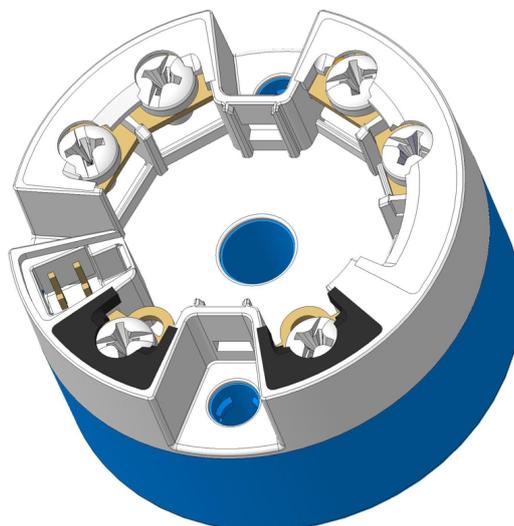




RoHS III
COMPLIANT

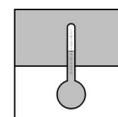


Datenblatt

TE45

Digitaler Temperaturtransmitter

09015414 • DB_DE_TE45 • Rev. ST4-A • 05/24



1 Produkt und Funktionsbeschreibung

1.1 Leistungsmerkmale

Typische Anwendungen

- Lebensmittelindustrie
- Heizungs-, Klima-, Lüftungstechnik
- Umwelttechnik
- Verfahrenstechnik
- Petrochemie

Wesentliche Merkmale

- 2-Drahttechnik 4-20 mA
- Einsatzbereich für alle gängigen Thermoelemente nach
 - IEC 60584
 - DIN 43710
 - ASTM E988
- Widerstandsthermometer nach
 - IEC 60751
 - DIN 43760
- HF-unempfindlich
- EMV-fest
- hohe Messgenauigkeit
- sehr kleine Temperaturdrift
- über PC programmierbar
- mit Feuchtigkeitsschutz
- Meldung von Fühlerfehlern
- galvanisch getrennt

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der TE45 ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturtransmitter mit einem Sensoreingang für Widerstandsthermometer und Thermoelemente und einem 4 bis 20 mA Analogausgang. Es kann zur Temperaturerfassung in flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden.

Das Gerät ist zur Montage in verschiedene Anschlussköpfe der Formen B, BUS, BUSH, S79 und BBK konzipiert.

Das Gerät ist ausschließlich für den vom Hersteller bezeichneten Verwendungszweck einzusetzen. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2.1 Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Geräte mit dem Kennzeichen TE45 11 ##### 9 können als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 0 - Gase und Dämpfe geliefert werden.

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU

 II 1G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga



GEFAHR

Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die elektrischen Daten des Gerätes sowie die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden.

Technische Daten (ATEX)

Versorgungsspannung	U_i	$\leq 30 \text{ V DC}$	
	I_i	$\leq 100 \text{ mA}$	
	P_i	800 mW	
	C_i	vernachlässigbar klein	
	L_i	vernachlässigbar klein	
Sensorstromkreis	U_o	$\leq 4,3 \text{ V DC}$	
	I_o	$\leq 4,8 \text{ mA}$	
	P_o	$\leq 5,2 \text{ mW}$	
Max. Anschlusswerte	Ex ia IIC	$L_o = 50 \text{ mH}$	$C_o = 3 \mu\text{F}$
	Ex ia IIB	$L_o = 100 \text{ mH}$	$C_o = 18 \mu\text{F}$
	Ex ia II A	$L_o = 100 \text{ mH}$	$C_o = 48 \mu\text{F}$
Max. Umgebungstemperatur	Klasse	EPL Gb Zone 1	EPL Ga Zone 0
	T6	+ 55 °C	+ 40 °C
	T5	+ 70 °C	+ 60 °C
	T4	+ 85 °C	+ 60 °C

1.3 Funktionsbild

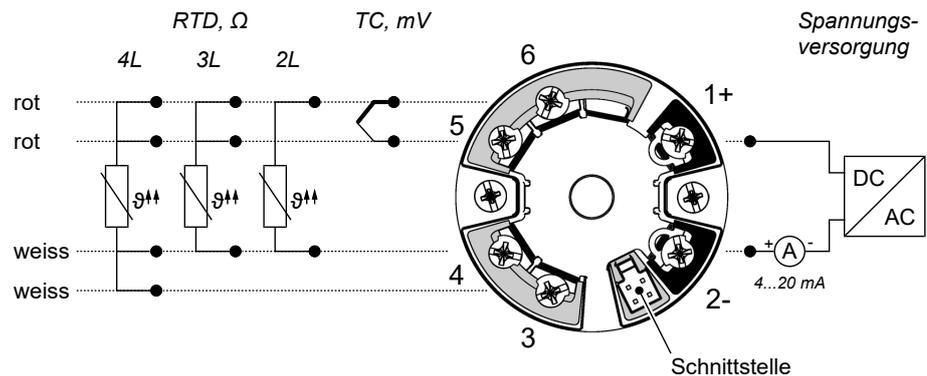


Abb. 1: Funktions- und Anschlussbild

1.4 Aufbau und Wirkungsweise

Der Temperaturtransmitter ist ein 2-Leiter-Gerät mit einem Messeingang und einem Analogausgang. Das Gerät überträgt Signale von Widerstandsthermometern und Thermoelementen über ein 4...20 mA Stromsignal.

Widerstandseingang

Für Pt100/200/500/1000 mit Temperaturbereichen gemäß IEC 60751 und Ni100/120 gemäß DIN 43760, sowie linearen Widerständen bis max. 2 k Ω Messleitungskompensation bis max. 50 Ω verwendbar.

Thermoelementeingang

Für übliche Thermoelemente gemäß der Normen IEC 60584/ DIN 43710 und ASTM E688. Als Vergleichsstellenkompensation können Sie den intern eingebauten Pt100 wählen oder eine konstante externe Temperatur vorgeben

Spannungsversorgung/Analogausgang

Das 4 ... 20 mA Ausgangssignal kann zu einem 20 ... 4 mA Signal invertiert werden. Die Signalgrenzen lassen sich nach NAMUR-Empfehlung NE43 für die Ausfallerkennung konfigurieren.

Das Gerät besitzt einen Verpolungsschutz für die Spannungsversorgung.

Schnittstelle

Das Konfigurationskit TZ45 wird an dieser Schnittstelle angeschlossen. Das Konfigurations-Set besteht aus der Programmier-Software, dem Adapter und dem seriellen Verbindungskabel. Der Adapter verfügt über eine galvanische Trennung.

Zwischen Transmitter und PC erfolgt der Datenaustausch in beide Richtungen, so dass die Konfiguration und Seriennummer des Transmitters von jedem PC mit dem Konfigurations-Set abgerufen werden kann.

2 Technische Daten

2.1 Allgemeines

Allgemeine Angaben	
Typbezeichnung	TE45
Messgröße	Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung
Schutzart	IP00
Gewicht	45 g

Referenzbedingungen	
Kalibrationstemperatur	+25 °C ±3 K
Versorgungsspannung	24 V DC
Widerstandsabgleich	4-Leiter-Schaltung

2.2 Eingangsgrößen

2.2.1 Widerstandsthermometer (RTD)

Messstrom am Sensor	< 0,3 mA
Max. Fühlerkabelwiderstand	50 Ω je Leiter
Leitungskompensation (2-Leiter)	0 ... 30 Ω

Messbereichsgrenzen					
Nr.	Norm	Typ	Messbereich	Min. Spanne	Max. Messabweichung
1	IEC 60751	Pt100	-200 ... 850 °C	10 K	≤ 0,33 °C
2		Pt200	-200 ... 850 °C	10 K	≤ 0,37 °C
3		Pt500	-200 ... 500 °C	10 K	≤ 0,23 °C
4		Pt100	-200 ... 250 °C	10 K	≤ 0,15 °C
5	DIN43760	Ni100	-60 ... 250 °C	10 K	≤ 0,10 °C
6		Ni120	-60 ... 250 °C	10 K	≤ 0,10 °C
7	Lin. Widerstandsgeber		10 ... 2000 Ω	10 Ω	≤ 623,4 mΩ

Berechnung der Messabweichung (MA) bei Referenzbedingung

Eine Abweichung von der maximalen Messabweichung durch Rundung ist möglich.

Nr.	Messwertbezogen
1	$MA = \pm \sqrt{[(0,05 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,006\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
2	$MA = \pm \sqrt{[(0,08 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,011\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
3	$MA = \pm \sqrt{[(0,035 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,008\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
4	$MA = \pm \sqrt{[(0,02 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,007\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
5	$MA = \pm \sqrt{[(0,04 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,004\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
6	$MA = \pm \sqrt{[(0,04 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,004\%)^2 + (MB \cdot 0,03\%)^2]}$
7	$MA = \pm [60 \text{ m}\Omega + 0,006\% \cdot (MW^2 + (0,03\% \cdot MB)^2)]$

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang

MB= Messbereichsende- Messbereichsanfang

2.2.2 Thermoelement (TC)

Vergleichsstelle (intern)	Pt100	Vorgabewert fix: einstellbar -40 ... +85 °C			
Vergleichsstellengenauigkeit	± 0,5 K				
Messbereichsgrenzen					
Nr.	Norm	Typ	Messbereich	Min. Spanne	Max. Messabweichung
1	IEC 60584	A	0 ... 2500 °C	50 K	≤ 1,81 °C
2		B	+40 ... 1820 °C	50 K	≤ 2,14 °C
3		E	-250 ... 1000 °C	50 K	≤ 0,46 °C
4		J	-210 ... 1200 °C	50 K	≤ 0,54 °C
5		K	-270 ... 1372 °C	50 K	≤ 0,64 °C
6		N	-270 ... 1300 °C	50 K	≤ 0,82 °C
7		R	-50 ... 1768 °C	50 K	≤ 1,68 °C
8		S	-50 ... 1768 °C	50 K	≤ 1,68 °C
9		T	-200 ... 400 °C	50 K	≤ 0,53 °C
10	IEC 60854 ASTME988	C	0° ... 2315 °C	50 K	≤ 1,05 °C
11	ASTM E988	D	0° ... 2315 °C	50 K	≤ 1,25 °C
12	DIN 43710	L	-200 ... 900 °C	50 K	≤ 0,5 °C
13		U	-200 ... 600 °C	50 K	≤ 0,5 °C
14	Spannungsgeber		-20 ... 100 mV	5 mV	≤ 37,36 µV

Berechnung der Messabweichung (MA) bei Referenzbedingung

Eine Abweichung von der maximalen Messabweichung durch Rundung ist möglich.

Nr.	Messwertbezogen
1	$MA = \pm \sqrt{[(1,0 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,026\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
2	$MA = \pm \sqrt{[(2,1 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,09\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
3	$MA = \pm \sqrt{[(0,3 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,012\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
4	$MA = \pm \sqrt{[(0,36 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,01\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
5	$MA = \pm \sqrt{[(0,5 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,01\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
6	$MA = \pm \sqrt{[(0,7 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,025\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
7	$MA = \pm \sqrt{[(1,6 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,04\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
8	$MA = \pm \sqrt{[(1,6 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,03\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
9	$MA = \pm \sqrt{[(0,5 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,05\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
10	$MA = \pm \sqrt{[(0,75 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,0055\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
11	$MA = \pm \sqrt{[(1,1 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,016\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
12	$MA = \pm \sqrt{[(0,39 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,016\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
13	$MA = \pm \sqrt{[(0,45 \text{ °C} + (MW - MBA) \cdot 0,04\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$
14	$MA = \pm \sqrt{[(10 \text{ µV} + (MW - MBA) \cdot 0,0018\%)^2 + (MB \cdot 0,03 \%)^2]}$

MW = Messwert

MBA = Messbereichsanfang

MB = Messbereichsende- Messbereichsanfang

2.3 Ausgangsgrößen

Analogausgang	4 ... 20 mA 20 ... 4 mA (invertiert)
Linearisierungs-/ Übertragungsverhalten	temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinier
Einschaltverzögerung	≤ 7 s (währenddessen $I_a \leq 3,8$ mA)
Sprungantwort	≤ 1 s
Filter (Digitaler Filter 1. Ordnung)	0 ... 120 s
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC für 1 Minute (Eingang/ Ausgang)

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 ... 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 ... 20,5 mA
Ausfall (Fühlerbruch, Kurzschluss)	≤ 3,6 mA (low) ≥ 21 mA (high) einstellbar 21,5 ... 23 mA

2.4 Messgenauigkeit

Messabweichung	s. Tabelle Eingangsgrößen Die Angaben beinhalten Nichtlinearitäten und Wiederholbarkeit.
Langzeitstabilität	
• <i>Temperaturbereich</i>	0,02 K / 1 Jahr bzw. 0,03 K / 5 Jahre (bei Pt100/ Pt1000)
• <i>Widerstandsbereich</i>	≤ 20 mΩ / K
• <i>Spannungsbereich</i>	≤ 1,5 μV / K
Einfluss der Umgebungstemperatur	≤ 0,017 °C / K (Sensorabhängig)
Einfluss der Versorgungsspannung	vernachlässigbar

2.5 Hilfsenergie

Nennspannung	24 V DC
Zul. Betriebsspannung	10 V ≤ U_b ≤ 36 V
Stromaufnahme	3,6 ... 23 mA
Strombegrenzung	≤ 23 mA

2.6 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	-40...+85°C
Lagerungstemperaturbereich	-50 ... +100 °C
Schutzart IP	IP 00 (Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feld- gehäuse abhängig.)
Feuchte (gem. IEC 60068-2-30)	Max. rel. Feuchte: 95 % Betauung zulässig
Klimaklasse (gem. EN 60654-1)	C1
Stoß- und Schwingungsfestigkeit (gem. DIN EN 60068-2-27)	2 ... 100 Hz bei 4g

Konformität

Richtlinie	Angewandte Norm
ATEX Richtlinie 2014/34/EU	EN IEC 60079-0 EN 60079-11
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	EN 61010-1
EMV Richtlinie 2014/30/EU	IEC/EN 61326 Namur (NE21)
RoHS Richtlinie 2011/65/EU	EN IEC 63000
REACH Verordnung (EG) Nr. 1907/2006	In dem Erzeugnis TE45 sind keine SV- HC Stoffe enthalten.

2.7 Konstruktiver Aufbau

Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen
Leitungsausführung	Starr oder flexibel
Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (14 AWG)
Einbaulage	beliebig
Abmessungen	Ø 44 x 24,1 mm
Gewicht	45 g

2.7.1 Werkstoffe

Gehäuse	Polycarbonat
Anschlussklemmen	Messing vernickelt Kontakt vergoldet
Vergussmasse	QSIL 553

2.7.2 Maßbilder

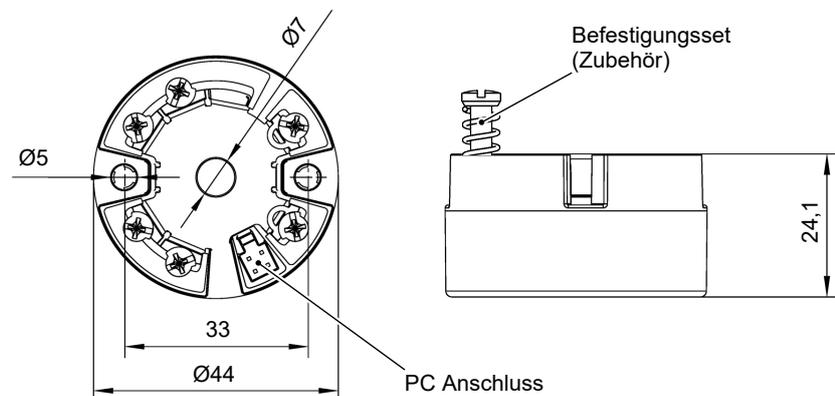
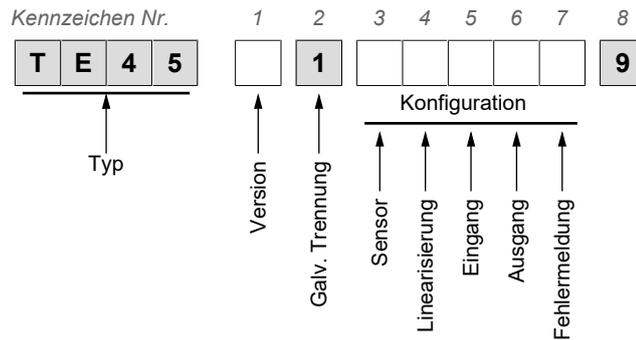


Abb. 2: Maßbild

3 Bestellkennzeichen

Bitte geben Sie bei jeder Bestellung den gewünschten Messbereich an.



[1] Version
0 Standard
1 ATEX Ausführung (II 1G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga)

[2] Galvanische Trennung
1 Ja

Konfiguration	3	4	5	6	7
ohne	0	0	0	0	0

[3] Sensor

Widerstandsthermometer (RTD)	
1	Pt100
2	Ni100
3	Pt200
4	Pt500
5	Pt1000
6	Ni120
7	Widerstandsgeber

Thermoelement (TC)	
8	Spannungsgeber
A	Thermoelement Typ A
B	Thermoelement Typ B
C	Thermoelement Typ C
D	Thermoelement Typ D
E	Thermoelement Typ E
J	Thermoelement Typ J
K	Thermoelement Typ K
L	Thermoelement Typ L
N	Thermoelement Typ N
R	Thermoelement Typ R
S	Thermoelement Typ S
T	Thermoelement Typ T
U	Thermoelement Typ U

[4]	Linearisierung
1	mit Linearisierung
[5]	Eingang
bei Widerstandsthermometern (RTD)	
1	R, Pt100,PT200,Pt500,Pt100,Ni100,Ni120 2-Leiter ^{*)}
2	R, Pt100,PT200,Pt500,Pt100,Ni100,Ni120 3-Leiter
3	R, Pt100,PT200,Pt500,Pt100,Ni100,Ni120 4-Leiter
^{*)} bitte Leitungswiderstand angeben (max. 30Ω)	
bei Thermoelementen (TC)	
4	Interne Vergleichsstelle
8	Externe Vergleichsstelle (konstante Vergleichstemperatur -40 ... 80°C)
[6]	Ausgang
1	4 ... 20 mA
2	20 ... 4 mA
[7]	Fehlermeldung (NAMUR)
2	Low ≤ 3,6 mA
3	High ≥ 21 mA
Messbereich	

Als Klartext anfügen

	bis		<input type="checkbox"/> [°C] <input type="checkbox"/> [Ω] <input type="checkbox"/> [mV]
Anfang		Ende	

3.1 Zubehör

Best. Nr.	Bezeichnung
TZ45	Konfigurationsset incl. USB Schnittstellenkabel
04002156	Hutschienenadapter
06402741	Befestigungsset
2	Schrauben mit Feder
4	Sicherungsscheiben
1	Abdeckkappe für den PC Anschluss

3.2 Hinweise zum Dokument

Dieses Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät. Bei der Zusammenstellung der Texte und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt verfahren. Trotzdem können fehlerhafte Angaben nicht ausgeschlossen werden.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Notizen



FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH

Bielefelder Str. 37a
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

Fax +49 5222 7170

www.fischermesstechnik.de
info@fischermesstechnik.de