

**Knick** ➤

## ThermoTrans® P 32100



**Der universelle Meßumformer zur Temperaturerfassung mit Widerstandsthermometern und Thermoelementen – im 6-mm-Gehäuse mit Infrarotschnittstelle und SIL-Zulassung.**



### 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 Genauigkeit, Flexibilität und funktionale wie 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 universellen Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® P 32100 bieten Anschlußmöglichkeiten für alle gängigen Thermoelemente und Widerstandsthermometer. Per DIP- und Drehkodierschalter bzw. über eine IrDA®-Schnittstelle können sie vom Anwender flexibel an die jeweilige Meßaufgabe angepaßt werden. Zur Versorgung kann 24 V DC oder auch 110 bis 230 V AC eingesetzt werden, so daß alle typischen Einsatzfälle abgedeckt sind. 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® P 32100 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. Alle marktüblichen Thermoelemente können mit interner oder externer Vergleichsstellenkompensation erfaßt werden.

Spannungssignale bis  $\pm 1000$  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.

Für hohe Anforderungen an die funktionale Sicherheit bietet Knick den Meßumformer ThermoTrans® P 32100 mit einer SIL-Zulassung an. Die Vorgaben der DIN EN 61508 wurden durch eine speziell ausgerichtete Hard- und Software umgesetzt. Das implementierte Fail-Safe-Konzept nutzt strukturelle Maßnahmen auf Geräteebene (Redundanz von Systemkomponenten) und Diagnoseverfahren zur gezielten

# Temperatur-Meßumformer

Temperatur-Meßumformer	Anzeiger	Analysenmeßtechnik	Batteriegeräte	Laborgereäte	Sensoren	Armaturen
------------------------	----------	--------------------	----------------	--------------	----------	-----------



**Knick** 

Fehlererkennung. Das Produkt ist durch eine autorisierte Stelle (TÜV Rheinland) SIL-2-zugelassen (DIN EN 61508).

## Die Bediensoftware

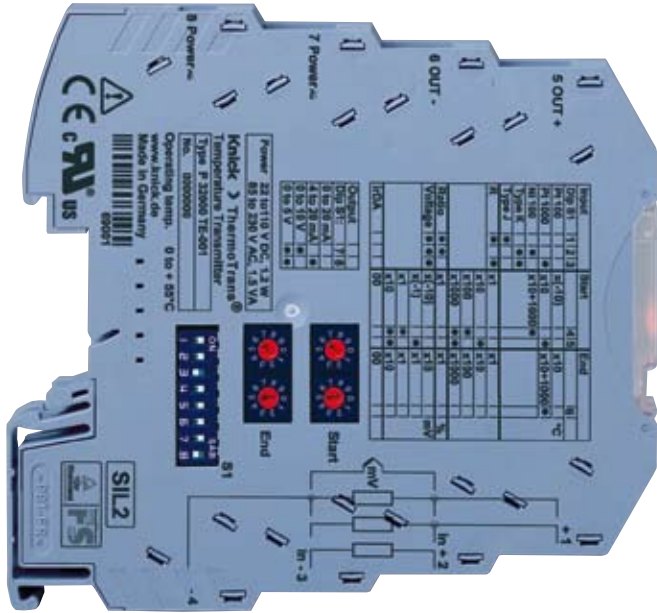
Die benutzerfreundliche, menügeführte Kommunikations-Software Paraly® SW 111 läuft auf Standard-PCs und Pocket-PCs und eröffnet eine Reihe weitergehender Möglichkeiten – zum Beispiel den Zugriff auf andere Sensortypen, die Eingabe kundenspezifischer Linearisierungskurven, das Auslesen der Anschlußkonfiguration sowie den Einsatz umfangreicher Diagnosefunktionen; Parametrierung, Dokumentation und ggf. Wartung ganzer Anlagenteile per „Infrarotfernbedienung“ sind auf diese Weise realisierbar. Überdies kann mit Hilfe der Simulationsfunktion der Ausgangsstrom bzw. die Ausgangsspannung unabhängig vom Eingangswert vorgegeben werden – ein nützliches Feature im Rahmen der Anlageninbetriebnahme bzw. -revision.

## 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 Hutschienen-Busverbinder.



IrDA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Infrared Data Association



**Garantie  
5 Jahre!**

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

Anreihgehäuse

# Anreihgehäuse

## ThermoTrans® P 32100

### ■ Die Fakten

**Universeller Einsatz** von einfachen bis hin zu anspruchsvollen Meßaufgaben mit allen bekannten Temperatursensoren

**Bequeme Parametrierung** aller Parameter über IrDA®-Schnittstelle – unkomplizierte, menügeführte Einstellung auch „vor Ort“ einschließlich Archivierung der Parametrierdaten

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

**Kalibrierte Bereichsumschaltung** aufwendiges Justieren entfällt

**Weltweite Einsatzfähigkeit** durch flexible Spannungsversorgung 24 V DC oder 110 bis 230 V AC

**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

**Funktionale Sicherheit** bis SIL 2 (bis SIL 3 bei redundanter Verschaltung) mit TÜV-Zertifikat – systematisch entwickelt gemäß DIN EN 61508

**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 (bei Versorgung mit 24 V DC)

**5 Jahre Garantie**

### ■ Typenprogramm

Temperatur-Meßumformer, einstellbar

ThermoTrans® P 32100

Funktionale Sicherheit (DIN EN 61508)

Hilfsenergie

Bestell-Nr. P 32100 P0 / ☐ ☐

ohne  
SIL 2 (bei redundanter Verschaltung  
bis SIL 3) 0  
1

110 ... 230 V AC  
nur über Schraubklemmen, 2  
24 V DC über Schraubklemmen oder  
Hutschienen-Busverbinder 0

Trennverstärker	Anzeiger	Analysenmeßtechnik	Batteriegeräte	Laborgeräte	Sensoren	Armaturen
Mebumformer						



## Fortsetzung Typenprogramm

Temperatur-Meßumformer,  
fest eingestellt

[illegible]

## ThermoTrans® P 32100

Zubehör		Bestell-Nr.
Paraly® SW 111	Kommunikationssoftware	SW 111
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
	weitere Platinwiderstände	DIN 60751	–200 ... +850 °C
	Ni 100	DIN 43760	–60 ... +180 °C
	weitere Nickelwiderstände	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 +0,05 % v. M.) für Meßspannen >50 Ohm		
Temperaturkoeffizient am Eingang	<50 ppm/K vom parametrisierten Meßbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		

## Fortsetzung Technische Daten

### Thermoelemente

#### Eingangsdaten

	Sensortyp	Norm	Meßbereich
Eingang	Typ B	DIN 60584-1	+250 ... +1820 °C
	Typ E	DIN 60584-1	–200 ... +1000 °C
	Typ J	DIN 60584-1	–210 ... +1200 °C
	Typ K	DIN 60584-1	–200 ... +1372 °C
	Typ L	DIN 43710	–200 ... +900 °C
	Typ N	DIN 60584-1	–200 ... +1300 °C
	Typ R	DIN 60584-1	–50 ... +1767 °C
	Typ S	DIN 60584-1	–50 ... +1767 °C
	Typ T	DIN 60584-1	–200 ... +400 °C
	Typ U	DIN 43710	–200 ... +600 °C
	W3Re/W25Re	ASTM E988-96	0 ... +2315 °C
	W5Re/W26Re	ASTM E988-96	0 ... +2315 °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 parametrisierten Meßbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Vergleichsstellenkompensation	intern (Pt100) über IrDA® wählbar: 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 <sub>komp</sub> = 0 ... 80 °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 parametrisierten Meßbereichsendwert (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Überlastbarkeit	5 V zwischen allen Eingängen		

## ThermoTrans® P 32100

### Fortsetzung Technische Daten

#### Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar 4 ... 20 mA, (Werkseinstellung 4 ... 20 mA) 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Aussteuerbereich	0 ... $\approx 102,5$ % der Meßspanne bei 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V bzw. 0 ... 5 V Ausgang -1,25 ... $\approx 102,5$ % der Meßspanne bei 4 ... 20 mA Ausgang
Auflösung	16 bit
Simulationsmodus über IrDA® einstellbar	0 ... 20 mA Stromausgang: 0 ... 21 mA 4 ... 20 mA Stromausgang: 3 ... 21 mA 0 ... 5 V Spannungsausgang: 0 ... 5,25 V 0 ... 10 V Spannungsausgang: 0 ... 10,5 V
Bürde	Stromausgang: $\leq 10$ V ( $\leq 500$ Ohm bei 20 mA) Spannungsausgang: $\leq 1$ mA ( $\geq 10$ kOhm bei 10 V)
Ausgangsfehlergrenzen	Stromausgang: $\pm(10 \mu\text{A} + 0,05 \text{ \% v. M.})$ Spannungsausgang: $\pm(5 \text{ mV} + 0,05 \text{ \% v. M.})$
Restwelligkeit	$< 10 \text{ mV}_{\text{eff}}$
Temperaturkoeffizient am Ausgang	$< 50 \text{ ppm/K v. E.}$ (mittlerer TK im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)
Fehlersignalisierung	0 ... 20 mA Ausgang: $I = 0 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$ 4 ... 20 mA Ausgang: $I \leq 3,6 \text{ mA}$ oder $\geq 21 \text{ mA}$ 0 ... 5 V bzw. 0 ... 10 V Ausgang: $U = 0 \text{ V}$ oder $U \geq 5,25 \text{ V}$ bzw. $U \geq 10,5 \text{ V}$ über Ausgangssignal, rote LED und IrDA® für Meßbereichsüber- und -unterschreitung, Fehlparametrierung, Sensor-Kurzschluß und Leitungsbruch, Ausgangsfehler Bürde, unbeabsichtigte Verstellung von Schaltern im Betrieb (nur bei SIL-Geräten), weitere Gerätefehler. Siehe auch Fehlersignalisierung auf Seite 161.

#### Übertragungsverhalten

Kennlinie	linear steigend / fallend parametrierbare Kennlinien mit Stützstellen (über IrDA®-Schnittstelle)
Meßrate	ca. 3/s *)

#### Anzeige

grüne LED	Hilfsenergie
gelbe LED	Anschlußart IrDA®-Kommunikationssignalisierung
rote LED	Wartungsbedarf bzw. Geräteausfall

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

## Fortsetzung Technische Daten

### Hilfsenergie

Hilfsenergie

### 24V-DC-Netzteil

24 V DC (–20 %, +25 %), ca. 0,8 W  
Die Hilfsenergie kann über Hutschiene-  
Busverbinder von einem Gerät zum  
nächsten weitergeleitet werden.

### AC-Netzversorgung

110 V ... 230 V AC (±10 %),  
48 ... 62 Hz, ca. 1,8 VA

### 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 Verschmutzungs-  
grad 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

Funktionale Sicherheit

SIL 2 nach DIN EN 61508, SIL 3 bei redundantem Aufbau

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<sup>1)</sup>: Industriebereich  
EMV-Anforderungen für Geräte mit sicherheitsbezogenen Funktionen  
DIN IEC 61326-3: Entwurf

cURus

File No. 220033  
Standards: UL 508 und CAN/CSA 22.2 No. 14-95

### Schnittstellen

IrDA®

Spezifikation 1.1, Slave-Device für bidirektionale Kommunikation  
Kommunikations-Software Paraly® SW 111  
Kostenloser Download unter [www.knick.de](http://www.knick.de)

<sup>1)</sup> Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.



# Anreihgehäuse

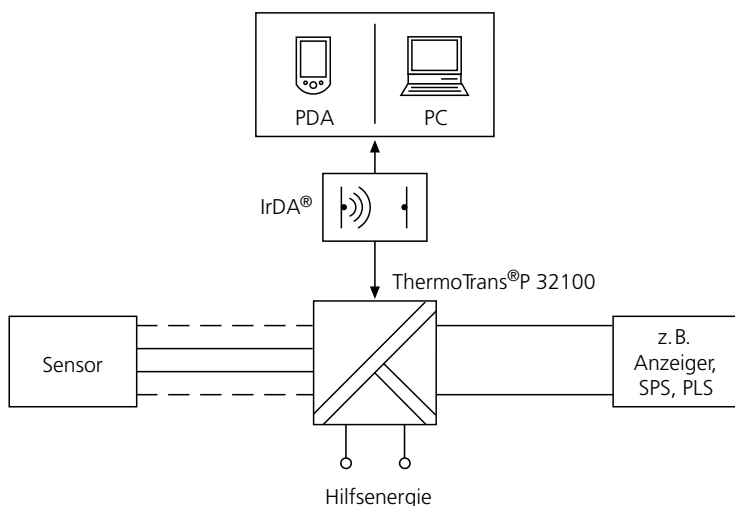
## ThermoTrans® P 32100

### Fortsetzung Technische Daten

#### 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 und Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Klemmen IP 20, Gehäuse IP 40
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022
Gewicht	ca. 60 g

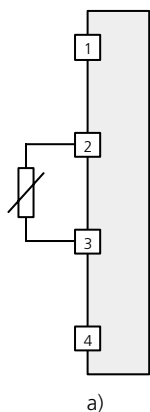
### ■ Applikationsbeispiele



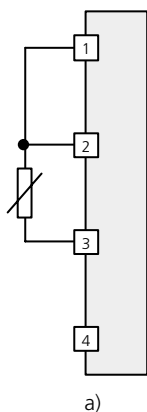
### Fortsetzung Applikationsbeispiele

#### Anschluß von Widerstandsthermometern

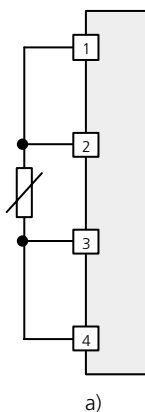
RTD / 2-Leiter-Schaltung



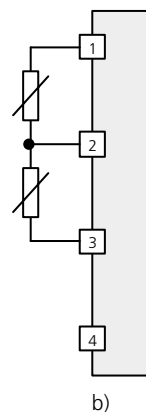
RTD / 3-Leiter-Schaltung



RTD / 4-Leiter-Schaltung

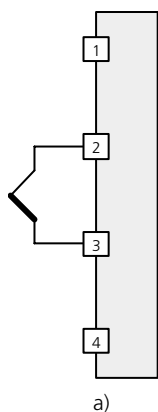


RTD / Differenzmessung

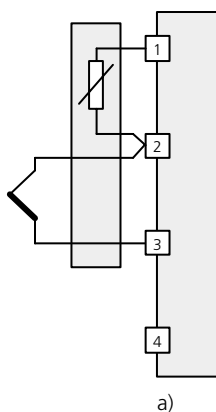


#### Anschluß von Thermoelementen

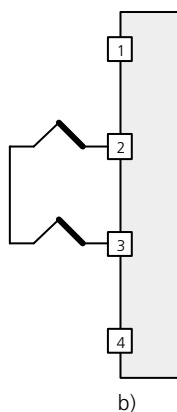
Thermoelement mit  
interner Vergleichs-  
stellenkompensation



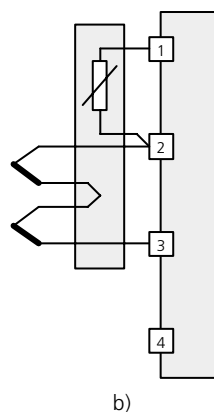
Thermoelement mit  
externer Vergleichs-  
stellenkompensation



Thermoelemente  
zur Differenz-  
messung

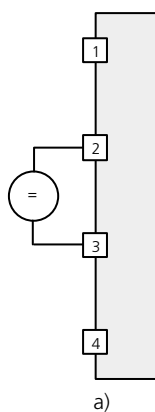


Thermoelemente in Summenschal-  
tung (Mittelwertbildung), externe  
Vergleichsstellenkompensation

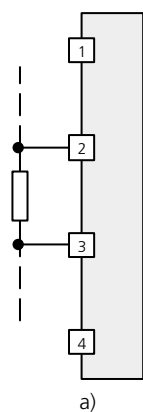


#### Spannungseingang

Spannungsmessung



Strommessung mit  
Shunt-Widerstand

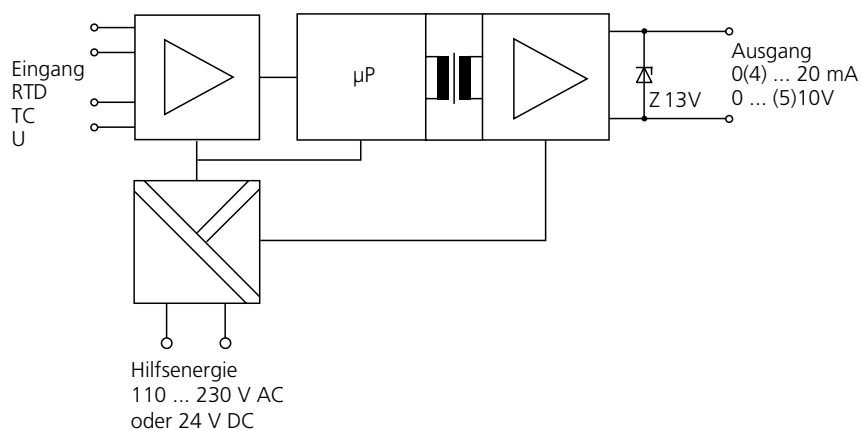


a) über DIP-Schalter und IrDA®-Schnittstelle wählbar  
b) Sonderkonfiguration über IrDA®-Schnittstelle wählbar

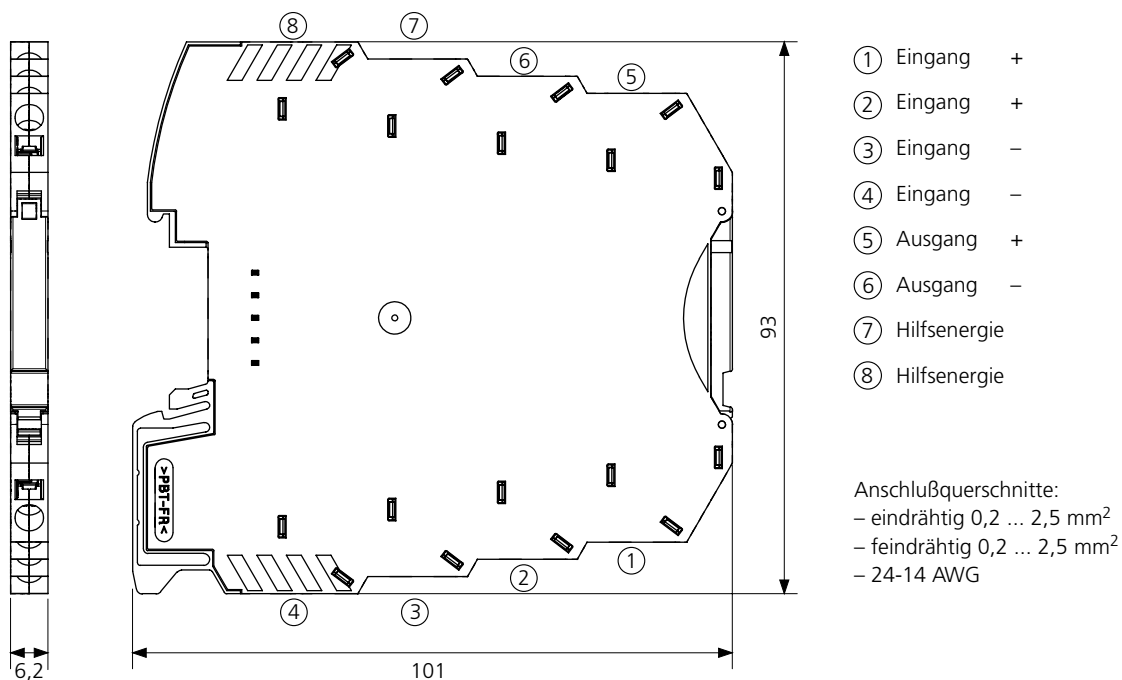
# Anreihgehäuse

## ThermoTrans® P 32100

### ■ Prinzipschaltbild



### ■ Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



### ■ Fehlersignalisierung

Nr.	Fehler	Meldungskonfiguration <sup>2)</sup>		Ausgang			
		mit SIL-Funktion	ohne SIL-Funktion	4 ... 20 [mA]	0 ... 20 [mA]	0 ... 5 [V]	0 ... 10 [V]
0	keiner	nicht selbsthaltend	nicht selbsthaltend	—	—	—	—
1	Meßbereichs-Unterschreitung	nicht selbsthaltend	nicht selbsthaltend	3,6	0	0	0
2	Meßbereichs-Überschreitung	nicht selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
3	Sensor-Kurzschluß	selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
4	Sensor offen	selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
5	—	—	—	—	—	—	—
6	Ausgangsfehler Bürde <sup>3)</sup>	nicht selbsthaltend	nicht selbsthaltend	3,6	0	0	0
7	Anschlußerkennung	selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
8	Schalter verstellt	selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
9	Parametrierfehler	selbsthaltend	nicht selbsthaltend	21	21	5,25	10,5
10	Gerätefehler (untersetzte Fehlernummer über IrDA®-Schnittstelle differenziert)	selbsthaltend	selbsthaltend	3,6	0	0	0

2) Bei der Konfiguration „selbsthaltend“ bleibt das Fehlersignal nach Ende der Fehlerursache erhalten.

Die Fehlermeldung kann durch einen Neustart (Hilfsenergie Ein/Aus oder über die IrDA®-Schnittstelle) zurückgesetzt werden.

3) Nur bei SIL-Typen P 32100 P0/2x

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

