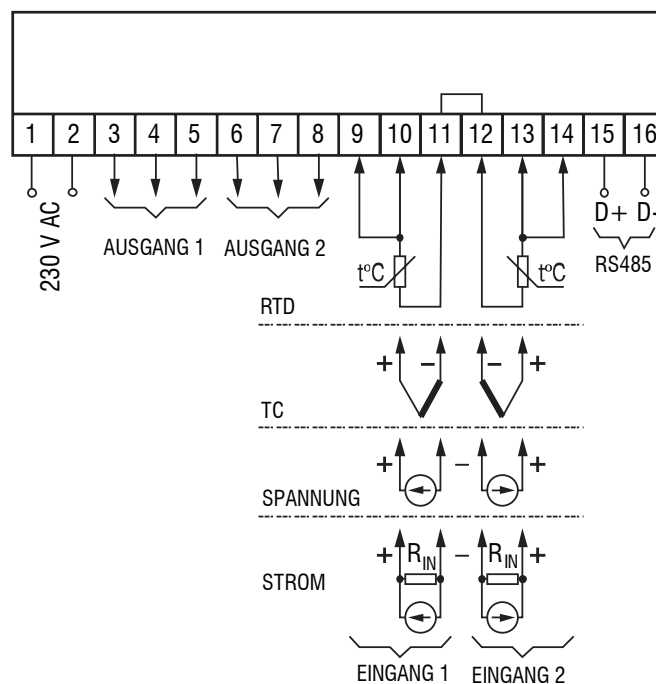


Abb. 5.1 Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss

- 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.

Tabelle 5.1 Klemmenbelegung

Nr	Bezeichnung	Beschreibung
1	N	Spannungsversorgung 230 V AC
2	L	
3	Ausgang 1	siehe 5.2
4		
5		
6	Ausgang 2	siehe 5.2
7		
8		
9	Eingang 1	+ (3-Draht RTD)
10		+
11		-
12	Eingang 2	-
13		+
14		+ (3-Draht RTD)
15	D+	RS-485
16	D-	

5.2 Eingänge

Unterstützte Signale (siehe Tabelle 2.2 und 2.3):

- Thermoelemente (TC)
- Widerstandsthermometer (RTD)
- Lineare Strom- und Spannungssignale

Tabelle 5.2 Sensorleitung

Sensor	Leitungslänge, max.	Widerstand (je Draht), max.	Kabeltyp
RTD	100 m	15 Ohm	Gleicher Länge und Querschnitt (2- oder 3-Draht)
TC	20 m	100 Ohm	Ausgleichsleitung
Lineares Stromsignal	100 m	100 Ohm	2-Draht
Lineares Spannungssignal	100 m	5 Ohm	2-Draht

- Beim Anschluss eines RTD sollen alle Leiter von gleicher Länge und Querschnitt sein.
- Beim Anschluss eines Thermoelements soll eine Thermoelementleitung benutzt werden.
- Die Thermoelement-Fühler beider Kanäle müssen voneinander und von den geerdeten Teilen isoliert werden.
- Kaltstellenkompensation (CJC) ist vorgesehen.

5.2.1 Lineare Signale

Schließen Sie ein Strom- oder Spannungssignal gemäß Abb. 5.2, 5.3. Eine Hilfsspannungsquelle wird benötigt.

Elektrischer Anschluss

► **HINWEIS**

Um ein Eingangssignal 4-20 mA zu messen muss ein Shunt-Widerstand $R_{IN} = 100 \text{ Ohm}$ ($\pm 1\%$) parallel geschaltet werden.

Ein Spannungssignal kann direkt an die Eingangsklemmen angeschlossen werden.

► **HINWEIS**

Die Hilfsspannung darf 36 V nicht überschreiten.

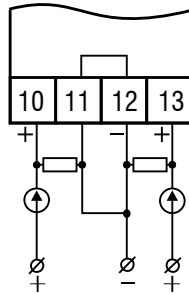


Abb. 5.2 4-20 mA Sensorverdrahtung

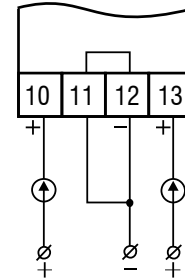


Abb. 5.3 0-1 V Sensorverdrahtung

5.3 Ausgänge

Optionale Ausgänge (siehe Tabelle 2.4):

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

5.3.1 Relaisausgang (R)

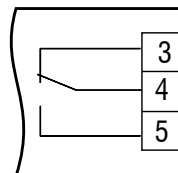


Abb. 5.4 Relaisausgang

5.3.2 NPN-Transistorausgang (T)

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

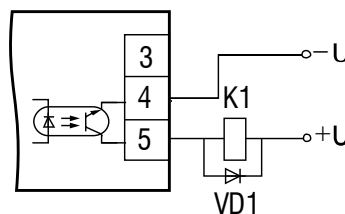


Abb. 5.5 NPN-Transistorausgänge

Elektrischer Anschluss

► HINWEIS

Schließen Sie eine Diode ($I_{max} = 1\text{ A}$, $U_{max}=100\text{ V}$) parallel zu einer Ausgangslast an, um ein Rückwärtsstrom am Ausgang zu vermeiden.

5.3.3 TRIAC (C)

Der Widerstand R1 (5...20 kOhm) dient zur Laststrombegrenzung.

► HINWEIS

Um die Thyristoren oder TRIACs vor Überspannungen zu schützen, sollte der Last ein RC-Glied parallel geschaltet werden: R2 (47...68 Ohm) und C1 (0,1 x 630 V).

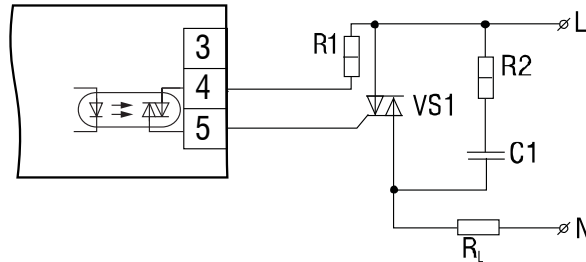


Abb. 5.6 Anschluss von einen Leistungstriac

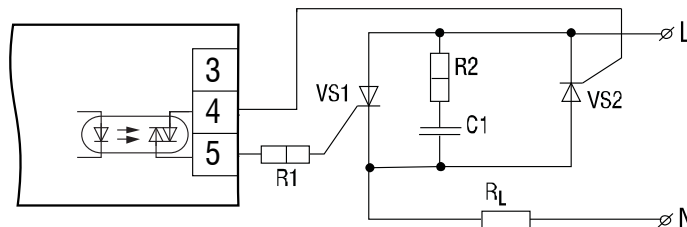


Abb. 5.7 Antiparallelschaltung von zwei Thyristoren

5.3.4 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.

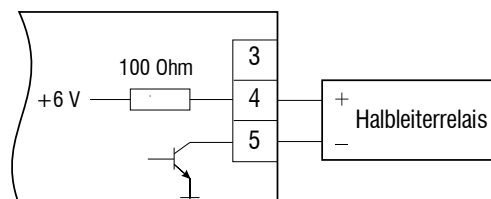


Abb. 5.8 DC-Logikausgang

5.3.5 Analog 4-20 mA (I)

Die Analogausgänge des Geräts erfordern eine Hilfsspannung.

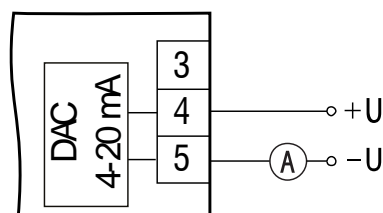


Abb. 5.9 Ausgang 4-20 mA

Elektrischer Anschluss

► HINWEIS

*Die Hilfsspannung darf 36 V nicht überschreiten
Der Ausgang 4-20 mA ist für einen maximalen Lastwiderstand von 1 kOhm ausgelegt.*

5.3.6 Analog 0-10 V (U)

Der analoge Ausgang 0-10 V erfordert eine Hilfsspannung.

► HINWEIS

*Die Hilfsspannung darf 36 V nicht überschreiten.
Der Ausgang 0-10 V ist für einen minimalen Lastwiderstand von 2 kOhm ausgelegt.*

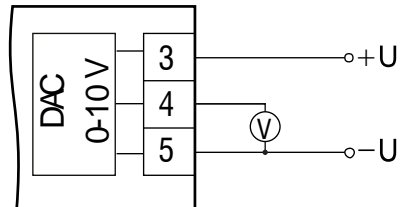


Abb. 5.10 Ausgang 0-10 V

6 Betrieb und Konfiguration

6.1 Bedienelemente

Das Gerät hat ein Kunststoffgehäuse, das je nach Modell für den Einbau in eine Steuer-
tafel oder für Wandmontage vorgesehen ist. Die Anzeige- und Bedienungselemente be-
finden sich auf der Frontseite.

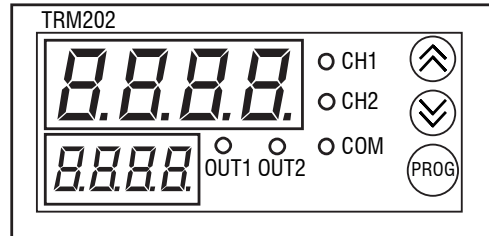


Abb. 6.1 Frontansicht (H2-Gehäuse)

Der Betrieb des Gerätes kann mit zwei 4-stelligen Displays, drei Tasten und fünf LEDs an
der Frontplatte kontrolliert und gesteuert werden. LED-Indikatoren informieren den Be-
diener über den Zustand des Reglers und der Ausgänge.

Tabelle 6.1 Displays

Display	Modus	Angezeigte Informationen
Oberes Display (rot)	Betrieb	Prozesswert
	Konfiguration	Parametername
	Menü	"MENU"
	Fehler	Fehlername
Unteres Display (grün)	Betrieb	Sollwert
	Konfiguration	Parameterwert
	Menü	Parametergruppe

Für Anzeigefunktionen während der Konfiguration sehen Sie den Abschnitt 6.3 „Konfigu-
ration“.

Tabelle 6.2 LEDs

LED	Zustand	Beschreibung
CH1	leuchtet	oberes Display zeigt CH1 Eingangswert
CH2	leuchtet	oberes Display zeigt CH2 Eingangswert
COM	blinkt für 0,1 s	bei der Datenübertragung
OUT1	leuchtet	Ausgang 1 EIN
OUT2	leuchtet	Ausgang 2 EIN

Tabelle 6.3 Funktionstasten

Taste	Beschreibung
	Wert erhöhen oder Menü-Navigation
	Wert verringern oder Menü-Navigation
	Drücken > 3 s: – Konfigurationsmodus aufrufen – Parametergruppe verlassen Drücken < 1 s: – Parametergruppen öffnen – Parameter speichern und den nächsten anzeigen

Taste	Beschreibung
PROG + +	Passcode-Zugang
PROG +	Dezimalteil des Parameters ändern (Konfiguration)
PROG +	Zurück um den ganzzahligen Teil des Parameters zu ändern (Konfiguration)

6.2 Funktionsprinzip

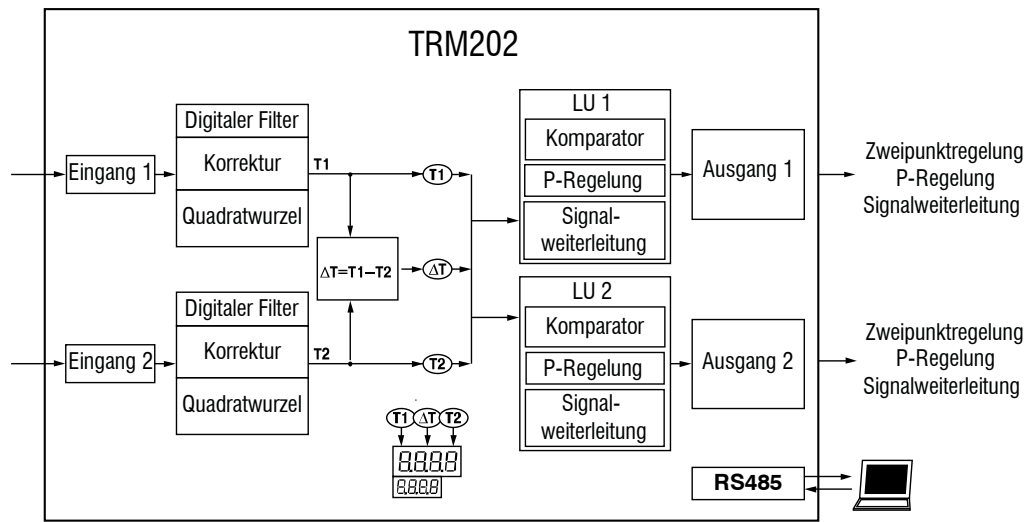


Abb. 6.2 Blockschaltbild

Das Gerät hat zwei Steuerkanäle. Bei der Regelung werden die Eingangssignale entsprechend dem gewählten Sensortyp (Parameter **in.t1**, **in.t2**, siehe Tabelle B.1) umgewandelt. Der Messwert wird entsprechend den Kanaleinstellungen angezeigt und verarbeitet.

Jeder der gemessenen Werte oder die Differenz zwischen diesen kann als Eingangswert für die eine der Regeleinheiten (LU) verwendet werden. Die Regeleinheit analysiert den Eingangswert und erzeugt das Steuerausgangssignal entsprechend den Regeleinheit-Einstellungen.

Jeder der Ausgänge kann der einen der Regeleinheiten zugeordnet und zur Steuerung, Alarm oder Signalweiterleitung verwendet werden.

Das Gerät kann mit den analogen oder digitalen Ausgängen ausgestattet werden (siehe 1.4 "Bestellschlüssel").

Für Dreipunkt-Regelung muss das Gerät mit zwei digitalen Ausgängen ausgestattet werden.

6.3 Konfiguration

Im Systemmenü werden die Parameter in 5 Gruppen untergeteilt: **LvoP**, **Adv**, **LvIn**, **LvoU** und **Comm** (Abb 6.3).

Für die vollständige Parameterliste siehe Tabelle B.1.

Die Parameter werden in den Speicherregistern gemäß Tabelle C.3 gespeichert.

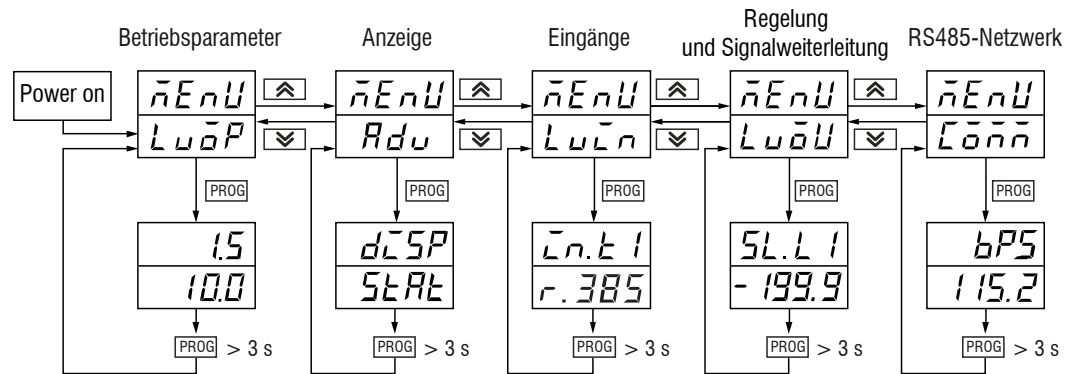


Abb. 6.3 Parametergruppen

- **LvoP (SP1, SP2)** – Betriebsparameter, werden beim Gerätestart angezeigt
- **Adv** – Display-Einstellungen
- **Lvin** – Eingangseinstellungen
- **LvoU** – Regelung- und Signalweiterleitung-Einstellungen
- **Comm** – Einstellungen für RS485-Schnittstelle

Um die Funktionstasten in der Konfiguration zu verwenden, siehe Tabelle 6.3.

Die Umschaltung zwischen Steuer- und Konfigurationsmodus erfolgt standardmäßig mit der Taste **PROG**. Um den Konfigurationsmodus automatisch zu verlassen, verwenden Sie den Parameter **rEst** (Ruhezeit). Wenn während der Ruhezeit keine Tastenaktivität erkannt wird, wird der Konfigurationsmodus beendet. Der Parameter kann im Bereich 5...99 Sek. eingestellt werden. Standardmäßig **rEst** = OFF.

6.4 Temperatursensoren

Ein Signal von einem Widerstandsthermometer oder Thermoelement wird entsprechend der Sensorkurve für den ausgewählten Sensor umgewandelt. Der Typ der angeschlossenen Sensoren muss in den Parametern **in.t1**, **in.t2** für beide Kanäle eingestellt werden.

Bei Verwendung von RTD oder TC kann die angezeigte Genauigkeit für die gemessene Temperatur im Parameter **dPt1**, **dPt2** (Dezimalpunkt angezeigt) eingestellt werden. Für Sensoren mit linearem Ausgang ist der Parameter nicht im Menü vorhanden. Für die Thermoelemente mit der oberen Grenze über 1000°C wird empfohlen **dPt** = 1, für andere Temperatursensoren **dPt** = 0 einzustellen.

Wenn die Differenz ΔT als Eingang für eine Regeleinheit verwendet wird und die Einstellungen für **dPt1** und **dPt2** unterschiedlich sind, wird der ΔT -Wert mit der Genauigkeit **dPt1** angezeigt.

Wenn das Thermoelement verwendet wird, ermöglicht die Kaltstellenkompensation (CJC) eine präzise Temperaturmessung. Der Vergleichstellensensor befindet sich nahe der Eingangsklemmen. Die Funktion ist standardmäßig aktiv. Sie sollte nur während der Kalibrierung deaktiviert werden. Stellen Sie den Parameter **wXC** (Kalibrierparameter) auf OFF, um diese Funktion zu deaktivieren. Diese Einstellung ist für beide Eingänge wirksam.

6.5 Lineare Signale

Es gibt zusätzliche Funktionen für die Verarbeitung eines linearen Signals: Skalierung, Quadratwurzel und Dezimalpunktposition.

Bei Verwendung der Sensoren mit linearem Ausgangssignal kann die Genauigkeit im Parameter **dP1** (**dP2**) (Dezimalpunkt) eingestellt werden. Bei Temperatursensoren ist **dP** = 1 und nicht im Menü vorhanden.

Betrieb und Konfiguration

Hinweis: Der Parameter **dP** beeinflusst andere Parameter (siehe Tabelle B.1).

Der Messbereich kann in den folgenden Parametern definiert werden:

in.L1 (in.L2) – Signaluntergrenze

in.H1 (in.H2) – Signalobergrenze

Wenn **in.L < in.H**, dann

$$\text{Messwert} = \text{in.L} + \frac{(\text{in.H} - \text{in.L}) * (S_i - S_{\min})}{S_{\max} - S_{\min}}$$

Wenn **in.L > in.H**, dann

$$\text{Messwert} = \text{in.L} - \frac{(\text{in.L} - \text{in.H}) * (S_i - S_{\min})}{S_{\max} - S_{\min}}$$

wobei

S_{\max} – max. Signalwert (z. B. 20 beim Signal 4-20 mA)

S_{\min} – min. Signalwert (z. B. 4 beim Signal 4-20 mA)

S_i – aktueller Signalwert

Hinweis:

Nach der Änderung der Signalgrenzen, so dass **in.L1 > in.H1 (in.L2 > in.H2)**, müssen die Sollwertgrenzen **SL.L1 (SL.L2)**, **SL.H1 (SL.H2)** und Weiterleitungsgrenzen **An.L1 (An.L2)**, **An.H1 (An.H2)** (Gruppe **LvoU**) neu eingestellt werden (siehe 6.11).

6.5.1 Quadratwurzel-Funktion

Die Funktion ist für Sensoren mit Ausgangssignal, der proportional zum Quadrat des Messsignals ist, vorgesehen. Um die Funktion für einen Eingang zu aktivieren, muss der Parameter **Sqr1**, **Sqr2** (Gruppe **Lvin**) auf ON gesetzt werden.

6.6 Filter

Der digitale Filter besteht aus zwei Stufen.

1. Ein **Komparator** wird in der ersten Stufe verwendet, um die offensichtlichen "Lücken" oder "Ausreißer" im Eingangssignal zu ermitteln. Die Filterbandbreite für den Komparator muss im Parameter **Fb1 (Fb2)** in Messeinheiten im Bereich 0..9999 angegeben werden. Wenn die Bandbreite auf 0 gesetzt ist, wird der Filter deaktiviert.

Die Differenz zwischen den beiden letzten Messungen T_i und T_{i-1} wird ermittelt und mit der Bandbreite verglichen. Wenn die Differenz die Bandbreite überschreitet, wird die letzte Messung T_i durch $(T_{i-1} + \mathbf{Fb})$ ersetzt und die Bandbreite verdoppelt, um die Kennlinie zu glätten. Eine kleinere Filterbandbreite verlangsamt die Antwort auf die Änderung des Eingangssignals (Abb 6.4)

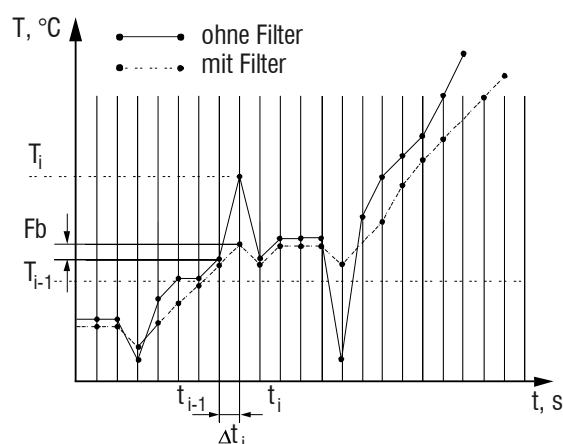


Abb. 6.4 Filterbandbreite

Betrieb und Konfiguration

Es wird empfohlen die Filterbandbreite zu erhöhen oder den Parameter zu deaktivieren, wenn eine geringe Störung oder ein schnell variierender Prozess auftritt.

Bei hohen Signalstörungen verringern Sie die Bandbreite, um die Auswirkungen auf den Prozess zu reduzieren.

2. Die **Dämpfung** mit dem Parameter **inF1**, **inF2** (Gruppe **Lvin**) wird in der zweiten Stufe verwendet. Die Filterzeitkonstante kann im Bereich 1...999 Sekunden eingestellt werden. Je größer der Wert, desto besser die Störfestigkeit und desto langsamer die Ausgangsreaktion. Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, wird die Dämpfung deaktiviert.

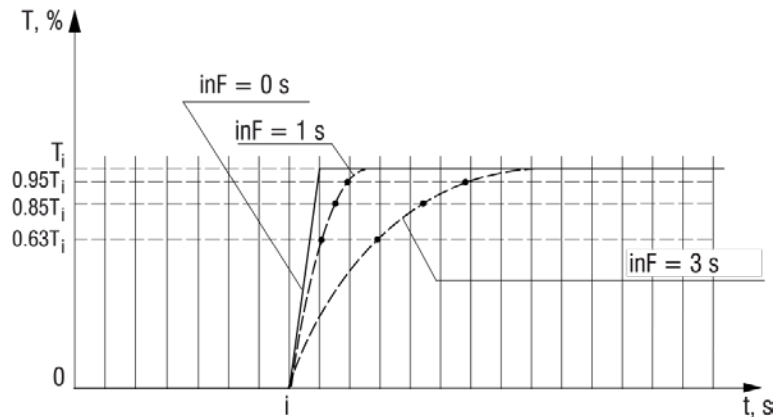


Abb. 6.5 Filterzeitkonstante

6.7 Korrektur

Die Sensorkennlinie kann mit Korrekturparameter, das Offset und die Neigung, korrigiert werden:

- Das Offset kann im Parameter **SH1** (**SH2**) (Gruppe **Lvin**) in Messeinheiten im Bereich von -500,0...500,0 eingestellt werden, um den Sensor-Anfangsfehler zu korrigieren.
- Die Neigung kann im Parameter **KU1** (**KU2**) (Gruppe **Lvin**) im Bereich 0,5...2,0 eingestellt werden.

Stellen Sie ggf. die Korrekturparameter **SH1**, **SH2**, **KU1**, **KU2** ein. Bei Verwendung des Widerstandsthermometers in 2-Leiter-Verbindung sollte das Offset eingestellt werden, um den Sensorleitungswiderstand zu kompensieren.

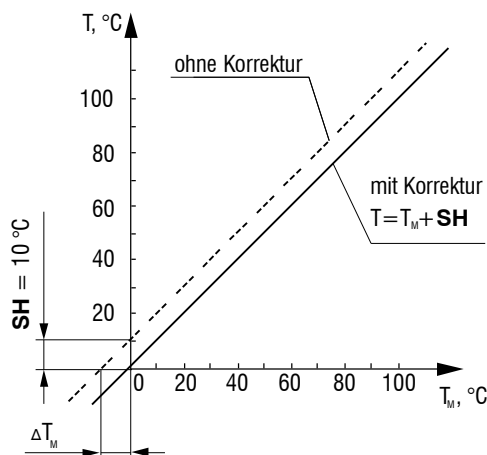


Abb. 6.6 Offset

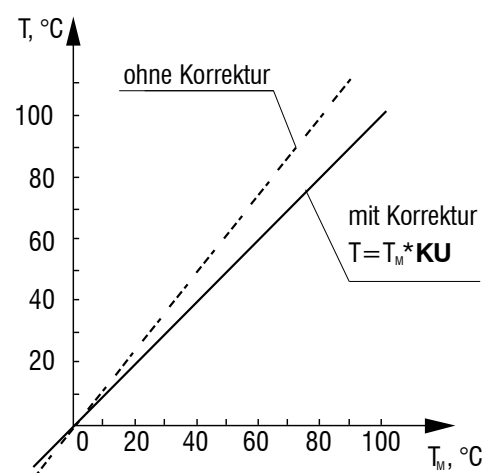


Abb. 6.7 Neigung

6.8 Regeleinheit

Die Kombination einer Regeleinheit (LU) mit ihrem Eingangsparameter und dem zugeordneten Ausgang definiert einen Steuerkanal (siehe Abb. 6.2).

Die Sollwerte **SP1** und **SP2** sollten als die wichtigsten Regelparameter eingestellt werden. Für weitere Informationen siehe 6.9 "Sollwertgrenzen".

Folgende Parameter sollten festgelegt werden, um das Regelprozess zu definieren:

- Die Eingänge der Regeleinheiten **iLU1**, **iLU2** (Gruppe **Lvin**): Pu1, Pu2 oder dPv. Wenn den Wert Pu1 oder Pu2 gewählt wird, ist einer der Eingänge direkt mit der LU verbunden. Auch die Differenz dPv zwischen zwei Eingangswerten kann gewählt werden. Bei der Berechnung der Differenz müssen die Eingangswerte in den gleichen Einheiten gemessen werden. Um das Gerät als Dreipunktregler zu verwenden, sollte das gleiche Signal als Eingang für beide LU verwendet werden.
- Jede LU kann in verschiedenen Modi arbeiten, je nach dem Typ des angeschlossenen Ausgangs:
 - Zweipunktregler – nur für Digitalausgang
 - P-Regler– für Analogausgang, Parameter **dAC1**, **dAC2** = 0
 - Signalweiterleitung – für Analogausgang, Parameter **dAC1**, **dAC2** = Pv

6.9 Sollwertgrenzen

Der gültige Bereich für den Sollwert **SP1** (**SP2**) wird durch die Sollwertgrenzen **SL.L1** (**SL.L2**) und **SL.H1** (**SL.H2**) begrenzt.

Die Sollwertgrenzen sind ebenfalls begrenzt. Sie können nur die Werte innerhalb des Messbereichs für den ausgewählten Sensor annehmen.

Hinweis:

Die Parameter **SP**, **SL.L**, **SL.H**, **An.L**, **An.H** können die Werte über 1000°C für die Thermoelemente mit der oberen Grenze über 1000°C annehmen. In diesem Fall wird der Wert auf dem unteren Display ohne Dezimalteil angezeigt, jedoch mit dem blinkenden Punkt nach der letzten Ziffer angezeigt: [**1000.**]. Der blinkende Punkt zeigt an, dass die Zahl einen Dezimalteil hat.

Um den Dezimalteil anzuzeigen und zu ändern, drücken Sie die Tasten **PROG** + **↕**, **[- - . 0]** wird angezeigt. Um den Dezimalteil zu ändern, drücken Sie die Taste **↕** oder **↕**. Um zum ganzzahligen Teil zurückzukehren, drücken Sie die Tasten **PROG** + **↕**.

6.10 Digitalausgang

Konfigurierbare Parameter für LU mit Ausgängen vom Typ R, T, C, S (siehe Tabelle B.1):

- Hysterese **HYS1**, **HYS2**
- Digitale Funktion **CmP1**, **CmP2**
- Einschaltverzögerung **don1**, **don2**
- Ausschaltverzögerung **doF1**, **doF2**
- Minimale Einschaltdauer **ton1**, **ton2**
- Minimale Ausschaltdauer **toF1**, **toF2**

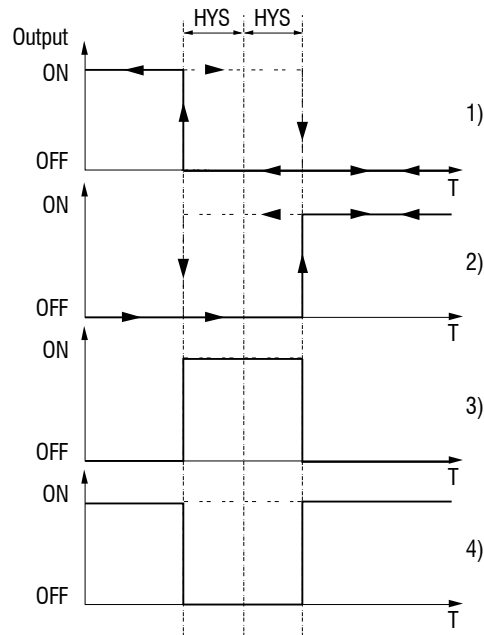


Abb. 6.8

Wenn LU als Zweipunktregler arbeitet, kann eine der folgenden Funktionen (Parameter **CmP1**, **CmP2**) angewendet werden:

1. Die Funktion "Heizen" wird verwendet, um den Heizvorgang zu steuern oder ein Alarmsignal zu erzeugen, wenn der Prozesswert **T** unter dem Sollwert **SP** liegt. Der Ausgang wird bei $T < (SP - HYS)$ aktiviert und bei $T > (SP + HYS)$ deaktiviert.
2. Die Funktion "Kühlen" wird verwendet, um den Kühlvorgang zu steuern oder ein Alarmsignal zu erzeugen, wenn der Prozesswert über dem Sollwert **SP** liegt. Der Ausgang wird bei $T > (SP + HYS)$ aktiviert und bei $T < (SP - HYS)$ deaktiviert.
3. Die Funktion "Alarm innerhalb Grenzen" wird verwendet, um ein Alarmsignal zu erzeugen, wenn der Prozesswert innerhalb des voreingestellten Bereichs liegt. Der Ausgang wird aktiviert, wenn $(SP - HYS) < T < (SP + HYS)$.
4. Die Funktion "Alarm außerhalb Grenzen" wird verwendet, um ein Alarmsignal zu erzeugen, wenn der Prozesswert außerhalb des voreingestellten Bereichs liegt. Der Ausgang wird aktiviert, wenn $T < (SP - HYS)$ oder $T > (SP + HYS)$.

Im Zweipunktregler-Modus können auch die Ein- und Ausschaltverzögerung, sowie die minimale Ein- und Ausschaltdauer eingestellt werden.

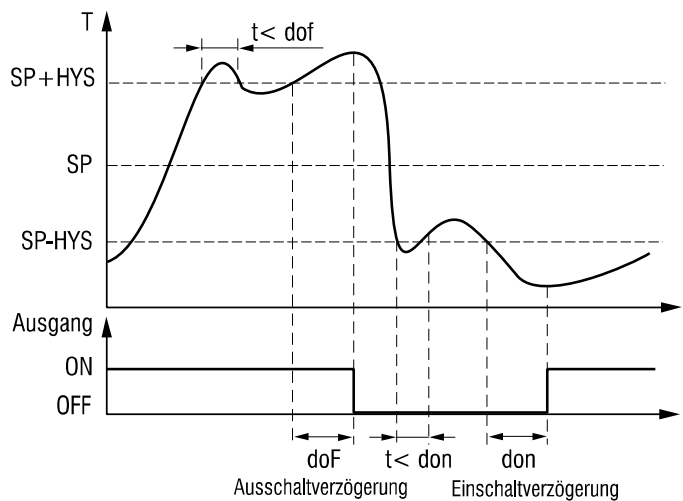


Abb. 6.9 Ein- und Ausschaltverzögerung

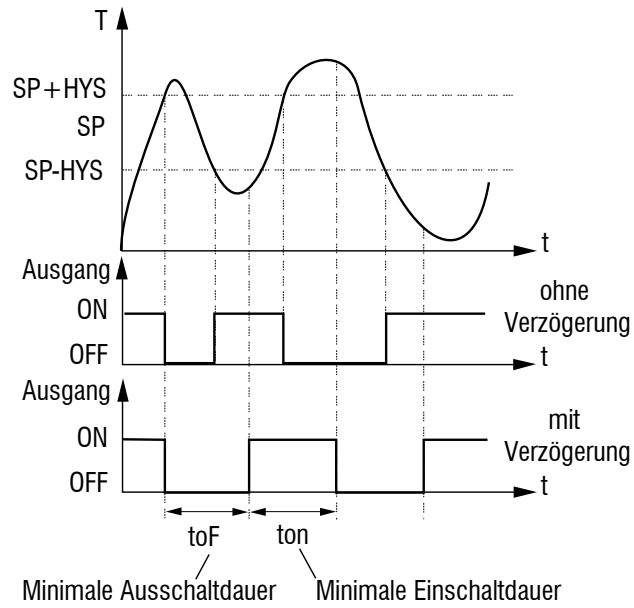


Abb. 6.10 Ein- und Ausschaltdauer

6.11 Analogausgang

Konfigurierbare Parameter für LU mit Ausgängen vom Typ U, I (siehe Tabelle B.1):

- Analogmodus **dAC1**, **dAC2** (P-Regelung oder Signalweiterleitung)
- Proportionalbereich **XP1**, **XP2**
- Analogfunktion **CtL1**, **CtL2** (Heizen, Kühlen)
- Weiterleitung-Untergrenze **An.L1**, **An.L2**
- Weiterleitung-Obergrenze **An.H1**, **An.H2**

Im P-Regler-Modus (**dAC1**, **dAC2** = o) wird der Messwert **T** mit dem Sollwert **SP** verglichen und das Signal proportional zur Abweichung innerhalb des Proportionalbereichs erzeugt.

Die Analoge Funktion (Heizung, Kühlung) bestimmt den Typ des Regelprozesses (siehe Abb. 6.11).

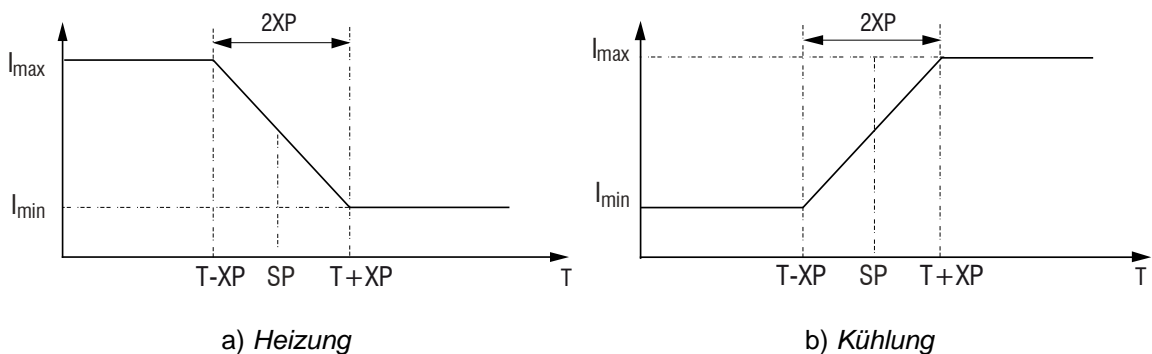


Fig. 6.11 Analoge Funktion

Im Weiterleitung-Modus (**dAC1**, **dAC2** = Pv) wird der Eingangswert entsprechend den Weiterleitungsgrenzen skaliert und das skalierte Signal 4-20 mA an den zugeordneten Ausgang übertragen. Dieses Signal kann von einem externen Gerät verwendet werden.

Betrieb und Konfiguration



Hinweis: Die neuen Werte der Netzwerkparameter werden erst nach dem Neustart des Geräts (Aus- und Wiedereinschalten oder über Modbus) wirksam.



Im Systemmenü sind folgenden unveränderlichen Netzwerkparameter nicht verfügbar (siehe Tabelle 6.4).

6.14 Zugriffsschutz

Für den Parameterzugriffsschutz stehen drei Sicherheitsparameter (Gruppe **SECr**) zur Verfügung:



- **oAPt** – Lesezugriff
 - **oAPt** = 0 – Zugriff auf alle Parameter
 - **oAPt** = 1 – Zugriff nur auf **SP1**, **SP2**
 - **oAPt** = 2 – kein Zugriff
- **wtPt** – Schreibzugriff
 - **wtPt** = 0 – Zugriff auf alle Parameter
 - **wtPt** = 1 – Zugriff nur auf **SP1**, **SP2**
 - **wtPt** = 2 – Zugriff nur auf **SP1**
 - **wtPt** = 3 – kein Zugriff

To access the **SECr** group enter the passcode 100 using the keys  and .

Um auf die Gruppe **SECr** zuzugreifen, geben Sie den Passcode 100 mit den Tasten  und  ein.

Diese Parameter haben keine Auswirkung auf den Zugriff über das RS485-Netzwerk.

6.15 Werkseinstellungen

Um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, schalten Sie es **für mindestens 1 Minute aus**, halten Sie die Tasten  und  gleichzeitig gedrückt und schalten Sie das Gerät wieder ein. Wenn [---] auf dem oberen Display angezeigt ist, lassen Sie die Tasten los. Die Werkseinstellungen sind wiederhergestellt.

6.16 Kalibrierung

Die Kalibrierung soll durchgeführt werden, um die Genauigkeit wiederherzustellen, nachdem ein Langzeitbetrieb oder eine Reparatur mit Wirkung auf das Messsystem durchgeführt wurde. Die Kalibrierung darf nur vom Hersteller durchgeführt werden.

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

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.

7.1 Allgemein

Es stehen drei Steuerungsmodi zur Verfügung: Autarke Regelung und Netzwerk-Steuerung.

Nach dem Einschalten des Geräts wird der Selbsttest durchgeführt und alle LEDs leuchten 2 Sekunden lang. Wenn der Selbsttest nicht erfolgreich ist, wird die Fehlerursache angezeigt (siehe Tabelle D.1). Ansonsten wird der eingestellte Steuerungsmodus aktiviert.

Der Operator kann den Zustand der Ausgänge mit den LEDs **OUT1** und **OUT2** kontrollieren. Die Anzeige hängt von dem Typ des Ausgangs ab. Für digitale Ausgänge:



- Die LED ist ein, wenn die entsprechende Regeleinheit mit dem verbundenen Ausgang ist aktiviert.
- Die LED ist aus, wenn die entsprechende Regeleinheit mit dem verbundenen Ausgang ist deaktiviert.

In den Geräten mit Analogausgang zeigt die blinkende LED den Ausgangssignalpegel an:

- Die LED ist aus, wenn der Ausgangssignalpegel auf seinem niedrigsten Wert liegt (4 mA für Strom, 0 V für Spannung).
- Wenn der Ausgangssignalpegel fängt an zu wachsen, beginnt die Anzeige einmal pro Sekunde zu blinken.
- Die LED leuchtet ständig, wenn der Signalpegel 20 mA bzw. 10 V erreicht.

7.2 Autarke Regelung

In diesem Modus wird der Eingangsgröße **LUPv1** auf dem oberen Display und der Sollwert **SP1** auf dem unteren Display angezeigt. Um die Werte **LUPv2** und **SP2** anzuzeigen, drücken Sie die Taste **PROG**.

Der Sollwert kann mit den Tasten  und  geändert werden, wenn kein Zugriffsschutz aktiviert ist (siehe 6.14). Drücken Sie die Taste **PROG**, um den Sollwert zu speichern und zum nächsten Betriebsparameter zu gehen. Alternativ kann der Sollwert über das Systemmenü (siehe 6.3) in der Gruppe **LvoP** geändert werden.

7.3 Steuerung über Netzwerk

Wenn die Netzwerksteuerung aktiviert ist, werden die Ausgänge nur vom Mastergerät gesteuert. Der Regler arbeitet nur als Slave.

Das Gerät unterstützt die Steuerung über RS485-Schnittstelle mit den Protokollen Modbus RTU / Modbus ASCII.

Bei der Zweipunkt-Regelung mit digitalem Ausgang ist die Filterzeitkonstante zu berücksichtigen (siehe 6.5).

Die unterstützten Modbus-Funktionen sind in Tabelle C.1 dargestellt.

Die implementierten Modbus Exception Codes sind in Tabelle C.2 dargestellt.

Die vollständige Liste der Parameter, auf die über das Modbus-Netzwerk zugegriffen werden kann, finden Sie in der Tabelle C.3.

Um der Steuerungsmodus auszuwählen, müssen die Parameter **r-L1**, **r-L2** (Netzwerk-Steuerung) eingestellt werden:

Steuerung

r-L = 0 – Autarke Regelung (Standard)

r-LI = 1 – Netzwerk-Steuerung

Bei **r-L** = 1 werden alle Regelfunktionen deaktiviert, die LED **COM** leuchtet.

Bei **r-L** = 0 wird die Regelung aktiviert, die LED **COM** ist aus.

Die Netzwerksteuerung kann für jede Regeleinheit separat aktiviert werden.

Im Parameter **r.oUt1** und/oder **r.oUt2** (Netzwerk-Ausgangssignal) wird der gewünschte Ausgangspegel eingestellt:

r.oUt = 0 oder 1 – Ausgangszustand bei der Zweipunktregelung

r.oUt = 0...1.0 – Ausgangspegel bei der Proportionalregelung

Hinweis:

1. Die Parameter **r-L** und **r.oUt** sind nur über Netzwerk verfügbar.
2. Der Parameter **r-L** wird bei jedem Einschalten bzw. Neustart des Gerätes über Modbus mit dem Befehl **init** (siehe Tabelle C.1, Gruppe **Comm**) mit 0 initiiert.

7.4 Fehler

Das Gerät überwacht die Integrität der an die Eingänge angeschlossenen Sensoren. Ein Sensorfehler wird ausgelöst, wenn der Sensor ausfällt oder der Messwert außerhalb des Messbereichs liegt (siehe Tabelle 2.3).

Im Falle eines Thermoelement-Kurzschlusses wird die Temperatur des "kalten Endes" angezeigt.

Die detaillierten Beschreibungen und Abhilfemaßnahmen sind in Tabelle D.1 aufgeführt.

Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie den Sensor und Anschlussleitungen überprüfen.

► HINWEIS

Verwenden Sie nur das Messgerät mit der Ausgangsspannung max. 4.5 V, um zu verhindern, dass das Gerät beschädigt wird. Trennen Sie den Sensor bei höheren Spannungen.

Für den sicherer Ausgangszustand im Fehlerfall siehe 6.5.

7.5 Sicherer Zustand

Im Falle eines Fehlers im Kanal wird die Regelung gestoppt:

- In der Autarken Regelung wird der Ausgangswert auf den sicheren Zustand gesetzt, definiert in Parameter **oEr1**, **oEr2**.
 - **oEr** = OFF – OFF für digitaler Ausgang und 4 mA (0 V) für analoger Ausgang
 - **oEr** = ON – ON für digitaler Ausgang und 20 mA (10 V) für analoger Ausgang
- In der Netzwerk-Steuerung wird der Ausgangswert auf den zuletzt gespeicherten Ausgangspegel gesetzt.

Wartung

8 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.

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: -25...+55 °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!

Lieferumfang

10 Lieferumfang

- TRM202 1
- Kurzanleitung 1
- Befestigungssatz 1
- Dichtung 1

Lieferumfang

Anhang A Maßbilder

Max. Plattenstärke 15 mm

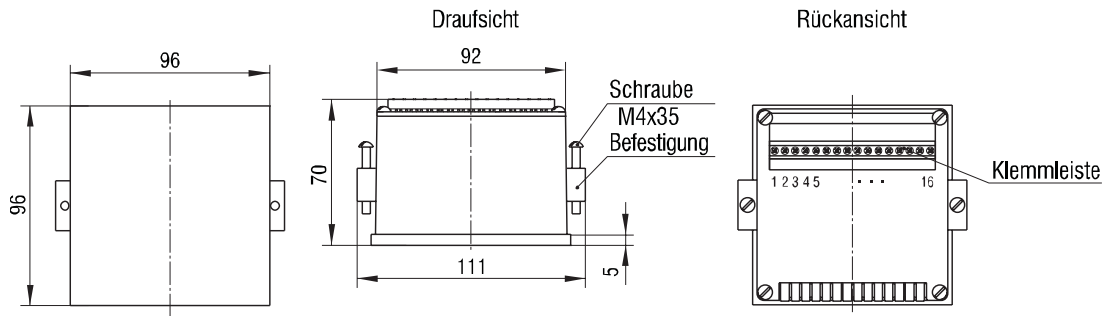


Abb. A.1 Außenmaße TRM202-H1

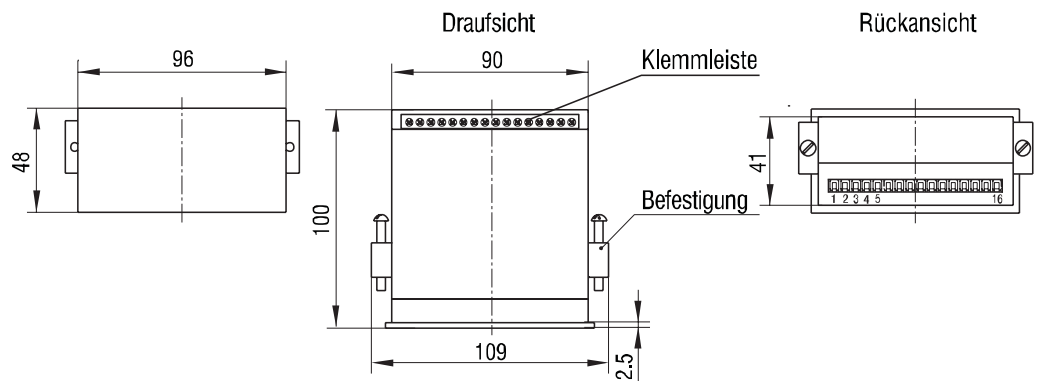


Abb. A.2 Außenmaße TRM202-H2

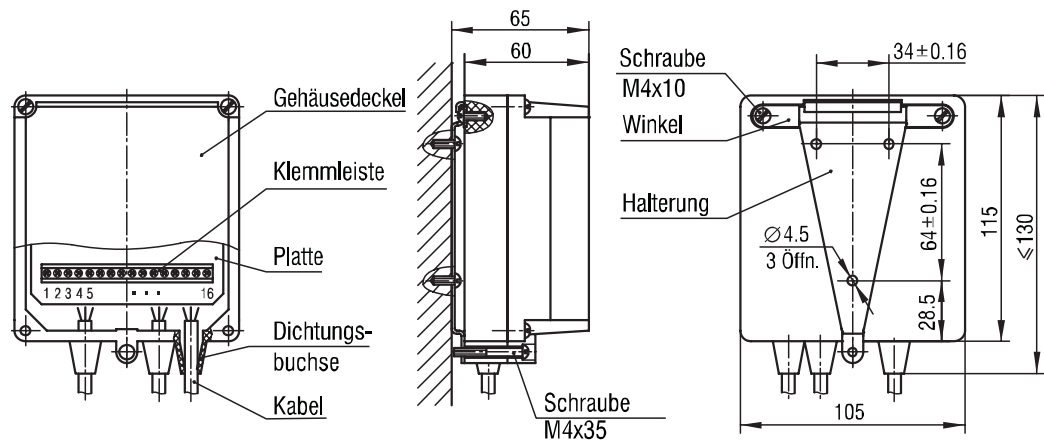


Abb. A.3 Außenmaße TRM202-H3

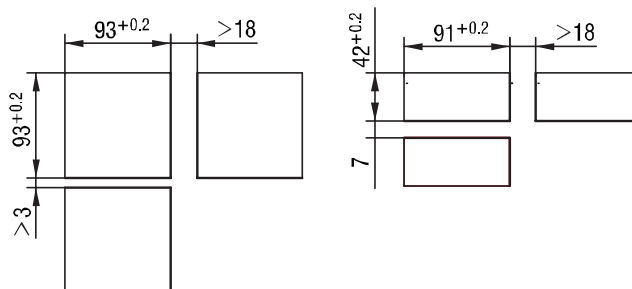


Abb. A.4 Tafleinbau TRM202-H1 (links) und TRM202-H2 (rechts)

Lieferumfang

Anhang B Konfigurationsparameter

Tabelle B.1 Konfigurationsparameter

Nr.	Name	Display	Parameter	Gültige Werte	Bedeutung	Default
Betriebsparameter (LvoP)						
1	SP1	<i>SP1</i>	Sollwert 1	SL.L1...SL.H1	-	30,0
2	SP2	<i>SP2</i>	Sollwert 2	SL.L2...SL.H2	-	30,0
Eingangseinstellungen (Lvin)						
1	in.t1	<i>in.t1</i>	CH1 Sensor	<i>r.385</i>	Pt50	Pt100
				<i>r.385</i>	Pt100	
				<i>r.391</i>	50P (GOST)	
				<i>r.391</i>	100P (GOST)	
				<i>r.21</i>	46P (GOST)	
				<i>r.426</i>	Cu100	
				<i>r.426</i>	Cu50	
				<i>r.23</i>	53M (GOST)	
				<i>r.428</i>	50M (GOST)	
				<i>r.428</i>	100M (GOST)	
				<i>E.R1</i>	A	
				<i>E.R2</i>	A-2 (GOST)	
				<i>E.R3</i>	A-3 (GOST)	
				<i>E..b</i>	B	
				<i>E..j</i>	J	
				<i>E..k</i>	K	
				<i>E..L</i>	L (GOST)	
				<i>E..n</i>	N	
				<i>E..r</i>	R	
				<i>E..s</i>	S	
				<i>E..t</i>	T	
<i>io.5</i>	0-5 mA					
<i>io.20</i>	0-20 mA					
<i>io.20</i>	4-20 mA					
<i>U-50</i>	-50...+50 mV					
<i>U0_1</i>	0-1 V					
2	dPt1	<i>dPt1</i>	CH1 Dezimalpunkt angezeigt ⁽¹⁾	0	0000	1
				1	000,0	
3	dP1	<i>dP1</i>	CH1 Dezimalpunkt ⁽²⁾	0	0000	1
				1	000,0	
				2	00,00	
				3	0,000	
4	in.L1	<i>in.L1</i>	CH1 Signalunter- grenze	-1999...9999	abhängig von dP1	0,0
5	in.H1	<i>in.H1</i>	CH1 Signalober- grenze	-1999...9999	abhängig von dP1	100,0

Lieferumfang

Nr.	Name	Display	Parameter	Gültige Werte	Bedeutung	Default
6	Sqr1	Sqr1	CH1 Quadratwurzel	ON	-	OFF
				OFF		
7	SH1	SH1	CH1 Offset	-500...500	abhängig von dP1	0,0
8	KU1	KU1	CH1 Neigung	0,5...2,0	-	1,000
9	Fb1	Fb1	CH1 Filterbandbreite	0...9999	abhängig von dP1	0,0
10	inF1	inF1	CH1 Filterzeitkonstante	OFF	-	OFF
				1...999 s		
11	iLU1	iLU1	LU1 Eingang	Pv1	Eingang 1 (T1)	Pv1
				Pv2	Eingang 2 (T2)	
				dPv	Differenz T1-T2	
12	in.t2	in.t2	CH2 Sensor	Siehe in.t1		Pt100
13	dPt2	dPt2	CH2 Dezimalpunkt angezeigt ⁽¹⁾	0	0000	1
				1	000,0	
14	dP2	dP2	CH2 Dezimalpunkt ⁽²⁾	0	0000	1
				1	000,0	
				2	00,00	
				3	0,000	
15	in.L2	in.L2	CH2 Signaluntergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	0,0
16	in.H2	in.H2	CH2 Signalobergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	100,0
17	Sqr2	Sqr2	CH2 Quadratwurzel	ON	-	OFF
				OFF		
18	SH2	SH2	CH2 Offset	-500...500	abhängig von dP2	0,0
19	KU2	KU2	CH2 Neigung	0,5...2,0	-	1,000
20	Fb2	Fb2	CH2 Filterbandbreite	0...9999	abhängig von dP2	0,0
21	inF2	inF2	CH2 Filterzeitkonstante	OFF	-	OFF
				1...999 s		
22	iLU2	iLU2	LU2 Eingang	Pv1	Eingang 1 (T1)	Pv2
				Pv2	Eingang 2 (T2)	
				dPv	Differenz T1-T2	
Regelung und Signalweiterleitung (LvoU)						
1	SL.L1	SL.L1	LU1 Sollwertuntergrenze	-1999...9999	abhängig von dP1	-199,9
2	SL.H1	SL.H1	LU1 Sollwertobergrenze	-1999...9999	abhängig von dP1	800
3	SL.L2	SL.L2	LU2 Sollwertuntergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	-199,9
4	SL.H2	SL.H2	LU2 Sollwertobergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	800
Regeleinheit 1 (Digitalausgang)						
1	CmP1	CmP1	LU1 Digitale Funktion	0	OFF	1
				1	Heizung	
				2	Kühlung	
				3	Alarm innerhalb Grenzen	
				4	Alarm außerhalb Grenzen	
2	HYS1	HYS1	LU1 Hysterese	0...9999	abhängig von dP1	1,0





Lieferumfang

Nr.	Name	Display	Parameter	Gültige Werte	Bedeutung	Default
3	don1	<i>dön 1</i>	LU1 Einschaltverzögerung	0...250 s	s	0
4	doF1	<i>dōF 1</i>	LU1 Ausschaltverzögerung	0...250 s	s	0
5	ton1	<i>tön 1</i>	LU1 Min. Einschalt-dauer	0...250 s	s	0
6	toF1	<i>tōF 1</i>	LU1 Min. Ausschalt-dauer	0...250 s	s	0
7	oEr1	<i>ōEr 1</i>	LU1 Sicherer Ausgangszustand	oFF	OFF	OFF
				on	ON	
Regelinheit 1 (Analogausgang)						
1	dAc1	<i>dAc 1</i>	LU1 Analogmodus	o	Proportionale Regelung	Pv
				Pv	Signalweiterleitung	
2	CtL1	<i>CtL 1</i>	LU1 Analoge Funktion	HEAt	Heizung	HEaT
				CoolL	Kühlung	
3	XP1	<i>XP 1</i>	LU1 Proportionalbereich	2...9999	abhängig von dP1	1,0
4	An.L1	<i>An.L 1</i>	LU1 Weiterleitung-Untergrenze	-1999...9999	abhängig von dP1	-199,0
5	An.H1	<i>An.H 1</i>	LU1 Weiterleitung-Obergrenze	-1999...9999	abhängig von dP1	800,0
6	oEr1	<i>ōEr 1</i>	LU1 Sicherer Ausgangszustand	oFF	4 mA (0 V)	OFF
				on	20 mA (10 V)	
Regelinheit 2 (Digitalausgang)						
1	CmP2	<i>CmP2</i>	LU2 Digitale Funktion	0	OFF	1
				1	Heizung	
				2	Kühlung	
				3	Alarm innerhalb Grenzen	
				4	Alarm außerhalb Grenzen	
2	HYS2	<i>HYS2</i>	LU2 Hysterese	0...9999	abhängig von dP2	1,0
3	don2	<i>dön2</i>	LU2 Einschaltverzögerung	0...250 s	s	0
4	doF2	<i>dōF2</i>	LU2 Ausschaltverzögerung	0...250 s	s	0
5	ton2	<i>tön2</i>	LU2 Min. Einschalt-dauer	0...250 s	s	0
6	toF2	<i>tōF2</i>	LU2 Min. Ausschalt-dauer	0...250 s	s	0
7	oEr2	<i>ōEr2</i>	LU2 Sicherer Ausgangszustand	oFF	OFF	OFF
				on	ON	
Regelinheit 2 (Analogausgang)						
1	dAc2	<i>dAc2</i>	LU2 Analogmodus	o	Proportionale Regelung	Pv
				Pv	Signalweiterleitung	
2	CtL2	<i>CtL2</i>	LU2 Analoge Funktion	HEAt	Heizung	HEAT
				CoolL	Kühlung	

Lieferumfang

Nr.	Name	Display	Parameter	Gültige Werte	Bedeutung	Default
3	XP2	$\overline{dP2}$	LU2 Proportionalbereich	2...9999	abhängig von dP2	1,0
4	An.L2	$\overline{An.L2}$	LU2 Weiterleitung-Untergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	-199,0
5	An.H2	$\overline{An.H2}$	LU2 Weiterleitung-Obergrenze	-1999...9999	abhängig von dP2	800,0
6	oEr2	$\overline{oEr2}$	LU2 Sicherer Ausgangszustand	oFF	4 mA (0 V)	OFF
				on	20 mA (10 V)	
Display (Adv)						
1	diSP	\overline{diSP}	Anzeige der Eingangswerte	StAt	Statischer Modus	StAt
				CYCL	Zyklischer Modus	
				both	Paralleler Modus	
2	rEst	\overline{rEst}	Ruhezeit	5...59 s	Konfigurationsmodus beendet, wenn keine Tastenaktivität	OFF
				OFF	Funktion inaktiv	
RS485-Netzwerk (Comm)						
1	Prot	\overline{Prot}	Protokoll	\overline{akYEn}	akYtec	\overline{akYEn}
				$\overline{ModbusRTU}$	Modbus RTU	
				$\overline{ModbusASCII}$	Modbus ASCII	
2	bPS	\overline{bPS}	Baudrate	2,4...115,2 kbit/s		115,2
3	Addr	\overline{Addr}	Adresse ⁽³⁾			0
4	A.LEn	$\overline{A.LEn}$	Adressbits	8		8
				11		
5	rSdL	\overline{rSdL}	Antwortverzögerung	1...45 ms		20
Kalibrierung (PASS = 104)						
1	CLb1	$\overline{CLb1}$	CH1 Kalibrierung des Eingangs	rUn	Kalibrierung starten	StoP
				Erc	Faktor außerhalb des Bereichs	
				StoP	Kalibrierung abgeschlossen	
2	CLb2	$\overline{CLb2}$	CH2 Kalibrierung des Eingangs	rUn	Kalibrierung starten	StoP
				Erc	Faktor außerhalb des Bereichs	
				StoP	Kalibrierung abgeschlossen	
3	CLbS	\overline{CLbS}	Kalibrierung des CJC-Sensors	rUn	Kalibrierung starten	StoP
				StoP	Kalibrierung abgeschlossen	
4	wXC	\overline{wXC}	Kaltstellenkompensation (CJC)	on	ON	-
				oFF	OFF	
5	i1-0	$\overline{i1-0}$	CH1 Kalibrierung des Ausgangsstroms 4 mA ⁽⁴⁾	0...1023	DAC-Wert für den Strom 4 mA	-
6	i1-1	$\overline{i1-1}$	CH1 Kalibrierung des Ausgangsstroms 20 mA ⁽⁴⁾	0...1023	DAC-Wert für den Strom 20 mA	-





Lieferumfang

Nr.	Name	Display	Parameter	Gültige Werte	Bedeutung	Default
7	i2-0		CH2 Kalibrierung des Ausgangsstroms 4 mA ⁽⁴⁾	0...1023	DAC-Wert für den Strom 4 mA	-
8	i2-1		CH2 Kalibrierung des Ausgangsstroms 20 mA ⁽⁴⁾	0...1023	DAC-Wert für den Strom 20 mA	-
Zugriffsschutz (PASS = 100)						
1	oAPt		Lesezugriff ⁽⁵⁾	0	Zugriff auf alle Parameter	0
				1	Zugriff nur auf SP1 und SP2	
				2	kein Zugriff	
2	wtPt		Schreibzugriff ⁽⁵⁾	0	Zugriff auf alle Parameter	0
				1	Zugriff nur auf SP1 und SP2	
				2	Zugriff nur auf SP1	
				3	kein Zugriff	

⁽¹⁾ Nur für Temperatursensor angezeigt

⁽²⁾ Nur für Strom- oder Spannungsgeber angezeigt

⁽³⁾ Gültige Werte:

- 0...255 für **Prot** =  und **A.LEn** = 8
- 0...2047 für **Prot** =  und **A.LEn** = 11
- 0...247 für **Prot** =  oder 

⁽⁴⁾ Werkskalibrierungswert wird auf dem unteren Display angezeigt

⁽⁵⁾ Jeder Parameter hat ein Zugriffsattribut. Das kann über das RS485-Netzwerk eingestellt werden. Jeder Parameter kann über das RS485-Netzwerk gelesen und geändert werden, unabhängig von den Einstellungen **oAPt** und **wtPt**.

Lieferumfang

Anhang C Modbus-Register

Tabelle C.1 Unterstützte Modbus-Funktionen

Code (hex)	Beschreibung	Bemerkung
03 (0x03)	Read Holding Registers	Gruppenanfrage nicht unterstützt
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Gruppenanfrage nicht unterstützt
08 (0x08)	Serial line diagnostic	Nur Unterfunktion 0 unterstützt: – Return Query Data

Tabelle C.2 Modbus Exception Codes

Code	Fehlerzustand	Bemerkung
01	ILLEGAL FUNCTION	Funktion nicht unterstützt
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Ungültige Registernummer
03	ILLEGAL DATA VALUE	Ungültige Daten – der Wert ist außerhalb des Bereichs – die Antwort ist länger als die Größe des Kommunikationspuffers – die Anzahl der Datenbytes entspricht nicht der angemeldeten
04	SLAVE DEVICE FAILURE	der Befehl kann nicht ausgeführt werden

Tabelle C.3 Modbus-Register

Parameter-name	Beschreibung	Adresse (hex)	Datentyp	Nachkommastellen
Funktion 0x03, nur lesen				
StAt	Status-Register (siehe Tabelle C.5)	0x0000	Binary	–
Pv1	CH1 Prozessgröße	0x0001	INT16	*
Pv2	CH2 Prozessgröße	0x0002	INT16	**
LUPv1	LU1 Eingangsgröße	0x0003	INT16	*
LUPv2	LU2 Eingangsgröße	0x0004	INT16	**
Funktion 0x03/0x10, lesen/schreiben				
SP1	Sollwert 1	0x0005	INT16	*
SP2	Sollwert 2	0x0006	INT16	**
r-L1	CH1 Netzwerk-Steuerung	0x0007	UINT16	0
r-L2	CH2 Netzwerk-Steuerung	0x0008	UINT16	0
r.oUt1	CH1 Netzwerk-Ausgangssignal	0x0009	UINT16	3
r.oUt2	CH2 Netzwerk-Ausgangssignal	0x000A	UINT16	3
Funktion 0x03, nur lesen				
DEv	Gerätename	0x1000...0x1003	Char[8]	–
vEr	Firmware-Version	0x1004...0x1007	Char[8]	–
StAt	Status-Register (siehe. Tabelle C.5)	0x1008	Binary	–
Pv1	CH1 Prozessgröße	0x1009...0x100A	Float32	–
Pv2	CH2 Prozessgröße	0x100B...0x100C	Float32	–

Lieferumfang

LUPv1	LU1 Eingangsgröße	0x100D...0x100E	Float32	–
LUPv2	LU2 Eingangsgröße	0x100F...0x1010	Float32	–
SP1	Sollwert 1	0x1011...0x1012	Float32	–
SP2	Sollwert 2	0x1013...0x1014	Float32	–
Funktion 0x03/0x10, lesen/schreiben				
Prot	Protokoll	0x0100	UINT16	0
bPS	Baudrate	0x0101	UINT16	0
A.LEn	Adressbits	0x0102	UINT16	0
Addr	Geräteadresse	0x0103	UINT16	0
rSdL	Antwortverzögerung	0x0104	UINT16	0
LEn	Datenbits	0x0105	UINT16	0
PrtY	Parität	0x0106	UINT16	0
Sbit	Stoppsbits	0x0107	UINT16	0
n.Err	Fehlercode des letzten Zugriffs	0x0108	Hex word	0
PrtL	Neuer Netzwerkprotokoll anwenden (Befehl)	0x0109	UINT16	–
APLY	Neue Netzwerkeinstellungen anwenden (Befehl)	0x010A	UINT16	–
init	Neustart (Befehl)	0x010B	UINT16	–
in.t1	CH1 Sensor	0x0200	UINT16	0
dPt1	CH1 Dezimalpunkt angezeigt	0x0201	UINT16	0
dP1	CH1 Dezimalpunkt	0x0202	UINT16	0
in.L1	CH1 Signaluntergrenze	0x0203	INT16	*
in.H1	CH1 Signalobergrenze	0x0204	INT16	*
SH1	CH1 Offset	0x0205	INT16	*
KU1	CH1 Neigung	0x0206	UINT16	3
Fb1	CH1 Filterbandbreite	0x0207	UINT16	*
inF1	CH1 Filterzeitkonstante	0x0208	UINT16	0
Sqr1	CH1 Quadratwurzel	0x0209	UINT16	0
iLU1	LU1 Eingang	0x020A	UINT16	0
in.t2	CH2 Sensor	0x020B	UINT16	0
dPt2	CH2 Dezimalpunkt angezeigt	0x020C	UINT16	0
dP2	CH2 Dezimalpunkt	0x020D	UINT16	0
in.L2	CH2 Signaluntergrenze	0x020E	INT16	**
in.H2	CH2 Signalobergrenze	0x020F	INT16	**
SH2	CH2 Offset	0x0210	INT16	**
KU2	CH2 Neigung	0x0211	UINT16	3
Fb2	CH2 Filterbandbreite	0x0212	UINT16	**
inF2	CH2 Filterzeitkonstante	0x0213	UINT16	0
Sqr2	CH2 Quadratwurzel	0x0214	UINT16	0
iLU2	LU2 Eingang	0x0215	UINT16	0

Lieferumfang

rEst	Ruhezeit	0x0300	UINT16	0
diSP	Displaymodus	0x0301	UINT16	0
SL.L1	LU1 Sollwert-Untergrenze	0x0400	INT16	*
SL.H1	LU1 Sollwert-Obergrenze	0x0401	INT16	*
CmP1	LU1 Digitale Funktion	0x0402	UINT16	0
HYS1	LU1 Hysterese	0x0403	UINT16	*
don1	LU1 Einschaltverzögerung	0x0404	UINT16	0
doF1	LU1 Ausschaltverzögerung	0x0405	UINT16	0
ton1	LU1 Min. Einschaltdauer	0x0406	UINT16	0
toF1	LU1 Min. Ausschaltdauer	0x0407	UINT16	0
oEr1	LU1 Sicherer Ausgangszustand	0x0408	UINT16	0
dAC1	LU1 Analogmodus	0x0409	UINT16	0
An.L1	LU1 Weiterleitung-Untergrenze	0x040A	INT16	*
An.H1	LU1 Weiterleitung-Obergrenze	0x040B	INT16	*
CtL1	LU1 Analoge Funktion	0x040C	UINT16	0
XP1	LU1 Proportionalbereich	0x040D	UINT16	*
SL.L2	LU2 Sollwert-Untergrenze	0x040E	INT16	**
SL.H2	LU2 Sollwert-Obergrenze	0x040F	INT16	**
CmP2	LU2 Digitale Funktion	0x0410	UINT16	0
HYS2	LU2 Hysterese	0x0411	UINT16	**
don2	LU2 Einschaltverzögerung	0x0412	UINT16	0
doF2	LU2 Ausschaltverzögerung	0x0413	UINT16	0
ton2	LU2 Min. Einschaltdauer	0x0414	UINT16	0
toF2	LU2 Min. Ausschaltdauer	0x0415	UINT16	0
oEr2	LU2 Sicherer Ausgangszustand	0x0416	UINT16	0
dAC2	LU2 Analogmodus	0x0417	UINT16	0
An.L2	LU2 Weiterleitung-Untergrenze	0x0418	INT16	**
An.H2	LU2 Weiterleitung-Obergrenze	0x0419	INT16	**
CtL2	LU2 Analoge Funktion	0x041A	UINT16	0
XP2	LU2 Proportionalbereich	0x041B	UINT16	**
oAPt	Lesezugriff	0x0700	UINT16	0
wtPt	Schreibzugriff	0x0701	UINT16	0

Hinweis:

* – siehe **dP1**

** – siehe **dP2**

Lieferumfang

Tabelle C.4 Datentyp

Datentyp	Beschreibung
UINT16	2-Byte-Integer Format $X \cdot 10^{-n}$ wird für die Übertragung verwendet, wobei X - Integer-Wert und n - Zehnerpotenz, für jeden Parameter in der Spalte "Nachkommastellen" angegeben
INT16	2-Byte-Integer mit Vorzeichen Format $X \cdot 10^{-n}$ wird für die Übertragung verwendet, wobei X - Integer-Wert und n - Zehnerpotenz, für jeden Parameter in der Spalte "Nachkommastellen" angegeben
Float32	4-Byte-Gleitkommazahl "Big-Endian"
Char[8]	Zeichenfolge von 8 Symbole je 1 Byte, direkte Reihenfolge
Hex word	2-Byte-Integer im Hexadezimalformat
Binary	2-Byte-Zahlen im Binärformat Bei der Übertragung beginnt die Bit-Nummerierung bei null für das höchstwertigen Bit (MSB 0)

Tabelle C.5 Parameter **StAt** – Bit-Zuordnung

Bit Nr.	Zuordnung
0	Fehler am Eingang 1
1	Fehler am Eingang 2
2	0
3	Sonstiger Fehler (z. B., Er.Ad , Er.64)
4	Relais 1 eingeschaltet
5	Relais 1 eingeschaltet
6	CH1 Netzwerk-Steuerung (r-L1)
7	CH2 Netzwerk-Steuerung (r-L2)
8 - 15	0

Anhang D Fehlerursachen und Abhilfe
Tabelle D.1

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Err.5 beim Regelung, Sensor ange- schlossen	Sensorfehler	Sensor austauschen
	Drahtbruch oder Kurzschluss zwischen Sensor und Gerät	Ursache beseitigen
	Falscher Sensortyp	Sensortyp korrekt einstellen
	Inkorrekte 2-Leiter- Verbindung	Setzen Sie die Brücke zwischen Klemmen 9-10 für Kanal 1 und Klemmen 13-14 für Kanal 2 an
	Inkorrekter Sensoranschluss	Sensor nach dem Abb. 5.1 an- schließen
Er.64	Speicherfehler	Wenden Sie sich an den Techni- schen Support der akYtec GmbH
Er.Ad	ADC-Konvertierungsfehler	
]]]] beim Regelung	Der Eingangswert der Re- geleinheit überschreitet 999,9 und kann nicht auf der 4-stelligen Display mit der Genauigkeit von 0,1°C ange- zeigt werden	Setzen Sie dPt1 (dPt2) = 0
[[[[beim Regelung	Der Eingangssignal ist klei- ner als -199,9 und kann nicht auf der 4-stelligen Display mit der Genauigkeit von 0,1°C angezeigt werden	Setzen Sie dPt1 (dPt2) = 0
Angezeigte Tem- peratur entspricht nicht der aktuellen Temperatur (Rege- lung EIN)	Falscher Sensortyp	Sensortyp korrekt einstellen
	Falsche Einstellungen für Offset oder Neigung	Stellen Sie die korrekten Werte in den Parametern SH1 (SH2), KU1 (KU2) ein. Wenn keine Korrektur erforderlich, setzen Sie SH = 0 und KU = 1 .
	2-Leiteranschluss ohne Lei- tungswiderstandskorrektur	Siehe 6.7 „Korrektur“
	Elektromagnetische Interfe- renz	Verwenden Sie nur abgeschirmte Sensorleitung, erden Sie den Schirm an einer Stelle
Anstatt des aktuel- len Eingangssignal werden Nullen angezeigt	Inkorrekter Sensoranschluss	Siehe 5 „Elektrischer Anschluss“
Gleiche Werte werden für LU1 und LU2 angezeigt	Beide logischen Einheiten sind mit dem gleichen Ein- gang verbunden	Setzen Sie die Parameter iLU1 und iLU2 auf unterschiedliche Eingänge ein
Ausgangsrelais schaltet nicht	Falsche Regeleinheit- Funktion	Stellen Sie die Funktion in den Pa- rametern CmP1 (CmP2) oder CtL1 (CtL2) ein (siehe 6.10, 6.11)
	Die Hysterese ist im Ver- gleich zum Sollwert zu hoch. Die Temperatur beim Ein- schalten ist innerhalb der Zone T ± HYS .	Parameter HYS1 (HYS2) anpassen

Lieferumfang

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
	Einschaltverzögerung > 0 oder Ausschaltverzögerung > 0	Setzen Sie don1 (don2) oder doF1 (doF2) auf 0
Der Ausgang wird nicht umgeschaltet, wenn die eingestellten Grenzwerte erreicht sind	Minimale Einschaltdauer > 0 oder Minimale Ausschaltdauer > 0	Setzen Sie ton1 (ton2) oder toF1 (toF2) auf 0
	Einschaltverzögerung > 0 oder Ausschaltverzögerung > 0	Setzen Sie don1 (don2) oder doF1 (doF2) auf 0
	Eingang der logischen Einheit ist die Differenz ΔT	Setzen Sie iLU1 = Pu1 und iLU2 = Pu2
Sollwert kann nicht geändert werden	Sollwertänderung ist deaktiviert	Setzen Sie wtPt auf 0 (alle Parameter können geändert werden) oder 1 (nur Sollwerte können geändert werden)
	Sollwertänderung ist begrenzt	Ändern Sie die Sollwertgrenzen SL.L1 (SL.L2) und SL.H1 (SL.H2)
Kein Parameter kann geändert werden	Parameteränderung ist deaktiviert	Setzen Sie oAPt = 0 und wtPt = 0

* Wenden Sie sich an den Technischen Support der akYtec GmbH, wenn der Fehler oder die mögliche Ursache nicht in der obigen Tabelle aufgeführt ist.