

Knick >

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 erkaufte 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 Vergleichsstellenkompensation 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.

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der Zündschutzart „n“ und können damit in der Ex-Zone 2 in der EG, den USA und in Kanada installiert und eingesetzt werden. Die Zulassung nach Class 1, Division 2 (UL 1604) ermöglicht auch den Einsatz nach traditionellen nordamerikanischen Klassifizierungssystemen.

Spezielle Meßaufgaben lassen sich mit ThermoTrans®-Geräten lösen, die Knick nach individuellen Vorgaben parametrisiert. 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.



Temperatur-Meßumformer

Trennverstärker
Meßumformer

Anzeiger

Analysenmeßtechnik

Batteriegeräte

Laborgeräte

Sensoren

Armaturen

Knick ➤



■ 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

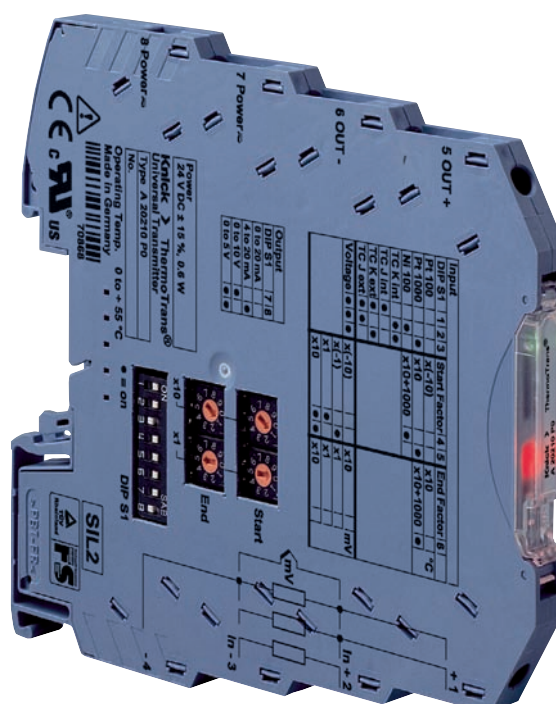
schneller Einbau, bequemer Anschluß der Hilfsenergie über Hutschienen-Busverbinder

5 Jahre Garantie



**Garantie
5 Jahre!**

Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.



Anreihgehäuse

ThermoTrans® A 20210

■ Typenprogramm

Temperatur-Meßumformer,
einstellbar

ThermoTrans® A 20210

Bestell-Nr.

A 20210 P0

Temperatur-Meßumformer,
fest eingestellt

ThermoTrans® A 20210

Bestell-Nr.

A 20210 P0 / ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

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)

P
Q
N
J
K
X
Y
U

Meßbereichsanfang

Vorzeichen + oder –
Zahlenwert 4stellig (°C / mV)

X
X X X X

Meßbereichsende

Vorzeichen + oder –
Zahlenwert 4stellig (°C / mV)

X
X X X X

Ausgang

0 ... 20 mA
4 ... 20 mA
0 ... 10 V
0 ... 5 V

A
B
C
D

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
ZU 0628

Hilfsenergiebrückung für je zwei Trenner A 20XXX P0 bzw.
P 32XXX P0

ZU 0628

IsoPower® A 20900

Stromversorgung 24 V DC, 1 A, siehe Seite 212

A 20900 H4

Hutschienen-Busverbinder
ZU 0678

Entnahme der Versorgungsspannung (A 20900), Weiterleitung an
Hutschienen-Busverbinder ZU 0628

ZU 0678

Einspeiseklemme ZU 0677

Einspeisung der Versorgungsspannung 24 V DC in
Hutschienen-Busverbinder ZU 0628

ZU 0677

■ Technische Daten

Widerstandsthermometer

Eingangsdaten

	Sensortyp	Norm	Meßbereich
	Pt 100	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Pt 1000	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Ni 100	DIN 43760	-60 ... +180 °C
Anschluß	2-, 3- oder 4-Leiter (automatische Erkennung), Signalisierung über gelbe LED		
max. Widerstandsbereich inkl. Leitungswiderstand	5 kOhm		
max. Leitungswiderstand	100 Ohm		
Speisestrom	200 µA, 400 µA oder 0 ... 500 µA		
Leitungsüberwachung	Leitungsbruch		
Eingangsfehlergrenzen	Widerstände <5 kOhm: $\pm (50 \text{ mOhm} + 0,05 \% \text{ v. M.})$ für Meßspannen >15 Ohm Widerstände >5 kOhm: $\pm (1 \text{ Ohm} + 0,05 \% \text{ v. M.})$ für Meßspannen >50 Ohm		
Temperaturkoeffizient am Eingang	<50 ppm/K vom parametrisierten 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	$\pm (10 \text{ µV} + 0,05 \% \text{ v. M.})$ für Meßspannen >2 mV		
Temperaturkoeffizient am Eingang	<50 ppm/K vom parametrisierten Meßbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Vergleichsstellenkompensation	intern (Pt100) 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 $T_{\text{komp}} = 0 \dots 100 \text{ °C}$		

ThermoTrans® A 20210

Fortsetzung Technische Daten

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 parametrisierten Meßbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)
Überlastbarkeit	5 V zwischen allen Eingängen

Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar 4 ... 20 mA, (Werkseinstellung 4 ... 20 mA) 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Aussteuerbereich	0 ... ≈102,5 % der Meßspanne bei 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V bzw. 0 ... 5 V Ausgang –1,25 ... ≈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 10 V)
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 Fehlersignalisierung auf Seite 171.

Übertragungsverhalten

Kennlinie	linear steigend / fallend
Meßrate	ca. 3/s *)

*) Bei Thermoelementen mit externer Vergleichsstellenkompensation: Meßrate 2/s.

Fortsetzung Technische Daten

Anzeige

grüne LED

Hilfsenergie

gelbe LED

Anschlußart

rote LED

Wartungsbedarf bzw. Geräteausfall

Hilfsenergie

Hilfsenergie

24 V DC (–20 %, +25 %), ca. 1,2 W

Die Hilfsenergie kann über Hutschienen-Busverbinder von einem Gerät zum nächsten weitergeleitet werden.

Isolation

Galvanische Trennung

3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie

Prüfspannung

2,5 kV AC, 50 Hz: Hilfsenergie gegen Eingang gegen Ausgang

Arbeitsspannung
(Basisisolation)

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

Ex-Schutz

ATEX Zone 2 (DIN EN 60079-15)
Class 1, Div 2 / Zone 2 (UL 1604)

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

¹⁾ Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.

Anreihgehäuse

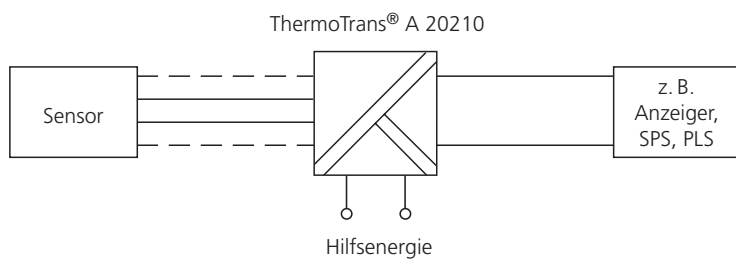
ThermoTrans® A 20210

Fortsetzung Technische Daten

weitere Daten

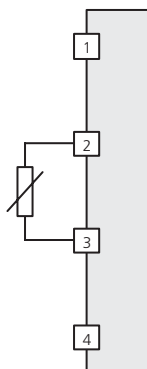
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C ohne Abstand angereiht 0 ... +65 °C mit Abstand ≥ 6 mm Lagerung: -25 ... +85 °C
Umgebungsbedingungen	ortsfester Einsatz, wettergeschützt relative Luftfeuchte: 5 ... 95 %, keine Betauung Luftdruck: 70 ... 106 KPa Wasser oder windgetriebener Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.) ausgeschlossen
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen, Breite 6,2 mm, weitere Abmessungen und Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Klemmen IP 20, Gehäuse IP 40
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Gewicht	ca. 60 g

■ Applikationsbeispiele

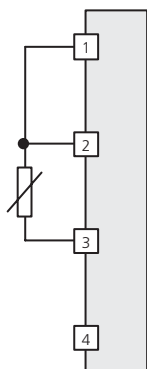


Anschluß von Widerstandsthermometern

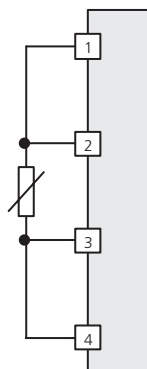
RTD / 2-Leiter-Schaltung



RTD / 3-Leiter-Schaltung



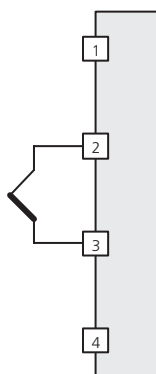
RTD / 4-Leiter-Schaltung



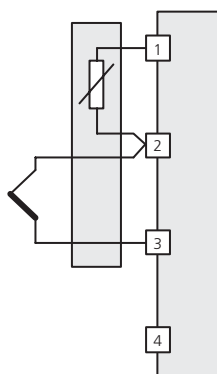
Fortsetzung **Applikationsbeispiele**

Anschluß von Thermoelementen

Thermoelement mit
interner Vergleichs-
stellenkompensation

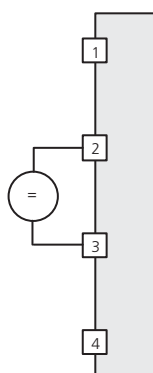


Thermoelement mit
externer Vergleichs-
stellenkompensation

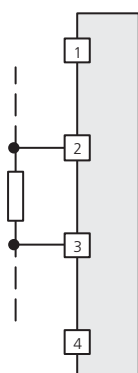


Spannungseingang

Spannungsmessung



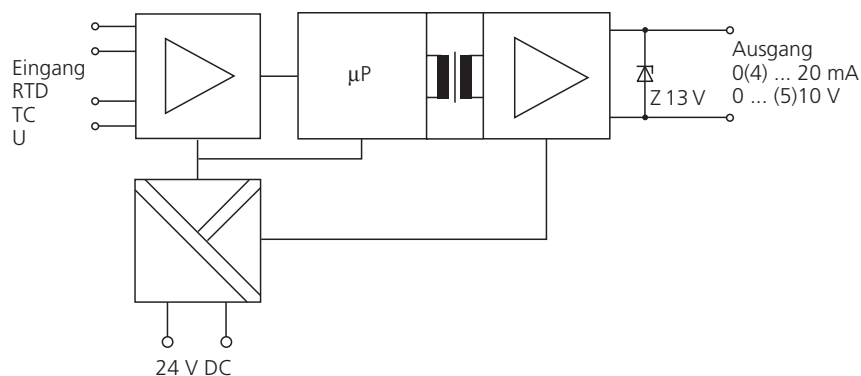
Strommessung mit
Shunt-Widerstand



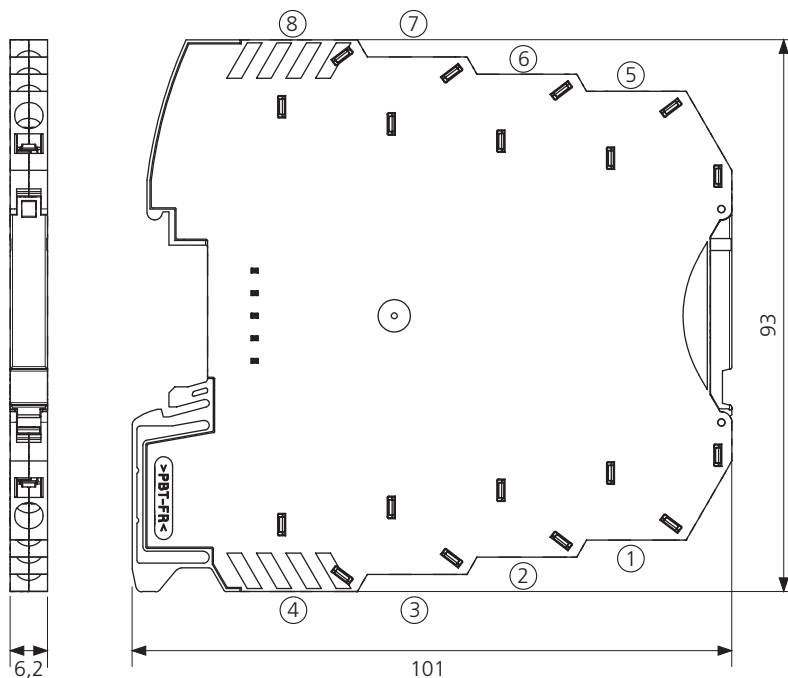
Anreihgehäuse

ThermoTrans® A 20210

■ Prinzipschaltbild



■ Maßzeichnungen und 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

■ Fehlersignalisierung

Nr.	Fehler	Meldungskonfiguration ¹⁾	Ausgang			
			4 ... 20 [mA]	0 ... 20 [mA]	0 ... 5 [V]	0 ... 10 [V]
0	keiner	nicht selbsthaltend	–	–	–	–
1	Meßbereichsunterschreitung	nicht selbsthaltend	3,6	0	0	0
2	Meßbereichsüberschreitung	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
3	Sensor-Kurzschluß	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
4	Sensor offen	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
5	–	–	–	–	–	–
6	Ausgangsfehler Bürde	nicht selbsthaltend	3,6	0	0	0
7	Anschlußerkennung	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
8	Schalter verstellt	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
9	Parametrierfehler	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
10	Gerätefehler	selbsthaltend	3,6	0	0	0

1) Bei der Konfiguration „selbsthaltend“ 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

