

Technische Information

TSC310

Thermoelement-Thermometer



Zum Einschrauben oder Einstecken
Mit fest angeschlossenem Kabel und Knickschutzfeder

Anwendungsgebiet

Geeignet zur Temperaturmessung in Maschinen, Kraftwerken und Anlagen mit gasförmigen oder flüssigen Medien wie z. B. Luft, Dampf, Wasser und Öl.

Vorteile auf einen Blick

- Hohe Flexibilität durch anwenderspezifische Einstecklängen und variable Prozessanschlüsse
- Schnelle Ansprechzeit
- Verschiedene Typen von Thermoelementen gemäß DIN EN 60584 und ASTM E230/ANSI MC96.1:
 - Typ J (Fe-CuNi)
 - Typ K (NiCr-Ni)
- Zündschutzart für den Einsatz in ex-gefährdeten Bereichen:
 - Eigensicher (Ex ia)
 - Nicht funkend (Ex nA)
- NEPSI-Zulassung (Ex ia)

Inhaltsverzeichnis

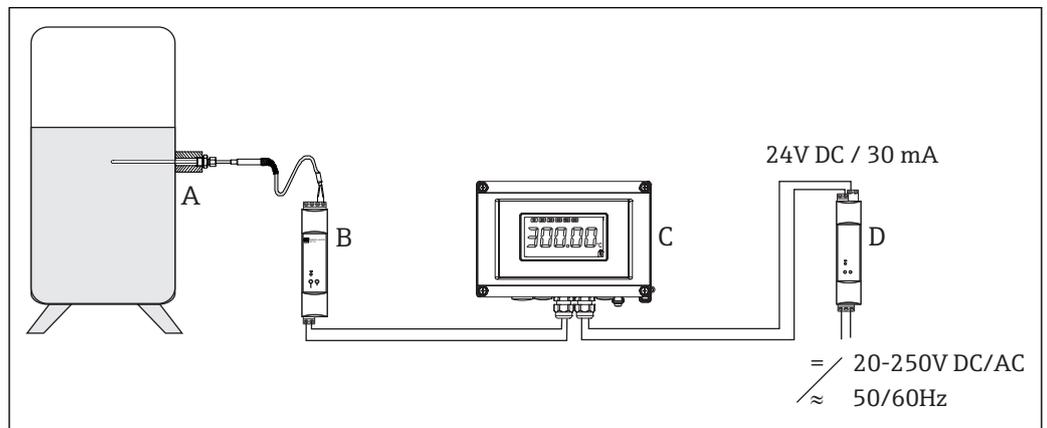
Arbeitsweise und Systemaufbau	3
Messprinzip	3
Messeinrichtung	3
Eingang	3
Messbereich	3
Verdrahtung	4
Anschlussplan	4
Leistungsmerkmale	4
Maximale Messabweichung	4
Ansprechzeit	5
Isolationswiderstand	5
Kalibrierung	5
Montage	5
Einbaubedingungen	5
Umgebung	7
Umgebungstemperaturbereich	7
Vibrations- und Schockfestigkeit	7
Schutzart	7
Prozess	8
Prozessdruckbereich	8
Konstruktiver Aufbau	9
Bauform	9
Prozessanschluss	9
Werkstoffe	10
Gewicht	11
Ersatzteile	11
Zertifikate und Zulassungen	11
CE-Zeichen	11
Ex-Zulassungen	11
Weitere Normen und Richtlinien	11
Werkzeugnis und Kalibrierung	11
Bestellinformationen	11
Ergänzende Dokumentation	12
Anwendungsbeispiel	12

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Thermoelemente sind vergleichsweise einfache, robuste Temperatursensoren, bei denen der Seebeck-Effekt zur Temperaturmessung ausgenutzt wird: Verbindet man an einem Punkt zwei elektrische Leiter unterschiedlicher Materialien, ist bei Vorhandensein von Temperaturgradienten entlang dieser Leiter eine schwache elektrische Spannung zwischen den beiden noch offenen Leiterenden messbar. Diese Spannung wird Thermospaltung oder auch elektromotorische Kraft (EMK, engl.: e.m.f.) genannt. Ihre Größe ist abhängig von der Art der Leitermaterialien sowie von der Temperaturdifferenz zwischen der "Messstelle" (der Verbindungsstelle beider Leiter) und der "Vergleichsstelle" (den offenen Leiterenden). Thermoelemente messen somit primär nur Temperaturdifferenzen. Die absolute Temperatur an der Messstelle kann daraus ermittelt werden, insofern die zugehörige Temperatur an der Vergleichsstelle bereits bekannt ist bzw. separat gemessen und kompensiert wird. Die Materialpaarungen und zugehörigen Thermospaltung/Temperatur-Kennlinien der gebräuchlichsten Thermoelement-Typen sind in den Normen IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1 standardisiert.

Messeinrichtung



A0012727

1 Anwendungsbeispiel

- A *Eingebautes Thermoelement-Thermometer TSC310*
- B *Temperaturtransmitter iTEMP DIN rail TMT12x. Der Zweidrahtmessumformer erfasst die Messsignale des Thermometers und formt sie in ein analoges 4...20 mA Messsignal um.*
- C *RIA16 Feldanzeiger - Der Anzeiger erfasst das analoge Messsignal des Temperaturtransmitters und stellt dieses auf dem Display dar. Das LC-Display zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph mit Signalisierung einer Grenzwertverletzung an. Der Anzeiger wird in den 4 bis 20 mA Stromkreis eingeschleift und bezieht von dort die benötigte Energie. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").*
- D *Speisetrenner RN221N - Der Speisetrenner RN221N (24 V DC, 30 mA) verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang zur Spannungsversorgung von 2-Leiter-Transmittern. Das Weitbereichsnetzteil arbeitet mit einer Netzspannung am Eingang von 20 bis 250 V DC/AC, 50/60 Hz, sodass der Einsatz in allen internationalen Netzen möglich ist. Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Technischen Information (siehe "Ergänzende Dokumentation").*

Eingang

Messbereich

Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen
Thermoelemente (TC) nach IEC 60584 und ASTM E230/ANSI MC96.1	Typ J (Fe-CuNi)	-210 ... +760 °C (-346 ... 1400 °F), typische Empfindlichkeit oberhalb 0 °C ≈ 55 µV/K
	Typ K (NiCr-Ni)	-270 ... +1100 °C (-454 ... 2012 °F) ¹⁾ , typische Empfindlichkeit oberhalb 0 °C ≈ 40 µV/K

1) begrenzt durch Mantelwerkstoff des Messeinsatzes

Verdrahtung

Anschlussplan

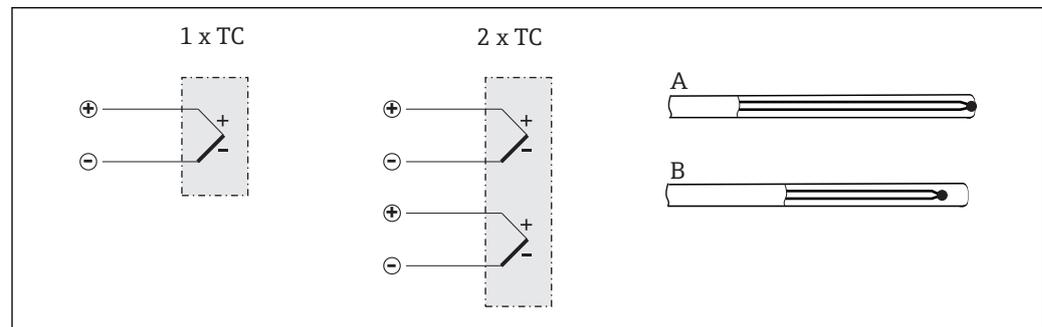
Das Thermometer wird mit den freien Adern des Anschlusskabels verdrahtet. Das Thermometer kann z.B. an einen separaten Temperaturtransmitter angeschlossen werden.

Adernquerschnitt:

- $\leq 0,205 \text{ mm}^2$ (AWG 24) bei 4-Leiter Anschluss
- $\leq 0,518 \text{ mm}^2$ (AWG 20) bei 2-Leiter Anschluss

Thermoelement Kabelfarben

nach IEC 60584	nach ASTM E230/ANSI MC96.1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: Schwarz (+), Weiß (-) ▪ Typ K: Grün (+), Weiß (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Typ J: Weiß (+), Rot (-) ▪ Typ K: Gelb (+), Rot (-)



A0014393

2 Anschlussplan

A Geerdeter Anschluss

B Ungeerdeter Anschluss

Leistungsmerkmale

Maximale Messabweichung

Zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie für Thermoelemente nach IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1:

Norm	Typ	Standardtoleranz		Sondertoleranz (auf Anfrage)	
		Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t $ ¹⁾ (333...750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t $ ¹⁾ (375...750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t $ ¹⁾ (333...1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t $ ¹⁾ (375...1000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = Absolutwert Temperatur in $^\circ\text{C}$

Norm	Typ	Standardtoleranz	Sondertoleranz (auf Anfrage)
ASTM E230/ANSI MC 96.1		Abweichung, es gilt jeweils der größere Wert	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,0075 t $ (0...760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004 t $ (0...760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,02 t $ (-200...0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K}$ oder $\pm 0,0075 t $ (0...1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K}$ oder $\pm 0,004 t $ (0...1260 $^\circ\text{C}$)

Um die maximalen Toleranzen in $^\circ\text{F}$ zu erhalten, Ergebnisse in $^\circ\text{C}$ mit dem Faktor 1.8 multiplizieren.

Ansprechzeit

Tests wurden in Wasser mit 0,4 m/s (gemäß IEC 60584) und einem Temperatursprung von 10 K durchgeführt:

Kabelfühler Durchmesser	Ansprechzeit	
Geerdetes Thermoelement		
6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Ungeerdetes Thermoelement		
6 mm (0,24 in)	t ₉₀	2,5 s
	t ₅₀	7 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	1,5 s



Ansprechzeit für TC Kabelfühler ohne Transmitter.

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand (bei 100 V DC) $\geq 1000 \text{ M}\Omega$ bei Umgebungstemperatur.

Kalibrierung

Endress+Hauser bietet eine Kalibrierung bei einer Vergleichstemperatur von $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$) bezogen auf die ITS90 (Internationale Temperaturskala) an. Die Kalibrierung ist rückführbar auf nationale und internationale Standards. Das Kalibrierzertifikat bezieht sich auf die Seriennummer des Thermometers.

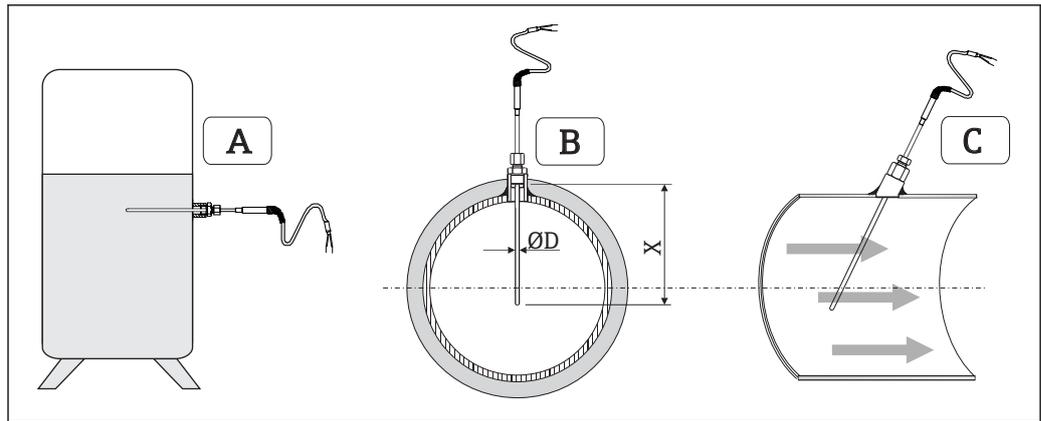
Kabelfühler: Ø6 mm (0,24 in) und Ø3 mm (0,12 in)	Mindest-Einstecklänge des Kabelfühlers
Temperaturbereich	
$-80 \dots -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots -40 \text{ }^\circ\text{F}$)	Keine Mindesteintauchlänge erforderlich
$-40 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F}$)	
$0 \dots 250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 480 \text{ }^\circ\text{F}$)	
$250 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($480 \dots 1020 \text{ }^\circ\text{F}$)	300 mm (11,81 in)
$550 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1020 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$)	450 mm (17,72 in)

Montage

Einbaubedingungen**Einbaulage**

Keine Beschränkungen.

Einbauhinweise



A0012731

3 Installationsbeispiele

A Einbau in einen Tank

B Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt muss die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen (=X)

C Schräge Einbaulage

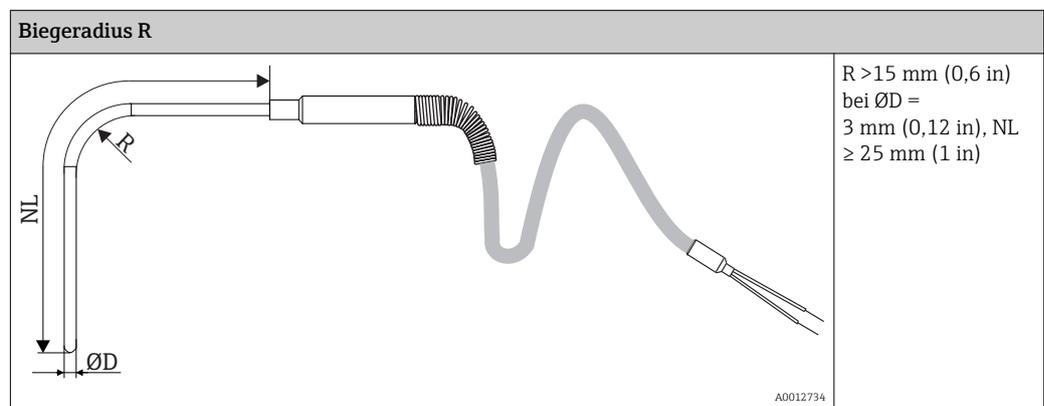
Die Einstecklänge des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einstecklänge kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Einstecklänge, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht (siehe Abbildung 'Installationsbeispiele', Pos. B).

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Die Einstecklänge sollte bei der biegbaren Variante mindestens etwa dem 10-fachen und bei der nichtbiegbaren Ausführung mindestens etwa dem 30-fachen des Kabelfühlerdurchmessers ($\varnothing D$) entsprechen. Beispiel: Durchmesser 3 mm (0,12 in) \times 30 = 90 mm (3,54 in). Empfohlen wird eine Standard-Einstecklänge von > 60 mm (2,36 in) bei der biegbaren und > 180 mm (7,1 in) bei der nichtbiegbaren Ausführung.
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!

i Bei Rohrleitungen mit kleinen Durchmessern sind mitunter nur geringe Einstecklängen des Thermometers möglich. Durch einen schrägen Thermometereinbau sind hier Verbesserungen erzielbar (siehe Abbildung 'Installationsbeispiele', Pos. C). Bei der Festlegung der messtechnisch notwendigen Einstecklänge sind stets sowohl die Parameter des Thermometers als auch jene des zu messenden Prozesses zu berücksichtigen (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck). Ein Einbau des Thermometers in ein Schutzrohr wird nicht empfohlen.

Biegbarer Kabelfühler

Kabelfühler mit MgO-Mantelleitung sind, unter Beachtung der in der Tabelle angegebenen Mindestmaße, biegsam.



Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Die zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig vom verwendeten Material des elektrischen Anschlusskabels und der Kabel-Mantelisolierung:

Material Anschlusskabel / Mantelisolierung	max. Temperatur in °C (°F)
PVC / PVC	80 °C (176 °F)
Glasseide / Glasseide	400 °C (751 °F)

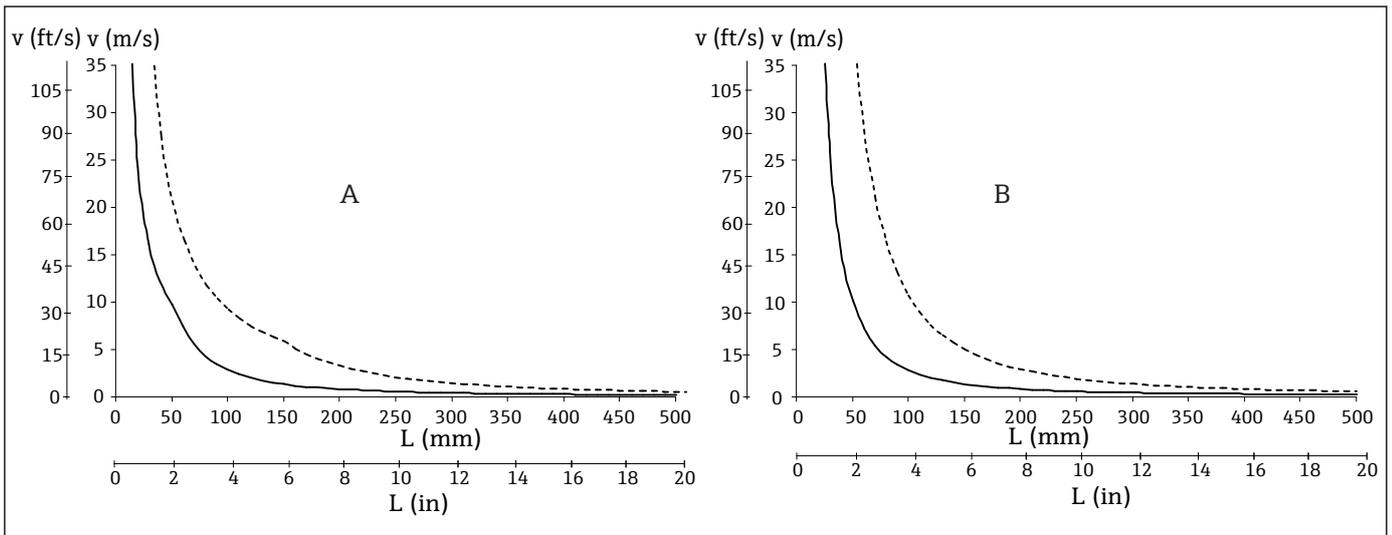
Prozessdruck

Max. Prozessdruck (statisch) ≤ 40 bar (580 psi).

i Die maximal zulässigen Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse finden Sie im Kapitel "Prozessanschluss" → 9.

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Fühlers in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Thermometerspitze, der Art des Messmediums, der Prozess-temperatur und vom Prozessdruck abhängig. Nachfolgende Abbildungen zeigen beispielhaft die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit in Wasser und Heißdampf bei einem Prozessdruck von 1 MPa (10 bar).



4 Zulässige Anströmgeschwindigkeit: \varnothing 3 mm (0,12 in) (durchgezogene Linie), \varnothing 6 mm (0,24 in) (gestrichelte Linie)
 A Medium Wasser bei $T = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ (122 °F)
 B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400 \text{ }^\circ\text{C}$ (752 °F)
 L Eintauchlänge
 v Durchflussgeschwindigkeit

Schutzart

Vibrations- und Schockfestigkeit

4G / 2 bis 150 Hz gemäß IEC 60068-2-6

Schutzart

IP65

Prozess

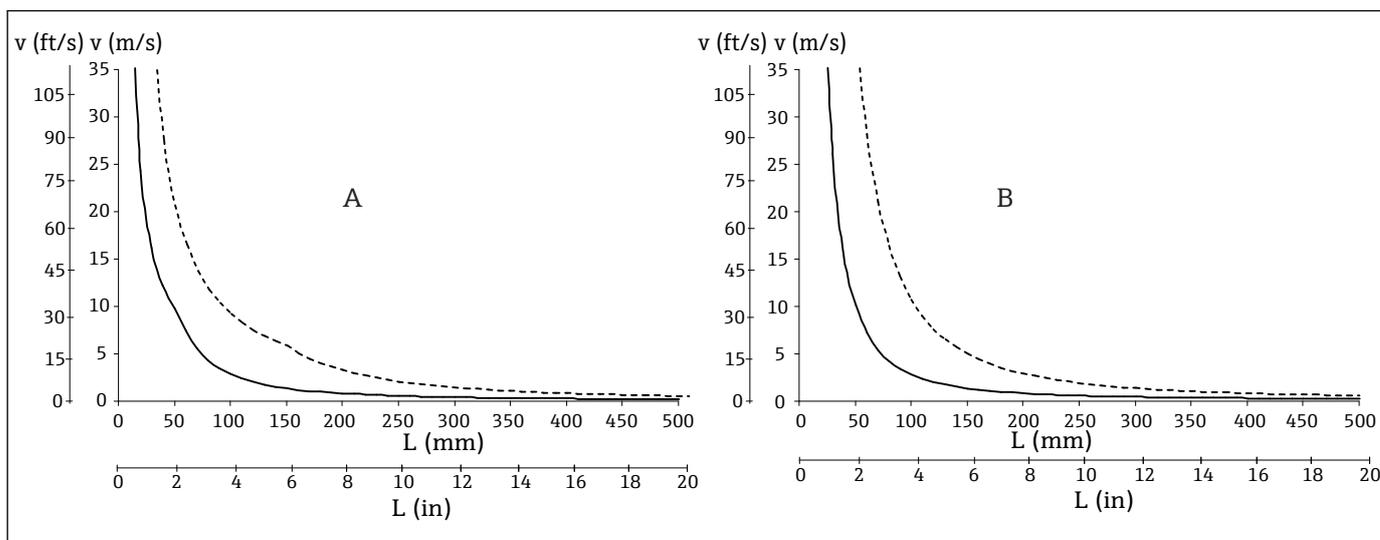
Prozessdruckbereich

Max. Prozessdruck (statisch) ≤ 40 bar (580 psi).

i Die maximal zulässigen Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse siehe Kapitel "Prozessanschluss" → 9.

Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Thermometer ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Fühlers in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem vom Durchmesser der Thermometerspitze, der Art des Messmediums, der Prozesstemperatur und vom Prozessdruck abhängig. Nachfolgende Abbildungen zeigen beispielhaft die maximal zulässige Anströmgeschwindigkeit in Wasser und Heißdampf bei einem Prozessdruck von 1 MPa (10 bar).



A0010867

5 Zulässige Anströmgeschwindigkeit: $\varnothing 3$ mm (0,12 in) (durchgezogene Linie), $\varnothing 6$ mm (0,24 in) (gestrichelte Linie)

A Medium Wasser bei $T = 50^\circ\text{C}$ (122°F)

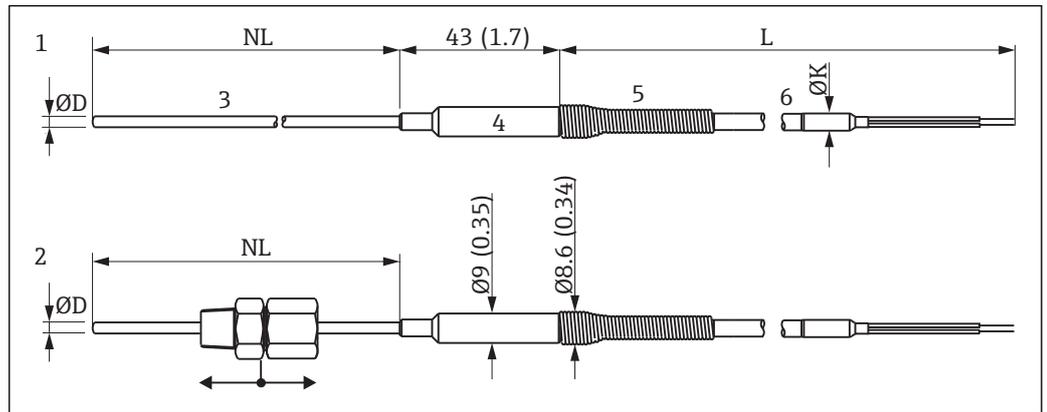
B Medium überhitzter Dampf bei $T = 400^\circ\text{C}$ (752°F)

L Eintauchlänge

v Durchflussgeschwindigkeit

Konstruktiver Aufbau

Bauform



6 Bauform des TSC310, Abmessungen in mm (in)

- 1 Ohne Prozessanschluss
- 2 Mit verstellbarer Klemmverschraubung
- 3 $\varnothing D$, je nach Ausführung: 1 mm (0,04 in), 1,5 mm (0,06 in), 2 mm (0,08 in), 3 mm (0,12 in), 4,5 mm (0,18 in) oder 6 mm (0,24 in)
- 4 Übergangshülse
- 5 Knickschutzfeder, 50 mm (1,97 in)
- 6 Anschlusskabel mit variablem Kabeldurchmesser $\varnothing K$, siehe Tabelle 'Anschlusskabel'
- L Länge Anschlusskabel
- NL Einstecklänge

Die Thermoelement-Thermometer der Serie TSC310 sind als Kabelfühler konzipiert. Die Messstelle des Thermoelements befindet sich nahe der Messeinsatzspitze. Standardmäßig werden die Thermodrahtpaarungen Eisen/Kupfer-Nickel und Nickel-Chrom/Nickel (Thermoelemente Typ J und Typ K nach IEC 60584 bzw. ASTM E230/ANSI MC96.1) verwendet. Einsatztemperaturbereiche und zulässige Grenzabweichungen der Thermospannungen von der Normkennlinie (\rightarrow 4) sind je nach verwendetem Thermoelementtyp unterschiedlich. Die Fühler bestehen im Wesentlichen aus einer mineralisolierten Mantelleitung mit Thermodrähten, an die mittels einer Übergangshülse eine entsprechende Anschlussleitung (Thermoleitung) angeschlossen ist. Das Thermometer kann unter Verwendung einer verschiebbaren Klemmverschraubung montiert werden. Zudem ist die Variante zum Einstecken ohne speziellen Prozessanschluss lieferbar. Detaillierte Ausführungen zum Prozessanschluss siehe \rightarrow 9.

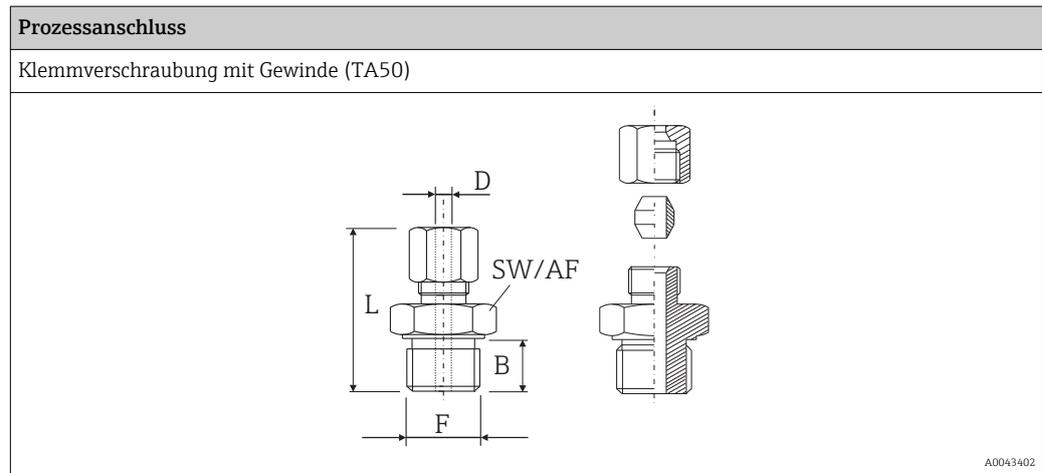
Anschlusskabel (Thermoleitung)

Kabelisolierung; Ummantelung; Anschlussdrähte	Kabeldurchmesser $\varnothing K$ in mm (in)
PVC; PVC; 2- oder 4-Leiter	5 (0,2) bei 2-Leiter und 6 (0,24) bei 4-Leiter
Glasseide; Glasseide; 2- oder 4-Leiter	3,6 (0,14) bei 2-Leiter und 4,1 (0,16) bei 4-Leiter

Prozessanschluss

Beim Prozessanschluss handelt es sich um die Verbindung zwischen dem Prozess und dem Thermometer. Diese Verbindung stellt das Anschlussgewinde an einer verschiebbaren Klemmverschraubung dar. Hierbei wird das Thermometer durch eine Verschraubung geschoben und mithilfe eines Klemmringes (K) befestigt. SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Position der Klemm-

verschraubung kann nach der ersten Montage nicht mehr verändert werden. Vollständig anpassbare Einstecklänge bei Erstinstallation. Maximaler Prozessdruck: 40 bar bei 20 °C (580 psi bei 68 °F).



Ausführung	F in mm (in)		L in mm (in)	B in mm (in)	Material Klemmring
TA50	G1/8"	SW/AF 14	35 mm (13,8 in)	10 mm (3,9 in)	SS316 ¹⁾
	G1/4"	SW/AF 19	40 mm (15,7 in)	10 mm (3,9 in)	SS316 ¹⁾
	G3/8"	SW/AF 22	45 mm (17,7 in)	15 mm (5,9 in)	SS316 ¹⁾
	G1/2"	SW/AF 27	45 mm (17,7 in)	15 mm (5,9 in)	SS316 ¹⁾
	NPT1/8"	SW/AF 12	35 mm (13,8 in)	4 mm (1,6 in)	SS316 ¹⁾
	NPT1/4"	SW/AF 14	40 mm (15,7 in)	6 mm (2,3 in)	SS316 ¹⁾
	NPT3/8"	SW/AF 19	45 mm (17,7 in)	6 mm (2,3 in)	SS316 ¹⁾
	NPT1/2"	SW/AF 22	50 mm (19,7 in)	8 mm (3,1 in)	SS316 ¹⁾

- 1) SS316-Klemmring: Kann nur einmal verwendet werden; die Klemmverschraubung kann - nachdem sie einmal gelöst wurde - nicht wieder auf das Schutzrohr aufgesetzt werden. Vollständig anpassbare Eintauchtiefe bei Erstinstallation

Werkstoffe

Kabelfühler und Prozessanschluss

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Dauereinsatztemperaturen sind nur Richtwerte bei Verwendung der jeweiligen Materialien in Luft und ohne nennenswerte Druckbelastung. In einem abweichenden Einsatzfall, insbesondere beim Auftreten hoher mechanischen Belastungen oder in aggressiven Medien, sind die maximalen Einsatztemperaturen mitunter deutlich reduziert. Zu beachten ist außerdem der Messbereich des Kabelfühlers (→ 3).

Bezeichnung	Kurzformel	Empfohlene max. Dauereinsatztemperatur an Luft	Eigenschaften
AISI 316/ 1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1 200 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Generell hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Durch Molybdän-Zusatz besonders korrosionsbeständig in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Umgebungen (z.B. niedrig konzentrierte Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren)
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Nickel/Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit gegen aggressive, oxidierende und reduzierende Umgebungen auch noch bei hohen Temperaturen ■ Korrosionsbeständig gegen Chlorgas und chlorierte Medien sowie gegen viele oxidierende mineralische und organische Säuren, Seewasser uvm. ■ Korrosion durch Reinstwasser ■ Nicht in schwefelhaltiger Atmosphäre einzusetzen

- 1) Bei geringen Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien ist bedingt ein Einsatz bis zu 800 °C (1472 °F) möglich. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

Isolation Anschlussleitung

Bezeichnung	Eigenschaften
PVC (Polyvinylchlorid)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr gute Säurebeständigkeit ▪ Hohe Härte, Beständigkeit gegen anorganische Chemikalien, insbesondere Säuren und Laugen ▪ Geringe Schlagzähigkeit und geringe Temperaturfestigkeit
Glasseide	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Verwendung in trockener Umgebung bei hohen Temperaturen geeignet ▪ Nicht entflammbar, keine Entwicklung korrosiver Brandgase ▪ Nur eingeschränkte Zugbeanspruchbarkeit ▪ Generell ist feste oder flexible Verlegung der Leitung möglich. Nach Temperaturbelastungen oberhalb 180 °C sollte die Leitung nicht mehr gebogen werden ▪ Nicht für dauernde Bewegungen geeignet. Knickungen sind in jedem Fall zu vermeiden

Gewicht ≥ 100 g (3,53 oz), je nach Ausführung, z. B. 150 g (5,3 oz) für die Ausführung NL = 100 mm (3,93 in) und Klemmverschraubung G½".

Ersatzteile	Ersatzteil	Bestell-Nr.
	∅6,1 mm (0,24 in); G¼", G3/8", G½", ¼" NPT, ½" NPT, 3/8" NPT; Material Klemmring SS 316 (10 Stück)	60011599
	∅3 mm (0,12 in); G1/8", G¼"; Material Klemmring SS 316 (10 Stück)	60011575

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

Ex-Zulassungen Nähere Informationen zu den aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) sind bei der Endress+Hauser-Vertriebsstelle erhältlich. Separate Ex-Dokumentationen enthalten alle für den Explosionsschutz relevanten Daten.

Weitere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60584 und ASTM E230/ANSI MC96.1: Thermoelemente
- IEC 61326-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen)

Werkzeugnis und Kalibrierung Die „Werkskalibrierung“ erfolgt gemäß einem internen Verfahren in einem nach ISO/IEC 17025 von der EA (European Accreditation Organization) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die nach EA-Richtlinien durchgeführt wird (SIT- bzw. DKD-Kalibrierung), gesondert angefordert werden. Es wird das komplette Thermometer, ab Prozessanschluss bis Thermometerspitze, kalibriert.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Ergänzende Dokumentation

Zusatzdokumentation ATEX:

RTD/TC Thermometer TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx ATEX II3GD (XA044r/09/a3)

RTD/TC inserts and cable thermometers Omniset TPR100, TPC100, TST310, TSC310 ATEX II1GD or II 1/2GD (XA087r/09/a3)

Anwendungsbeispiel

Technische Information:

- Temperaturtransmitter iTEMP HART DIN rail TMT122 (TI090r/09/de)
- Temperaturtransmitter iTEMP PCP DIN rail TMT121 (TI087r/09/de)
- Feldanzeiger RIA16 (TI144r/09/de)
- Speisetrenner RN221N (TI073r/09/de)

www.addresses.endress.com
