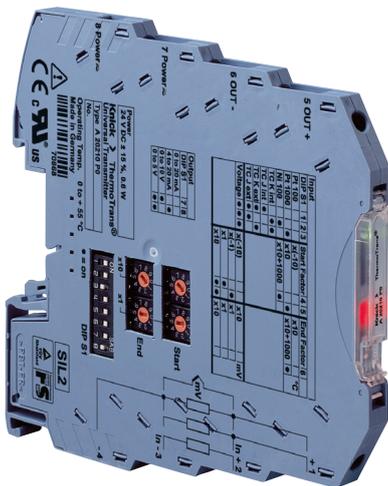


ThermoTrans A 20210

Standard-Messumformer zur Temperaturerfassung mit Widerstandsthermometern und Thermoelementen im 6-mm-Gehäuse.



Die Aufgabe

In praktisch allen Bereichen der Industrie werden Temperaturen kontinuierlich erfasst und häufig als führende Eingangsgrößen für Regelungen, Überwachungen, Sicherheitsabschaltungen und ähnliche kritische Aufgaben eingesetzt. In aller Regel werden dann hohe Ansprüche an Funktion, Genauigkeit, Flexibilität und elektrische Sicherheit gestellt. Je nach Messaufgabe werden unterschiedliche Sensoren eingesetzt. Diese liefern ein Rohsignal, das zur Weiterverarbeitung mit Hilfe eines Temperatur-Messumformers aufbereitet, linearisiert und standardisiert wird.

Das Problem

Die Palette an genormten und handelsüblichen Temperatursensoren ist sehr breit. Die große Zahl der Sensoren, Anschlussvarianten, individuellen Temperaturbereiche, unterschiedlichen Versorgungsspannungen sowie benötigten Ausgangssignale erfordern äußerst variable Messumformer zur optimalen Anpassung an die verschiedenen Bedingungen. Die benötigte Flexibilität soll aber nicht mit aufwendiger Bedienung erkauft werden. Vielmehr ist eine einfache Einstellmöglichkeit am Einsatzort wünschenswert. Eine große Leistungsfähigkeit darf nicht mit einer erhöhten Anfälligkeit einhergehen – gefordert werden hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Die Lösung

Die flexiblen Temperatur-Messumformer ThermoTrans A 20210 bieten Anschlussmöglichkeiten für die gebräuchlichsten Thermoelemente und Widerstandsthermometer. Per DIP- und Drehkodierschalter können sie vom Anwender flexibel an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden.

Die 3-Port-Trennung mit Sicherer Trennung nach DIN EN 61140 bis zu 300 V AC/DC garantiert Personen- und Anlagenschutz sowie eine unverfälschte Übertragung der Messsignale. ThermoTrans A 20210 bieten damit höchste Leistungsfähigkeit auf kleinstem Raum.

Widerstandsthermometer können wahlweise in 2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung betrieben werden. Dabei wird die Anschlusskonfiguration automatisch erkannt, eine Einstellung erübrigt sich. Thermoelemente können mit interner oder externer Vergleichstellenkompensation erfasst werden.

Spannungssignale bis ± 1000 mV am Eingang werden in Standardsignale 0/4 bis 20 mA / 0 bis 10 V übersetzt. So sind beispielsweise Strommessungen mit Shuntwiderständen kostengünstig realisierbar.

Spezielle Messaufgaben lassen sich mit ThermoTrans-Geräten lösen, die Knick nach individuellen Vorgaben parametrieren. Fest eingestellte Geräte ohne Schalter werden beispielsweise eingesetzt, wenn eine Manipulation oder Verwechslung ausgeschlossen werden soll.

Das Gehäuse

Das Anreihgehäuse – 6 mm – geizt mit dem Platzverbrauch im Schaltschrank und gestattet hohe Packungsdichten. Den Anschluss der Hilfsenergieversorgung erleichtern bei Bedarf in die Hutschiene eingelegte Hutschiene-Busverbinder.

ThermoTrans A 20210

Die Fakten

- **Flexibler Einsatz**
mit gebräuchlichen Temperatursensoren: Pt100, Pt1000, Ni100, Thermoelemente Typ J und K

– **Intuitive Konfiguration**
einfach, ohne Hilfsmittel über 4 Dreh- und 8 DIP-Schalter

– **Kalibrierte Bereichsumschaltung**
aufwendiges Justieren entfällt

– **Automatische Erkennung**
des Sensoranschlusses (2-, 3- oder 4-Leiter)
- **Sichere Trennung**
gemäß DIN EN 61140 – Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen bis zu 300 V AC/DC

– **Hohe Genauigkeit**
durch neuartiges Schaltungskonzept

– **Minimaler Platzverbrauch**
im Schaltschrank – Anreihgehäuse nur 6 mm breit – mehr Messumformer pro Meter Hutschiene
- **Kostengünstige Montage**
schneller Einbau, bequemer Anschluss der Hilfsenergie über Hutschienen-Busverbinder

– **5 Jahre Garantie**



Typenprogramm

ThermoTrans A 20210, einstellbar

Bestell-Nr. **A 20210 P0**

ThermoTrans A 20210, fest eingestellt

Bestell-Nr.	A 20210 P0 /	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eingang / Sensortyp	Pt100 (-200 ... +850 °C) Pt1000 (-200 ... +850 °C) Ni100 (-60 ... +180 °C) TC / J (-210 ... +1200 °C) TC / K (-200 ... +1372 °C) TC / J (-210 ... +1200 °C), externe Vergleichsstellenkomp. (Pt100) TC / K (-200 ... +1372 °C), externe Vergleichsstellenkomp. (Pt100) U (-1000 mV ... +1000 mV) andere	P Q N J K X Y U S														
Messbereichsanfang	Vorzeichen + oder - Zahlenwert 4-stellig (°C / mV)	X	X	X	X	X										
Messbereichsende	Vorzeichen + oder - Zahlenwert 4-stellig (°C / mV)					X	X	X	X							
Ausgang	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 5 V											A B C D				
weitere kundenspezifische Einstellungen (z. B. anderes Thermoelement)	ohne gemäß Angaben												n	n	n	n

Beispiel

fest eingestellter Typ Pt1000 / -50 °C ... +150 °C / 4 ... 20 mA

Bestell-Nr. **A 20210 P0 /**

Q - 0 0 5 0 + 0 1 5 0 B

Zubehör

		Bestell-Nr.
Hutschienen-Busverbinder	Hilfsenergiebrückung für je zwei Trenner	ZU 0628
IsoPower A 20900	Stromversorgung	A 20900 H4
Hutschienen-Busverbinder ZU 0678	Entnahme der Versorgungsspannung (nach rechts von IsoPower A 20900, 2 Stück erforderlich)	ZU 0678
Einspeiseklemme	für 24 V DC (redundant) in ZU 0628	ZU 0677

ThermoTrans A 20210

Technische Daten

Widerstandsthermometer

Eingangsdaten	Sensortyp	Norm	Messbereich
Eingang	Pt100	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Pt1000	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Ni100	DIN 43760	-60 ... +180 °C
Anschluss	2-, 3- oder 4-Leiter (automatische Erkennung), Signalisierung über gelbe LED		
Widerstandsbereich inkl. Leitungswiderstand	0 ... 5 kOhm		
max. Leitungswiderstand	100 Ohm		
Speisestrom	200 µA, 400 µA oder 0 ... 500 µA		
Leitungsüberwachung	Leitungsbruch		
Eingangsfehlergrenzen	Widerstände < 5 kOhm: ± (50 mOhm + 0,05 % v. M.) für Messspannen > 15 Ohm Widerstände > 5 kOhm: ± (1 Ohm + 0,2 % v. M.) für Messspannen > 50 Ohm		
Temperaturkoeffizient am Eingang	< 50 ppm/K vom parametrierten Messbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		

Thermoelemente

Eingangsdaten	Sensortyp	Norm	Messbereich
Eingang	Typ J	DIN 60584-1	-210 ... +1200 °C
	Typ K	DIN 60584-1	-200 ... +1372 °C
Eingangswiderstand	> 10 MOhm		
max. Leitungswiderstand	1 kOhm		
Leitungsüberwachung	Leitungsbruch		
Eingangsfehlergrenzen	± (10 µV + 0,05 % v. M.) für Messspannen > 2 mV		
Temperaturkoeffizient am Eingang	< 50 ppm/K vom parametrierten Messbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Vergleichsstellenkompensation	intern extern (Pt100), Festwert oder unkompensiert		
Fehler der internen Vergleichsstellenkompensation	< 1,5 K		
Fehler der externen Vergleichsstellenkompensation	< 80 mOhm + 0,1 % v. M. über Pt100 für $T_{komp} = 0 \dots 80 \text{ °C}$		

Shuntspannungen

Eingangsdaten	
Eingang	-1000 ... 1000 mV unipolar/bipolar
Eingangswiderstand	> 10 MOhm
Eingangsfehlergrenzen	± (200 µV + 0,05 % v. M.) für Messspannen > 50 mV
Leitungsüberwachung	Leitungsbruch
Temperaturkoeffizient am Eingang	< 50 ppm/K vom parametrierten Messbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)
Überlastbarkeit	5 V zwischen allen Eingängen

Fortsetzung – Technische Daten

Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V	kalibriert umschaltbar (Werkseinstellung 4 ... 20 mA)
Aussteuerbereich	0 ... ca. 102,5 % der Messspanne bei 0 ... 20 mA, 0 ... 10V bzw. 0 ... 5 V Ausgang -1,25 ... ca. 102,5 % der Messspanne bei 4 ... 20 mA Ausgang	
Auflösung	16 bit	
Bürde	Stromausgang:	≤ 10 V (≤ 500 Ohm bei 20 mA)
	Spannungsausgang:	≤ 1 mA (≥ 10 kOhm bei 10V)
Ausgangsfehlergrenzen	Stromausgang:	± (10 µA + 0,05 % v. M.)
	Spannungsausgang:	± (5 mV + 0,05 % v. M.)
Restwelligkeit	< 10 mV _{eff}	
Temperaturkoeffizient am Ausgang	< 50 ppm/K v. E. (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)	
Fehlersignalisierung	0 ... 20 mA Ausgang: I = 0 mA oder ≥ 21 mA 4 ... 20 mA Ausgang: I ≤ 3,6 mA oder ≥ 21 mA 0 ... 5 V bzw. 0 ... 10 V Ausgang: U = 0 V oder U ≥ 5,25 V bzw. U ≥ 10,5 V über Ausgangssignal und rote LED für Messbereichsüber- und unterschreitung, Fehlparametrierung, Sensor-Kurzschluss und Leitungsbruch, Ausgangsfehler Bürde, weitere Gerätefehler. Siehe auch Tabelle „Fehlersignalisierung“.	

Übertragungsverhalten

Kennlinie	linear steigend / fallend	
Messrate	ca. 400 ms*) ca. 720 ms in den Betriebsmodi 3-Leiter-RTD-Messung und Thermoelement mit externer Vergleichsstellenkompensation	
Einstellzeit t ₉₉	< 680 ms < 1320 ms in den Betriebsmodi 3-Leiter-RTD-Messung und Thermoelement mit externer Vergleichsstellenkompensation	

Anzeige

grüne LED	Hilfsenergie	
gelbe LED	Anschlussartsignalisierung	
rot LED	Wartungsbedarf bzw. Geräteausfall	

Hilfsenergie

Hilfsenergie	24 V DC (-20 %, +25 %), ca. 0,85 W Die Hilfsenergie kann über Hutschienen-Busverbinder von einem Gerät zum nächsten weitergeleitet werden.	
--------------	---	--

ThermoTrans A 20210

Fortsetzung – Technische Daten

Isolation

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	2,5 kV AC, 50 Hz: Hilfsenergie gegen Eingang gegen Ausgang
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	bis 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 zwischen allen Kreisen. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannung bis zu 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen allen Kreisen. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

Normen und Zulassungen

EMV	Produktfamilienorm: DIN EN 61326 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit ¹⁾ : Industriebereich
cURus	File No. 220033 Standards: UL 508 und CAN/CSA 22.2 No. 14-95
RoHS-Konformität	nach Richtlinie 2011/65/EU

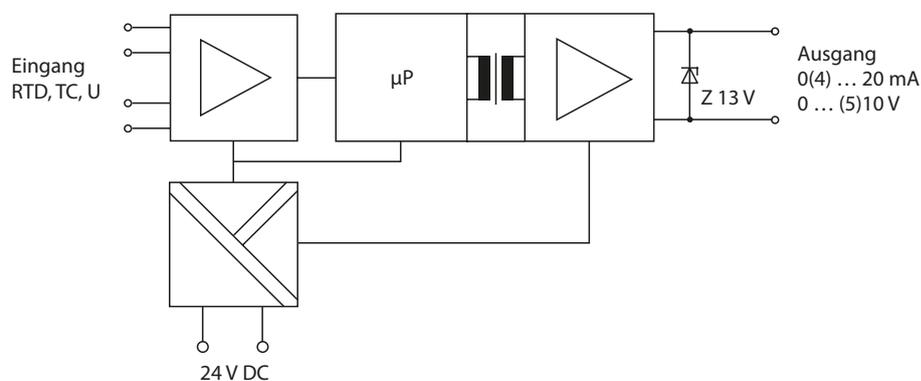
weitere Daten

Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C ohne Abstand angereicht 0 ... +65 °C mit Abstand \geq 6 mm Lagerung: -25 ... +85 °C
Umgebungsbedingungen	ortsfester Einsatz, wettergeschützt relative Luftfeuchte: 5 ... 95 %, keine Betauung Luftdruck: 70 ... 106 kPa Wasser oder windgetriebener Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.) ausgeschlossen
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen, Breite 6,2 mm weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Anzugsmoment	0,6 Nm
Schutzart	Klemmen IP20, Gehäuse IP40
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach EN 60715
Anschluss	Anschlussquerschnitte: eindrätig: 0,2 ... 2,5 mm ² feindrätig: 0,2 ... 2,5 mm ² 24-14 AWG
Gewicht	ca. 60 g

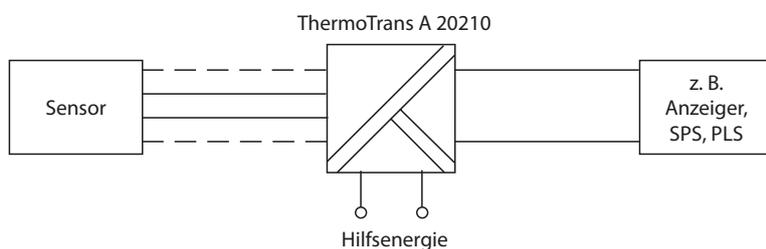
^{*)} bei Thermoelementen mit externer Vergleichsstellenkompensation: ca. 2 / s

¹⁾ während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

Prinzipschaltbild

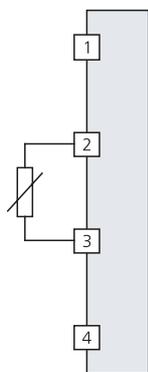


Applikationsbeispiele

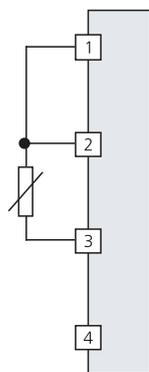


Anschluss von Widerstandsthermometern

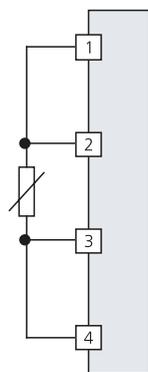
RTD
2-Leiter-Schaltung



RTD
3-Leiter-Schaltung



RTD
4-Leiter-Schaltung

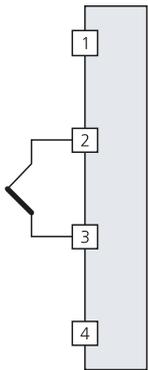


ThermoTrans A 20210

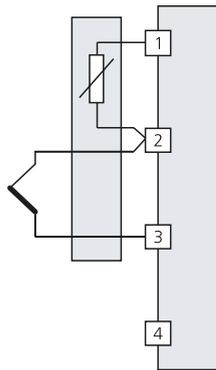
Fortsetzung – Applikationsbeispiele

Anschluss von Thermoelementen

Thermoelement mit
interner Vergleichs-
stellenkompensation

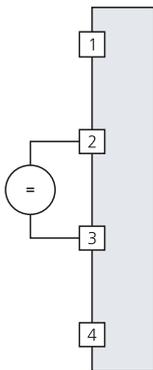


Thermoelement mit
externer Vergleichs-
stellenkompensation

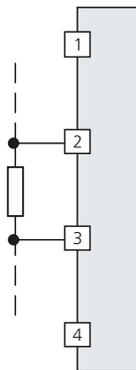


Spannungseingang

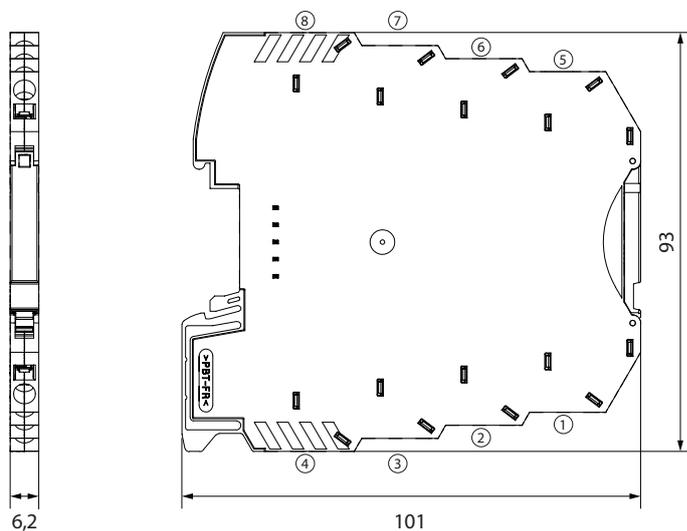
Spannungsmessung



Strommessung
mit Shunt-Widerstand



Maßzeichnung und Klemmenbelegung



Klemmenbelegung

- 1 Eingang +
- 2 Eingang +
- 3 Eingang -
- 4 Eingang -
- 5 Ausgang +
- 6 Ausgang -
- 7 Hilfsenergie +
- 8 Hilfsenergie -

Anschlussquerschnitte:

- eindrätig 0,2 ... 2,5 mm²
- feindrätig 0,2 ... 2,5 mm²
- 24-14 AWG

ThermoTrans A 20210

Fehlersignalisierung

Nr.	Fehler	Meldungskonfiguration ¹⁾	Ausgang			
			4 ... 20 [mA]	0 ... 20 [mA]	0 ... 5 [V]	0 ... 10 [V]
0	keiner	nicht selbsterhaltend	–	–	–	–
1	Messbereichsunterschreitung	nicht selbsterhaltend	3,6	0	0	0
2	Messbereichsüberschreitung	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
3	Sensorkurzschluss	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
4	Sensor offen	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
5	–	–	–	–	–	–
6	Ausgangsfehler Bürde	nicht selbsterhaltend	3,6	0	0	0
7	Anschlusserkennung	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
8	Schalter verstellt	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
9	Parametrierfehler	nicht selbsterhaltend	21	21	5,25	10,5
10	Gerätefehler	nicht selbsterhaltend	3,6	0	0	0

¹⁾ Bei der Konfiguration „selbsterhaltend“ bleibt das Fehlersignal nach Ende der Fehlerursache erhalten.
Die Fehlermeldung kann durch einen Neustart (Hilfsenergie Ein/Aus) zurückgesetzt werden.

Verhalten des Ausgangsstromes (4 ... 20 mA) bei Unter- bzw. Überschreitung des Messbereichs

