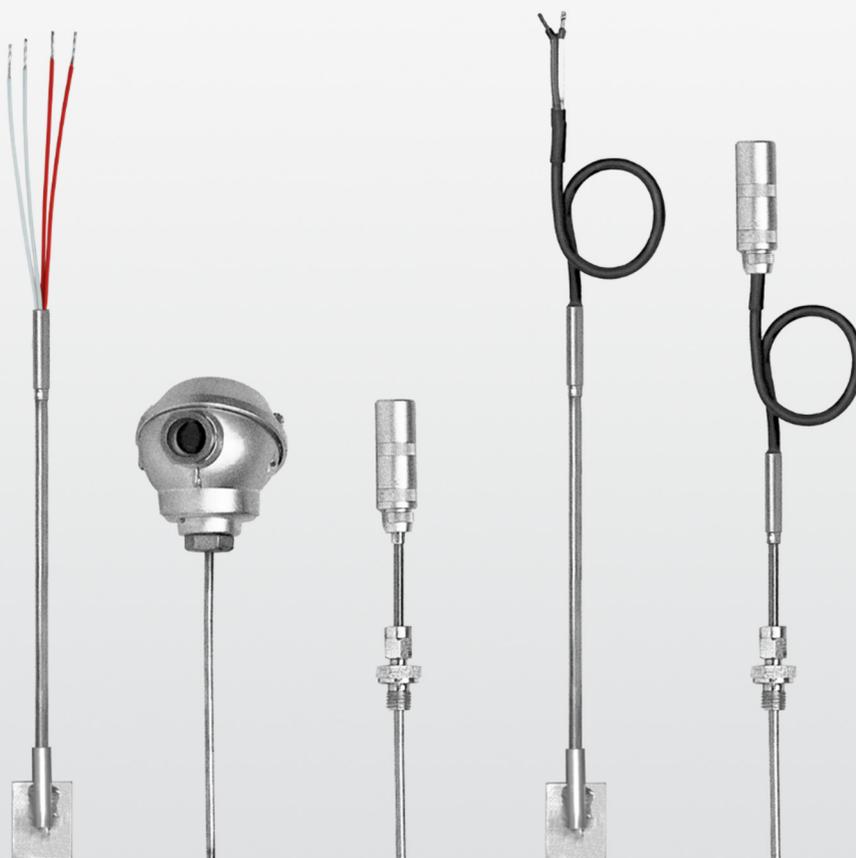


ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

SensyTemp TSC400

Mantelleitungs-Temperaturfühler



Measurement made easy

Zum Einstecken

Zum Einschrauben

Zur Oberflächenmessung

Einsatzbereiche

- Universeller Einsatz in allgemeiner Verfahrenstechnik, Behälter- und Rohrleitungsbau, Maschinen- und Anlagenbau

Elektrische Anschlüsse

- Mit Klemmverschraubung und fester Verschraubung zum Einschrauben
- Mit Anschweißplatte zur festen Oberflächenmessung
- Mit Formteil zur Spannschellenbefestigung

Vorteile

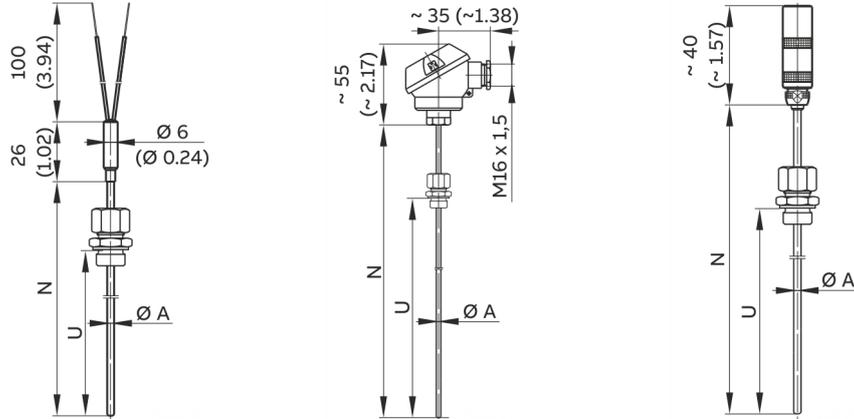
- Schnellstmögliche Messergebnisse durch mineralisierte Mantelleitung im Direktkontakt mit dem Messmedium
- Größtmögliche Anwendungsbereiche durch optimale Mantelmaterialien
- Nachträglicher Einbau durch Oberflächenbefestigung möglich
- Optimale Verwendung durch Kombination der mechanischen und elektrischen Anschlussmöglichkeiten
- Globale Zulassungen für den Explosionsschutz bis Zone 0

Übersicht Temperaturfühler

Typ TSC420, mit direktem elektrischen Anschluss

Abmessungen in mm (in)

U = Einbaulänge
 N = Nennlänge
 ØA = Durchmesser der mineralisierten Mantelleitung

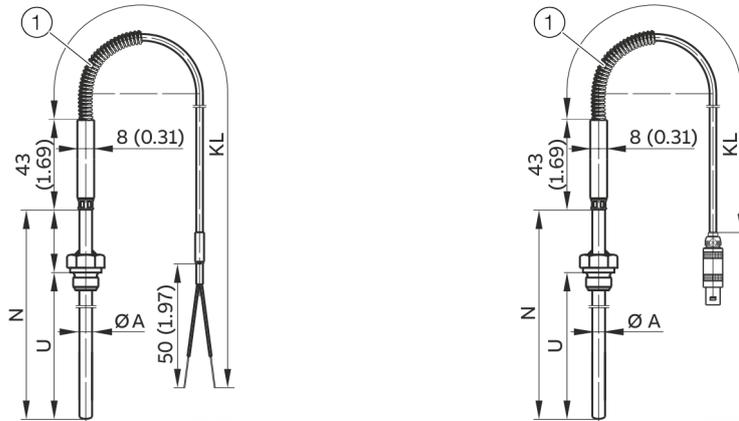


Elektrischer Anschluss	Einfach- und Doppel-Thermoelemente		
	Einfach-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L		
Aufbau	Doppel-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	Doppel-Pt100 / 2-L	Doppel-Pt100 / 2-L oder 3-L
	Biegbare mineralisierte Mantelleitung mit Übergangshülse		
Aufbau	Offene Leitungsenden, Standard	Anschlusskopf Form F	Stecker, Kupplung
	100 mm (3,94 in) oder kundenspezifisch		

Typ TSC430, mit Anschlusskabel

Abmessungen in mm (in)

U = Einbaulänge
 N = Nennlänge
 KL = Kabellänge
 ØA = Durchmesser der mineralisierten Mantelleitung



Elektrischer Anschluss	Einfach- und Doppel-Thermoelemente	
	Einfach-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	
Aufbau	Doppel-Pt100 / 2-L, 3-L oder 4-L	Doppel-Pt100 / 2-L oder 3-L
	Biegbare mineralisierte Mantelleitung mit Übergangshülse und optionaler Knickschutzfeder (1)	
Aufbau	Offene Leitungsenden	Stecker, Kupplung

... Übersicht Temperaturfühler

Wählbare Prozessanschlüsse

- Ohne Prozessanschluss
- Mit fester Verschraubung (bitte Nennlänge „N“ und Einbaulänge „U“ angeben)
- Mit verschiebbarer Verschraubung (bitte nur Nennlänge „N“ angeben)
- Mit Aufschweißplatte 25 x 25 x 3 mm (0,98 x 0,98 x 0,12 in) oder 35 x 25 x 3 mm (1,38 x 0,98 x 0,12 in) zur Oberflächenmessung
- Mit Formkörper zur Spanschellenbefestigung
- Temperaturfühler mit oder ohne Schutzrohr verwendbar

Einbauhinweise

Die gängigste Maßnahme der Vermeidung eines thermischen Messfehlers ist die Einhaltung der minimalen Einbaulänge des Temperaturfühlers. Idealerweise sollte sich der Sensor eines Thermometers bei Rohrleitungen in der Mitte der Leitung befinden. Ist dies nicht möglich, wird sowohl bei Rohren als auch bei Behältern eine minimale Einbaulänge vom 10- bis 15-fachen vom Durchmesser des Temperaturfühlers als ausreichend angenommen.

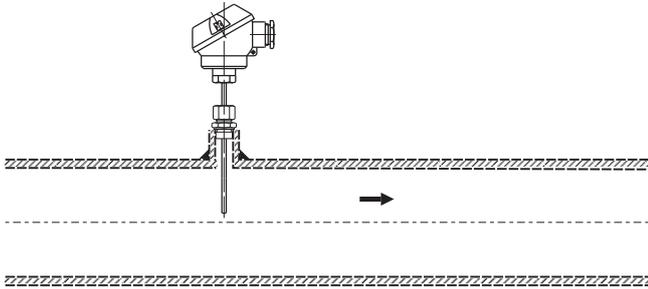


Abbildung 1: Einbauempfehlung

Geringer Nenndurchmesser

Bei Rohrleitungen mit sehr kleinen Nennweiten wird der Einbau in einen Rohrbogen empfohlen. Die Temperaturfühlerspitze ist gegen die Strömungsrichtung des Messmediums ausgerichtet. Auch ein Einbau des Temperaturfühlers mit einem Adapter in spitzem Winkel gegen die Strömungsrichtung kann Messfehler verringern.

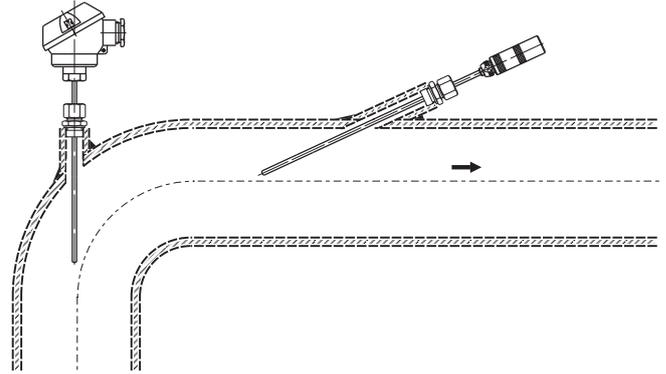


Abbildung 2: Einbau bei geringer Nennweite

Technische Daten

Widerstandsthermometer

Durch die Verwendung einer mineralisolierten Mantelleitung und spezieller Sensoren, inklusive deren Einbau, ist die Vibrationsfestigkeit aller Mantelleitungs-Temperaturfühler der Baureihe SensyTemp TSC400 sehr hoch.

Die gemäß Norm IEC 60751 bereits für erhöhte Anforderungen definierten Spitzen-Spitzen-Beschleunigungswerte von 30 m/sec² (3 g) bei Frequenzen zwischen 10 und 500 Hz werden von allen Mantelleitungs-Temperaturfühlern übertroffen.

Aus den nachfolgenden Tabellen kann die optimal geeignete Kombination aus Messbereich, Durchmesser, Genauigkeit und Vibrationsfestigkeit entnommen werden.

Schichtmesswiderstand (SMW) – Basisausführung

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-50 bis 400 °C (-58 bis 752 °F)	100 m/sec ² (10 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A	-30 bis 300 °C (-22 bis 572 °F)	
Klasse AA	0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)	

	Einfach-Sensor			Doppel-Sensor		
	2-L	3-L	4-L	2-L	3-L	4-L
3,0 mm, Klasse B	●	●	●			
3,0 mm, Klasse A		●	●			
4,5 mm, Klasse B	●	●	●			
4,5 mm, Klasse A		●	●			
6,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse A		●	●		●	●
6,0 mm, Klasse AA		●	●		●	●

Drahtmesswiderstand (DMW) – Erweiterter Messbereich

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-196 bis 600 °C (-320,8 bis 1112 °F)	100 m/sec ² (10 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A, Einfach-DMW	-100 bis 450 °C (-148 bis 842 °F)	
Klasse A, Doppel-DMW	0 bis 250 °C (32 bis 482 °F)	

	Einfach-Sensor			Doppel-Sensor		
	2-L	3-L	4-L	2-L	3-L	4-L
3,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	
3,0 mm, Klasse A		●	●		●	
4,5 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	
4,5 mm, Klasse A		●	●		●	
6,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse A		●	●		●	●

Genauigkeitsklassen der Messwiderstände gemäß IEC 60751

Sowohl Schichtmesswiderstände als auch Drahtmesswiderstände gemäß IEC 60751 können (auch mit erhöhter Genauigkeit Klasse AA oder Klasse A) über den gesamten Einsatzbereich verwendet werden. Anschließend kann nur noch die Genauigkeitsklasse des benutzten Temperaturbereichs gültig sein.

Beispiel: Ein Sensor der Klasse AA wird bei 290 °C (554 °F) eingesetzt. Nach dem (auch kurzfristigen) Einsatz gilt für diesen Sensor die Klasse A.

Schichtmesswiderstand (SMW), eingebaut

Klasse B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050[t])$	-50 bis 400 °C (-58 bis 752 °F)
Klasse A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020[t])$	-30 bis 300 °C (-22 bis 572 °F)
Klasse AA	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017[t])$	0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)

Drahtmesswiderstand (DMW), eingebaut

Klasse B	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050[t])$	-196 bis 600 °C (-320,8 bis 1112 °F)
Klasse A	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020[t])$	-100 bis 450 °C (-148 bis 842 °F)

... Technische Daten

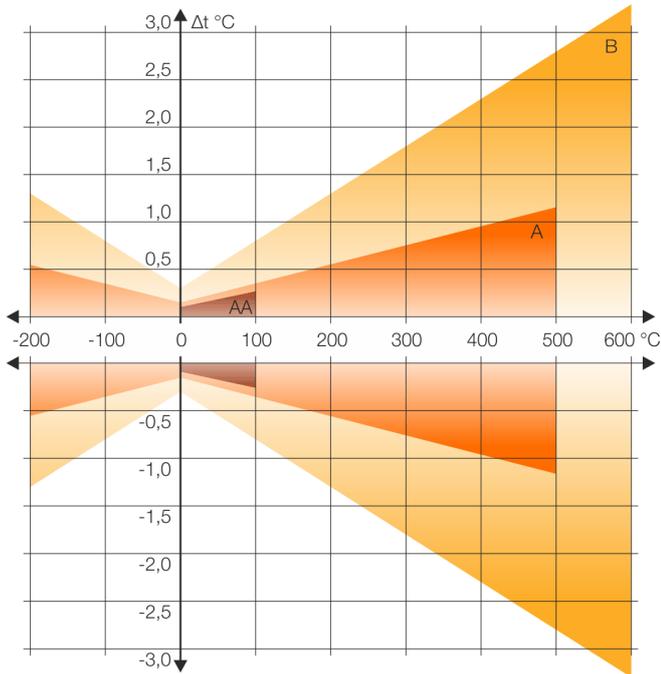


Abbildung 3: Grafische Darstellung der Genauigkeitsklassen

Messfehler bei Zweileiterschaltungen

Der elektrische Widerstand der Kupferinnenleiter der mineralisierten Mantelleitung trägt bei Zweileiterschaltung zum Messwert bei und muss berücksichtigt werden.

Der elektrische Widerstand ist vom Durchmesser und der Länge des Mantelleitungs-Temperaturfühlers abhängig. Kann der Fehler messtechnisch nicht kompensiert werden, gilt als Richtwert:

Durchmesser Mantelleitungs-Temperaturfühler	Elektrischer Widerstand / Messwertabweichung
3,0 mm (0,12 in)	0,281 Ω/m / 0,7 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$
6,0 mm (0,24 in)	0,1 Ω/m / 0,25 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$

ABB liefert aus diesem Grund standardmäßig Temperaturfühler in Dreileiterschaltung bzw. Vierleiterschaltung.

Längenangaben der Temperaturfühlerspitze

Aus der nachfolgenden Tabelle kann die minimale Eintauchtiefe, die temperaturempfindliche Länge und die nichtbiegbare Länge an der Spitze des Temperaturfühlers entnommen werden.

Ausführung	Basisausführung	Erweiterter Messbereich
Minimale Eintauchtiefe	70 mm (2,8 in)	70 mm (2,8 in)
Temperatur-empfindliche Länge	7 mm (0,3 in)	50 mm (1,9 in)
Nicht biegbare Länge	30 mm (1,2 in)	60 mm (2,4 in)

Thermoelemente

Die Genauigkeitsklassen der Thermoelemente entsprechen der internationalen Norm IEC 60584. Auf Anfrage liefert ABB auch gemäß ANSI MC96.1.

Da die Werte der beiden Normen sich nur im unteren Temperaturbereich (bis ca. 300 °C) geringfügig voneinander unterscheiden, empfiehlt ABB, Thermoelemente gemäß IEC 60584 einzusetzen. Die Toleranzangaben sind in der Tabelle „Genauigkeitsklassen gemäß IEC 60584“ dargestellt.

Ausführung

Vibrationsfest bis 600 m/sec² (60 g)

	1 x K	2 x K	1 x J	2 x J	1 x N	2 x N	1 x E	2 x E
1,5 mm, Klasse 2	●				●			
3,0 mm, Klasse 2	●	●	●	●	●	●	●	●
3,0 mm, Klasse 1	●	●	●	●	●	●	●	●
4,5 mm, Klasse 2	●	●	●	●	●	●		
4,5 mm, Klasse 1	●	●	●	●	●	●		
6,0 mm, Klasse 2	●	●	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse 1	●	●	●	●	●	●	●	●

Hinweis

Mantelleitungs-Temperaturfühler mit einem Durchmesser von 8 mm (0,31 in) bestehen aus einer mineralisierten Mantelleitung mit einem Durchmesser von 6,0 mm (0,24 in) und einer aufgedruckten Hülse an der Temperaturfühlerspitze.

Genauigkeitsklassen gemäß IEC 60584, DIN 43710 und ANSI MC96.1

IEC 60584			
Typ	Klasse (CL)	Temperaturbereich	Maximale Messabweichung
K (NiCr-Ni)	2	-40 bis 333 °C (-40 bis 631,4 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)
		333 bis 1200 °C (631,4 bis 2192 °F)	± 0,0075 x [t]
N (NiCrSi-NiSi)	1	-40 bis 375 °C (-40 bis 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)
		375 bis 1000 °C (707 bis 1832 °F)	± 0,004 x [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 bis 333 °C (-40 bis 631,4 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)
		333 bis 750 °C (631,4 bis 1382 °F)	± 0,0075 x [t]
	1	-40 bis 375 °C (-40 bis 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)
		375 bis 750 °C (707 bis 1382 °F)	± 0,004 x [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 bis 333 °C (-40 bis 631,4 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)
		333 bis 900 °C (631,4 bis 1652 °F)	± 0,0075 x [t]
	1	-40 bis 375 °C (-40 bis 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)
		375 bis 800 °C (707 bis 1472 °F)	± 0,004 x [t]

... Technische Daten

ANSI MC 96.1

Typ	Klasse (CL)	Temperaturbereich	Maximale Messabweichung
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Standard	0 bis 293 °C (32 bis 559,4 °F)	$\pm 2,2$ °C ($\pm 3,96$ °F)
		293 bis 1250 °C (559,4 bis 2282 °F)	$\pm 0,0075 \times [t]$
	Spezial	0 bis 275 °C (32 bis 527 °F)	$\pm 1,1$ °C ($\pm 1,98$ °F)
		275 bis 1250 °C (527 bis 2282 °F)	$\pm 0,004 \times [t]$
J (Fe-CuNi)	Standard	0 bis 293 °C (32 bis 559,4 °F)	$\pm 2,2$ °C ($\pm 3,96$ °F)
		293 bis 750 °C (559,4 bis 1382 °F)	$\pm 0,0075 \times [t]$
	Spezial	0 bis 275 °C (32 bis 527 °F)	$\pm 1,1$ °C ($\pm 1,98$ °F)
		275 bis 750 °C (527 bis 1382 °F)	$\pm 0,004 \times [t]$

Längenangaben der Temperaturfühlerspitze

Aus der nachfolgenden Tabelle kann die temperaturempfindliche Länge, die minimale Eintauchtiefe und die nichtbiegbare Länge an der Spitze des Temperaturfühlers entnommen werden.

Basisausführung

Minimale Eintauchtiefe	70 mm (2,8 in)
Temperaturempfindliche Länge	7 mm (0,3 in)
Nicht biegbare Länge	30 mm (1,2 in)

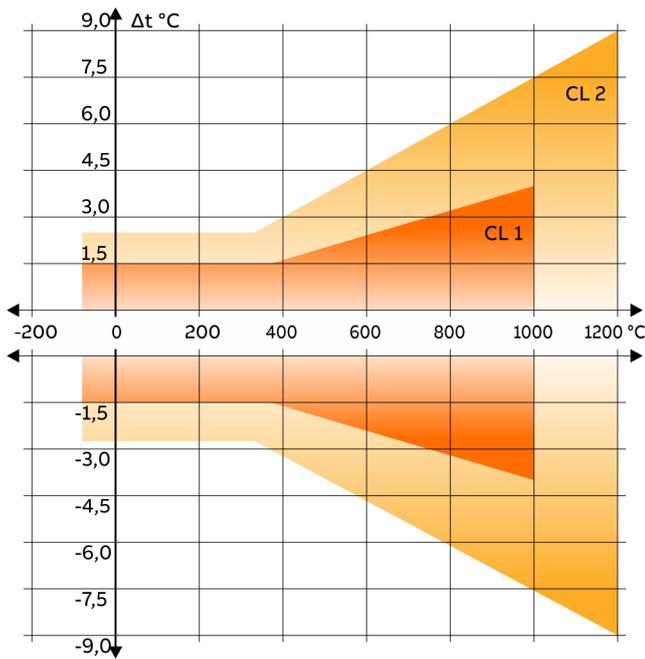


Abbildung 4: Grafische Darstellung der Genauigkeitsklassen, Beispiel Typ K und N nach IEC 60584. Andere Typen siehe Tabellen

Widerstandsthermometer und Thermoelemente

Isolationswiderstand des Messeinsatzes

Der Isolationswiderstand wird zwischen Außenmantel und Messkreis gemessen. Bei zwei Messkreisen wird zusätzlich der Isolationswiderstand zwischen den beiden Messkreisen gemessen.

Durch ein besonderes Verfahren im Herstellungsprozess erreichen ABB-Messeinsätze auch bei hohen Temperaturen hervorragende Isolationswerte.

Isolationswiderstand R_{iso}

≥ 500 MΩ im Umgebungstemperaturbereich von 15 bis 35 °C (59 bis 95 °F)

Luftfeuchtigkeit

< 80 %

Zulässige Umgebungstemperatur am Verschluss der mineralisolierten Mantelleitung

Ausführung	Umgebungstemperatur
Standard	-40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F)
Optional	-56 bis 200 °C (-68,8 bis 392 °F)

Beim Typ TSC430 sind auch die Temperaturgrenzen der verwendeten Anschlusskabel zu beachten. Siehe

Anschlusskabel für Widerstandsthermometer auf Seite 14 und **Anschlusskabel für Thermoelemente** auf Seite 16.

Ansprechzeiten gemäß IEC 60751 und IEC 60584

Ø Temperaturfühler	Wasser 0,4 m/s		Luft 3 m/s	
	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$	$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Widerstandsthermometer				
3,0 mm (0,12 in)	1,5	4,5	15,0	50,0
4,5 mm (0,18 in)	2,5	6,3	24,7	75,5
6,0 mm (0,24 in)	4,0	9,7	43,5	105,0
Thermoelemente				
1,5 mm (0,06 in)	0,7	1,8	12,4	38,6
3,0 mm (0,12 in)	0,8	2,1	14,5	44,5
4,5 mm (0,18 in)	1,8	5,4	24,8	67,6
6,0 mm (0,24 in)	3,0	7,5	38,6	98,5

Maximal zulässige Betriebstemperatur

Je nach ausgewähltem Sensortyp und Werkstoff gilt der jeweils geringere Temperaturwert.

Sensortypen	Maximale Betriebstemperatur
Schichtmesswiderstand (SMW)	400 °C (752 °F)
Drahtmesswiderstand (DMW)	600 °C (1112 °F)
Thermoelemente Typ K, N	1200 °C (2192 °F)
Thermoelemente Typ J	750 °C (1382 °F)
Thermoelemente Typ E	900 °C (1652 °F)
Werkstoffe	
CrNi-Stahl 1.4404 (ASTM 316L)	800 °C (1472 °F)
CrNi-Stahl 1.4571 (ASTM 316Ti)	800 °C (1472 °F)
NiCr-Legierung 2.4816 (Inconel 600)	1100 °C (2012 °F)

Die angegebenen maximalen Betriebstemperaturen sind Maximalwerte ohne Belastung durch den Prozess.

Durch den Einfluss von Viskosität, Strömungsgeschwindigkeit, Druck und Temperatur im Prozess weichen die Werte im Regelfall nach unten ab.

Transporttemperatur / Lagertemperatur

-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)

Prozessanschlüsse

Prozessanschlüsse – Verschraubungen

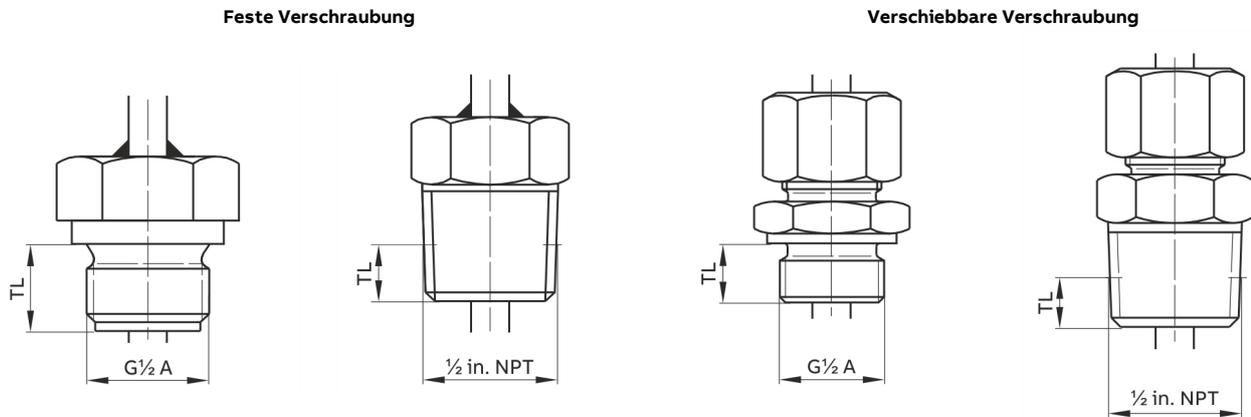


Abbildung 1: Verschraubungstypen (Beispiele)

Ausführung	Werkstoff	Gewinde	Mineralisierte Mantelleitung [Ø mm (in)]	Einschraublänge (TL) Klemmring	
				[mm (in)]	
Feste Verschraubung	Nichtrostender Stahl	M8 x 1	3,0 (0,12)	6,5 (0,26)	–
		G 1/4 A	3,0 / 4,5 / 6,0	12,0 (0,47)	–
		G 1/2 A	(0,12 / 0,18 / 0,24)	14,0 (0,55)	–
		1/4 in NPT		5,08 (0,20)	–
		1/2 in NPT		8,12 (0,32)	–
Verschiebbare Verschraubung	Nichtrostender Stahl	M8 x 1	3,0 (0,12)	6,5 (0,26)	PTFE oder VA
		G 1/4 A	3,0 / 4,5 / 6,0	12,0 (0,47)	PTFE oder VA
		G 1/2 A	(0,12 / 0,18 / 0,24)	14,0 (0,55)	PTFE oder VA
		1/4 in NPT		5,08 (0,20)	PTFE oder VA
		1/2 in NPT		8,12 (0,32)	PTFE oder VA

Hinweis

Bei der Ausführung mit fester Verschraubung wird die Verbindung zwischen der Verschraubung und der mineralisierten Mantelleitung durch Hartlöten hergestellt. Die Prozessanschlüsse für mineralisierte Mantelleitungen mit einem Durchmesser von 6 mm (0,24 in) und 8 mm (0,31 in) sind identisch.

Prozessanschlüsse für Oberflächen-Temperaturfühler

Formkörper zum Aufspannen

Alle Abmessungen in mm (in)

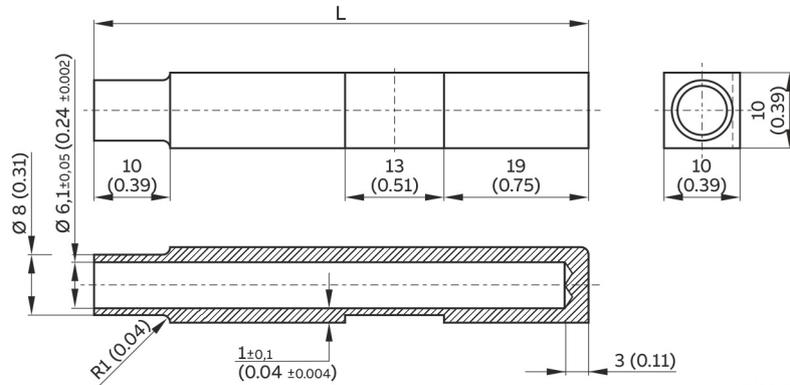
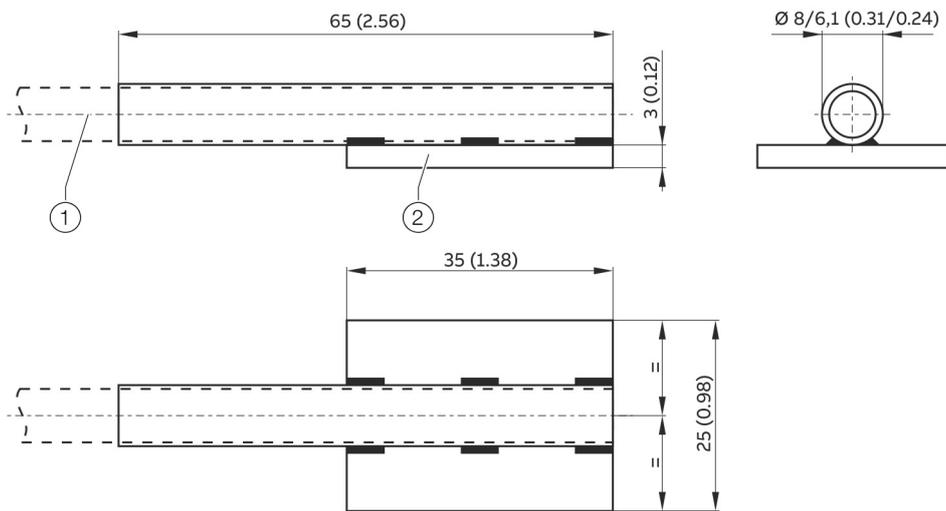


Abbildung 5: Formkörper für Spanschellen bis 500 mm (19,68 in), weitere Ausführungen auf Anfrage

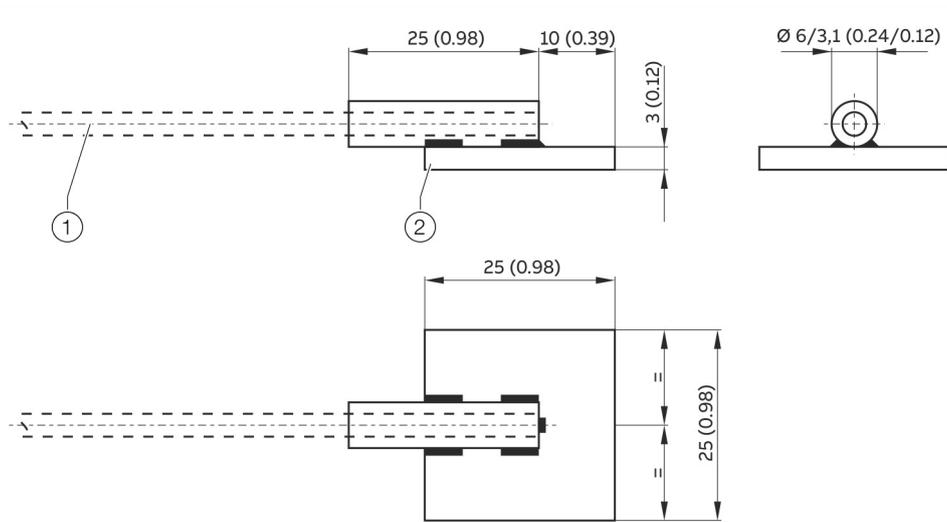


① Mantelleitungs-Temperaturfühler

② Werkstoff: CrNi-Stahl 1.4571 (ASTM 316Ti)

Abbildung 6: Aufschweißplatte für Widerstandsthermometer, alle Abmessungen in mm (in)

... Prozessanschlüsse

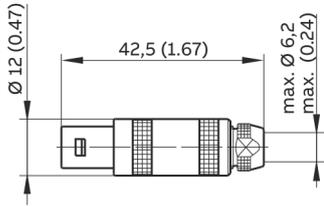
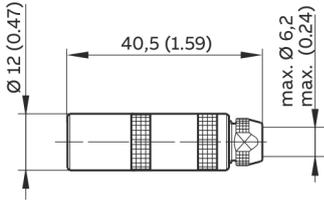


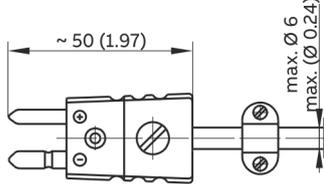
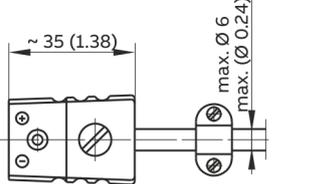
① Mantelleitungs-Temperaturfühler

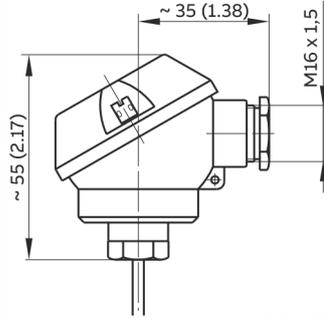
② Werkstoff: NiCr-Legierung 2.4816 (Inconel 600)

Abbildung 7: Aufschweißplatte für Thermoelemente, alle Abmessungen in mm (in)

Elektrische Anschlüsse

	Lemo-Stecker Größe 1S	Lemo-Kupplung Größe 1S
Abmessungen in mm (in)		
Typ	FFA	PCA
Gehäuse	Messing vernickelt, Messingkontakte vergoldet, Isolator PEEK, maximal 6 Kontakte	
IP-Schutzart	IP 54	
Maximale Umgebungstemperatur	200 °C (392 °F)	

	Thermoelement – Standardstecker	Thermoelement – Standardkupplung
Abmessungen in mm (in)		
Ausführung	Standard	
Werkstoff	Kunststoff	
Maximale Umgebungstemperatur	200 °C (392 °F)	

	Anschlusskopf Form F	Funktionen des Anschlusskopfes
Abmessungen in mm (in)		<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme eines Anschlusssockels • Schutz des Anschlussklemmenraums vor Umgebungseinflüssen
Gehäuse	Aluminium Epoxid-beschichtet, loser Deckel	Umgebungstemperatur Die Umgebungstemperatur am Anschlusskopf Form F kann zwischen -40 bis 120 °C (-40 bis 248 °F) betragen. Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung ist geeignet für einen Temperaturbereich von -20 bis 100 °C (-4 bis 212 °F). Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.
IP-Schutzart	IP 65	
Maximale Umgebungstemperatur	120 °C (248 °F)	

... Elektrische Anschlüsse

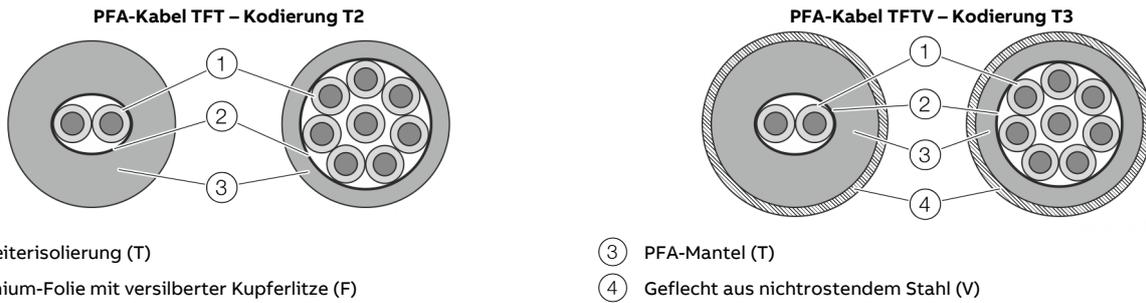
Anschlusskabel für Widerstandsthermometer

Hinweis

Die angegebenen Außendurchmesser der Anschlusskabel sind chargenabhängig und als Richtwerte zu verstehen.

Die Farbkennzeichnung der Leiter für Widerstandsthermometer entspricht der IEC 60751.

Siehe auch „Anschlusspläne“ in der Betriebsanleitung OI/TSC400.



① PFA-Leiterisolierung (T)

② Aluminium-Folie mit versilberter Kupferlitze (F)

③ PFA-Mantel (T)

④ Geflecht aus nichtrostendem Stahl (V)

Abbildung 8: PFA-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PFA-Kabel TFT – Kodierung T2	<p>Allgemein: Leiter verseilt, Leitermaterial: Kupfer massiv Temperaturbeständigkeit der Isolation: -200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F)</p> <p>Bis 4 Leiter: Außendurchmesser: ca. 4,8 mm (0,19 in), Leiterquerschnitt: 0,75 mm²</p> <p>Ab 6 Leiter: Außendurchmesser: ca. 4,5 mm (0,18 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm²</p>	<p>1 x Pt100 / 2-L – Kodierung P1 1 x Pt100 / 3-L – Kodierung P2 1 x Pt100 / 4-L – Kodierung P3 2 x Pt100 / 2-L – Kodierung P4 2 x Pt100 / 3-L – Kodierung P5 2 x Pt100 / 4-L – Kodierung P6</p>
PFA-Kabel TFTV – Kodierung T3	<p>Allgemein: Leiter verseilt, Leitermaterial: Kupfer massiv Temperaturbeständigkeit der Isolation: -200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F)</p> <p>Bis 4 Leiter: Außendurchmesser: ca. 4,0 mm (0,16 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm²</p> <p>Ab 6 Leiter: Außendurchmesser: ca. 5,5 mm (0,22 in), Leiterquerschnitt: 0,22 mm²</p>	

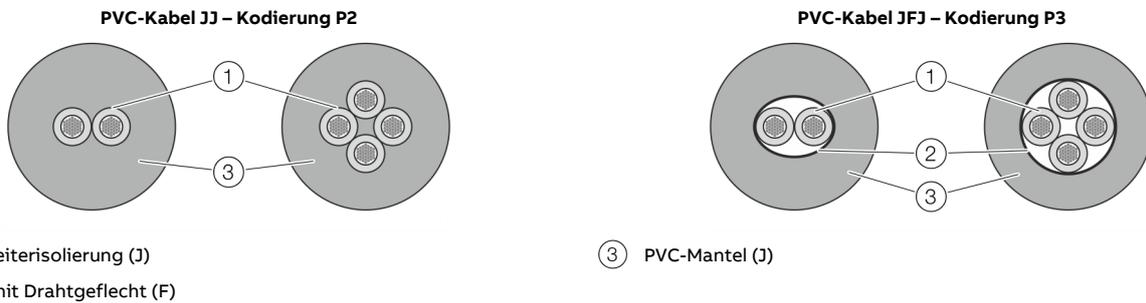


Abbildung 9: PVC-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PVC-Kabel JJ – Kodierung P2	Außendurchmesser ca. 5,5 mm (0,22 in) Leiterquerschnitt: 0,22 mm ² , Leitermaterial: Kupferlitze Temperaturbeständigkeit der Isolation: -20 bis 105 °C (-4 bis 221 °F)	1 x Pt100 / 2-L – Kodierung P1 1 x Pt100 / 3-L – Kodierung P2 1 x Pt100 / 4-L – Kodierung P3
PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3	Außendurchmesser ca. 5,5 mm (0,22 in) Leiterquerschnitt: 0,50 mm ² , Leitermaterial: Kupferlitze Temperaturbeständigkeit der Isolation: -10 bis 105 °C (14 bis 221 °F)	2 x Pt100 / 2-L – Kodierung P4

... Elektrische Anschlüsse

Anschlusskabel für Thermoelemente

Hinweis

Die angegebenen Außendurchmesser der Anschlusskabel sind chargenabhängig und als Richtwerte zu verstehen.

Typ	Klasse der Grenzabweichungen		Anwendungstemperaturbereich
	Klasse 1	Klasse 2	
JX	$\pm 85 \mu\text{V}$ ($\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (34,7 °F))	–	–25 bis 200 °C (–13 bis 392 °F)
EX	$\pm 120 \mu\text{V}$ ($\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (34,7 °F))	–	–25 bis 200 °C (–13 bis 392 °F)
NX	$\pm 60 \mu\text{V}$ ($\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (34,7 °F))	–	–25 bis 200 °C (–13 bis 392 °F)
KCA	–	$\pm 100 \mu\text{V}$ ($\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (36,5 °F))	0 °C bis 150 °C (32 bis 302 °F)



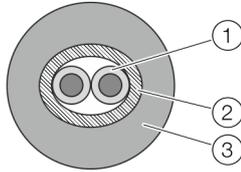
- ① PVC-Leiterisolierung, umspritzt (J)
- ② Kunststoffkaschierte Aluminium-Abschirmfolie (F)
- ③ PVC-Mantel (J)

- ④ Silikongummi-Leiterisolierung, umspritzt (SL)
- ⑤ Silikongummi-Mantel (SL)
- ⑥ Geflecht aus Glasseide (GL)

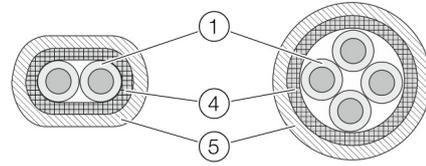
Abbildung 10: PVC- und Silikon-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PVC-Kabel JFJ – Kodierung P3	<p>Allgemein: Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm², Temperaturbeständigkeit der Isolation: –10 bis 105 °C (14 bis 221 °F)</p> <p>Typ JX: Außendurchmesser bis 4 Leiter: ca. 5,8 mm (0,23 in)</p> <p>Typ KCA: Außendurchmesser bis 4 Leiter: ca. 5,0 mm (0,20 in)</p>	<p>1 x JX – Kodierung J1 2 x JX – Kodierung J2</p> <p>1 x KCA – Kodierung K1 2 x KCA – Kodierung K2</p>
Silikon-Kabel SLSLGL – Kodierung S3	<p>Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm², Temperaturbeständigkeit der Isolation: –200 bis 200 °C (–328 bis 392 °F)</p> <p>Außendurchmesser bei 2 Leitern: ca. 4,7 mm (0,19 in)</p> <p>Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 5,5 mm (0,22 in)</p>	<p>1 x KCA – Kodierung K1 2 x KCA – Kodierung K2</p>

PFA-Kabel TCUT – Kodierung T2



PFA-Kabel TGLV – Kodierung T4



- ① PFA-Leiterisolierung, umspritzt (T)
- ② Verzinntes Geflecht (CU)
- ③ PFA-Mantel, umspritzt (T)

- ④ Geflecht aus Glasseide (GL)
- ⑤ Geflecht aus nichtrostendem Stahl (V)

Abbildung 11: PFA-Kabel

Ausführung	Aufbau	Sensorausführung
PFA-Kabel TCUT – Kodierung T2	Leiter verseilt, Leiterquerschnitt: 0,22 mm ² Temperaturbeständigkeit der Isolation: -200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F) Außendurchmesser: ca. 3,0 mm (0,12 in)	1 x NX – Kodierung N1
PFA-Kabel TGLV – Kodierung T4	<p>Allgemein: Bei Einfach-Thermoelementen: Leiter parallel Bei Doppel-Thermoelementen: Leiter verseilt Leiterquerschnitt: 0,22 mm² Temperaturbeständigkeit der Isolation: -200 bis 200 °C (-328 bis 392 °F)</p> <p>Typ JX: Außendurchmesser bei 2 Leitern (ovale Leitung): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,7 mm (0,15 in)</p> <p>Typ KCA: Außendurchmesser bei 2 Leitern (ovale Leitung): ca. 3,3 mm x 2,0 mm (0,13 x 0,08 in) Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,7 mm (0,15 in)</p> <p>Typ NX: Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,5 mm (0,14 in)</p> <p>Typ EX: Außendurchmesser bei 4 Leitern: ca. 3,4 mm (0,13 in)</p>	<p>1 x JX – Kodierung J1 2 x JX – Kodierung J2</p> <p>1 x KCA – Kodierung K1 2 x KCA – Kodierung K2</p> <p>1 x NX – Kodierung N1 2 x NX – Kodierung N2</p> <p>1 x EX – Kodierung E1 2 x EX – Kodierung E2</p>

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Zulassungen Zündschutzart Eigensicherheit (Ex i)

Die Temperaturfühler SensyTemp TSC400 sind mit den folgenden Zulassungen ausgestattet.

ATEX-Zulassungen sind EU-weit und in der Schweiz gültig, IECEx-Zulassungen werden international anerkannt.

Das Gerät verfügt über folgende Zulassungen (Prüfbescheinigungen):

- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X

Eine Auflistung der angewandten Normen einschließlich der Ausgabedaten, mit denen das Gerät übereinstimmt, ist der dem Gerät beiliegenden (EU-Baumuster-) Prüfbescheinigung zu entnehmen.

Weitere, für die Temperaturfühler TSC400 vorliegende Zulassungen auf Anfrage.

Mantelleitungs-Temperaturfühler, die sowohl der Baumusterprüfbescheinigung für ATEX „Ex i“ als auch der NAMUR-Spezifikation NE24 entsprechen, sind auf Anfrage lieferbar.

Elektrische Daten

Alle nachfolgenden Werte gelten in Verbindung mit einem zusätzlich anzuschließenden Messumformer.

Folgende elektrische Werte dürfen nicht überschritten werden:

U_i (Eingangsspannung)	I_i (Eingangsstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (innere Leistung) = max. 0,5 W

L_i (innere Induktivität) = 15 μ H/m

C_i (innere Kapazität) = 280 pF/m

Hinweis

Für die innere Leistung P_i des Sensors und die Ausgangsleistung P_o des angeschlossenen Messumformers muss gelten: $P_i \geq P_o$.

Ebenso muss gelten: $U_i \geq U_o$ und $I_i \geq I_o$.

Die Ausgangswerte eines angeschlossenen Messumformers sowohl bei Montage im Anschlusskopf als auch bei Feldmontage dürfen diese elektrischen Werte nicht übersteigen. Die Ausgangswerte von Temperatur-Messumformern von ABB (TTx300 und TTx200) liegen unterhalb dieser Maximalwerte.

Ausgangsleistung P_o bei Messumformern von ABB

Messumformer-Typ	P_o
TTxx00	≤ 38 mW

Alle weiteren zum Nachweis der Eigensicherheit erforderlichen Informationen (U_o , I_o , P_o , L_o , C_o usw.) sind den Baumusterprüfbescheinigungen der jeweiligen Messumformer zu entnehmen.

Hinweis

Temperaturfühler für den Einsatz in der Zone 0 dürfen nur einen eigensicheren Stromkreis enthalten und nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise mit der Zündschutzart „Ex ia“ angeschlossen werden.

Temperaturdaten

Wärmewiderstand

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wärmewiderstände für mineralisierte Mantelleitungen aufgeführt.

Die Werte sind unter den Bedingungen „Gas mit einer Fließgeschwindigkeit von 0 m/s“ angegeben.

Wärmewiderstand R_{th} $\Delta t = 200$ K/W \times $0,038$ W = $7,6$ K	Durchmesser der mineralisierten Mantelleitung	
	< 6 mm (0,24 in)	≥ 6 mm (0,24 in)
Widerstandsthermometer	200 K/W	84 K/W
Thermoelement	30 K/W	30 K/W

K/W = Kelvin pro Watt

Temperaturerhöhung im Störfall

Die Temperaturfühler weisen in einem Störfall, entsprechend der angelegten Leistung, eine Temperaturerhöhung Δt auf. Diese Temperaturerhöhung Δt muss bei der Ermittlung der maximalen Prozesstemperatur für jede Temperaturklasse berücksichtigt werden.

Hinweis

Ein im Störfall (Kurzschluss) im Messstromkreis im Millisekundenbereich auftretender dynamischer Kurzschlussstrom ist für die Erwärmung irrelevant.

Die Temperaturerhöhung Δt kann mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o [K / W \times W]$$

Δt Temperaturerhöhung

R_{th} Wärmewiderstand

P_o Ausgangsleistung eines zusätzlich angeschlossenen Messumformers

Beispiel:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 in):

$R_{th} = 200 \text{ K/W}$,

Temperaturmessumformer TTxx00 $P_o = 38 \text{ mW}$, siehe auch

Ausgangsleistung P_o bei Messumformern von ABB auf Seite 18.

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung $P_o = 38 \text{ mW}$ resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K.

Daraus ergeben sich die maximal möglichen Prozesstemperaturen T_{medium} , wie in der Tabelle **Maximale Prozesstemperatur T_{medium} in Zone 0 und Zone 1** auf Seite 19 dargestellt.

Hinweis

Für eine höhere Ausgangsleistung P_o im Störfall als 38 mW, aber

auch für eine generell höhere Ausgangsleistung eines angeschlossenen Messumformers als 38 mW muss die Temperaturerhöhung Δt neu berechnet werden.

Maximale Prozesstemperatur T_{medium} in Zone 0 und Zone 1

Für die Ermittlung der Temperaturklassen für T3, T4, T5 und T6 muss von der maximalen Oberflächentemperatur jeweils 5 K und für T1 und T2 jeweils 10 K von dieser Oberflächentemperatur abgezogen werden.

Für die Temperatur T_{medium} ist hier die in **Temperaturerhöhung im Störfall** auf Seite 19 beispielhaft berechnete Temperaturerhöhung im Störfall von 8 K berücksichtigt.

Temperaturklasse	-5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161,6 °F)

Prüfungen und Zertifikate

Um die Sicherheit und Genauigkeit des Prozesses zu erhöhen, bietet ABB verschiedene mechanische und elektrische Prüfungen an. Die Ergebnisse werden mit Zertifikaten nach EN 10204 bestätigt.

Zertifikate

- Werksbescheinigung 2.1 für Auftragskonformität
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für folgende Prüfungen:
 - Werkstoffbestätigung für das MI-Kabel
 - Sicht-, Maß- und Funktionskontrolle am Temperaturfühler
 - Vergleichsmessung am Temperaturfühler

Für Messungen mit besonders hohen Anforderungen an die Genauigkeit bietet ABB eine Kalibrierung der Temperaturfühler im eigenen DAkkS-Kalibrierlabor an. Mit einer DAkkS-Kalibrierung wird für jeden Temperaturfühler ein separater Kalibrierschein ausgehändigt.

Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten, sollten folgende Mindestlängen der mineralisierten Mantelleitung beachtet werden:

Temperaturbereich	Empfohlene Mindestlänge
Bei sehr niedrigen Temperaturen unter -70 °C (-94 °F)	300 mm (11,81 in)
Bei niedrigen bis mittleren Temperaturen	100 bis 150 mm (3,94 bis 5,91 in)
Bei Temperaturen über 500 °C (932 °F)	300 bis 400 mm (11,81 bis 15,75 in)

Größere Längen erlauben zusätzliche Messverfahren und vereinfachen die Messprozedur. Für weitere Informationen steht der ABB-Partner vor Ort zur Verfügung.

Bei einer Vergleichsmessung und DAkkS-Kalibrierung besteht zusätzlich die Möglichkeit, die individuelle Sensorkennlinie des Temperaturfühlers zu berechnen und einen geeigneten Messumformer mit Hilfe einer Freistilkennlinie entsprechend zu programmieren. Durch diese Anpassung des Messumformers an die Sensorkennlinie kann die Messgenauigkeit des Temperaturfühlers erheblich verbessert werden. Hierzu muss die Messung mit mindestens drei Temperaturen durchgeführt werden.

Bestellinformationen

Hinweis

Die Bestellcodes sind nicht beliebig miteinander kombinierbar. Bei Fragen zur Baubarkeit steht der ABB-Partner beratend zur Verfügung. Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

SensyTemp TSC420

Grundmodell	TSC420	XX									
TSC420 Mantelleitungs-Temperaturfühler mit direktem elektrischen Anschluss											
Explosionsschutz / Zulassung											
Ohne Explosionsschutz		Y0									
Eigensicherheit ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0		A1									
Eigensicherheit ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1		A2									
Eigensicherheit IECEx ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0		H1									
NEPSI Zündschutzart Eigensicherheit: Ex ia IIC T6 Ga		S1									
Befestigungstyp											
Ohne Verschraubung		F0									
Feste Verschraubung, gelötet		F1									
Klemmverschraubung, Klemmring aus PTFE		F2									
Klemmverschraubung, Klemmring aus nichtrostendem Stahl		F3									
Aufschweißplatte 25 mm x 25 mm x 3 mm (Für Thermoelemente)		W2									
Aufschweißplatte 35 mm x 25 mm x 3 mm (Für Pt100)		W3									
Formkörper (Spannschelle bitte separat auswählen)		C1									
Andere		Z9									
Sensortyp / Schaltungsart											
1 x Pt100, 2-Leiter										P1	
1 x Pt100, 3-Leiter										P2	
1 x Pt100, 4-Leiter										P3	
2 x Pt100, 2-Leiter										P4	
2 x Pt100, 3-Leiter										P5	
2 x Pt100, 4-Leiter										P6	
1 x Typ K (NiCr-NiAl)										K1	
2 x Typ K (NiCr-NiAl)										K2	
1 x Typ J (Fe-CuNi)										J1	
2 x Typ J (Fe-CuNi)										J2	
1 x Typ N (NiCrSi-NiSi)										N1	
2 x Typ N (NiCrSi-NiSi)										N2	
1 x Typ E (NiCr-CuNi)										E1	
2 x Typ E (NiCr-CuNi)										E2	
Andere										Z9	

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

SensyTemp TSC420	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor / Genauigkeitsklasse						
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751, Messbereich -196 bis 600 °C (-321 bis 1112 °F)	B2					
Drahtmesswiderstand, Doppelsensor, Genauigkeit Klasse A nach IEC60751, Messbereich von 0 bis 250 °C (32 bis 482 °F)	D2					
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -100 bis 450 °C (-148 bis 842 °F)	D1					
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751, Messbereich -50 bis 400 °C (-58 bis 752 °F)	S5					
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -30 bis 300 °C (-22 bis 572 °F)	S1					
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA nach IEC 60751, Messbereich 0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)	S3					
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 2 nach IEC 60584	T2					
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 1 nach IEC 60584	T1					
Andere	Z9					
Mineralisierte Mantelleitung Durchmesser						
1,5 mm		C2				
3,0 mm		D3				
4,5 mm		C5				
6,0 mm		D6				
6,0 mm, Spitze mit aufgedrückter Hülse 8,0 mm		H8				
Andere		Z9				
Mineralisierte Mantelleitung Werkstoff						
CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti)				S1		
CrNi-Stahl 1.4404 (316L)				S2		
Nickelbasis-Legierung 2.4816 (Inconel 600)				J1		
Andere				Z9		
Prozessanschlussstyp						
Ohne Prozessanschluss					Y0	
Parallel-Gewinde M8 x 1					M1	
Parallel-Gewinde G¼ A					G1	
Parallel-Gewinde G½ A					G2	
Konisches Gewinde ¼ in NPT					N1	
Konisches Gewinde ½ in NPT					N2	
Andere					Z9	

Fortsetzung siehe nächste Seite

SensyTemp TSC420	XX	XX
Elektrischer Anschluss		
Anschlusskopf Typ F / Aluminium	C7	
Offene Leitungsenden, Länge 100 mm (4 in), Standardlänge	C1	
Offene Leitungsenden, kundenspezifische Länge	C8	
Thermoelement-Stecker, Größe: Standard	C3	
Thermoelement-Kupplung, Größe: Standard	C4	
Lemo-Stecker, Größe: 1S	C5	
Lemo-Kupplung, Größe: 1S	C6	
Andere	Z9	
Längeneinheit		
Millimeter (mm)		U1
Zoll (in)		U3

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSC420

SensyTemp TSC420	XX	XX	XX
Bescheinigungen			
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Materialbestätigung für medienberührte Teile	C2		
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität	C4		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle	C6		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 1 x Pt100	CD		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 2 x Pt100	CE		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 1 x Thermoelement	CF		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 2 x Thermoelemente	CG		
DAkKS-Kalibrierung 1 x Pt100, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CH		
DAkKS-Kalibrierung 2 x Pt100, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CJ		
DAkKS-Kalibrierung 1 x Thermoelement, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CK		
DAkKS-Kalibrierung 2 x Thermoelement, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CL		
Anzahl der Testpunkte			
1 Punkt		P1	
2 Punkte		P2	
3 Punkte		P3	
4 Punkte		P4	
5 Punkte		P5	

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

SensyTemp TSC420	XX	XX	XX	XX	XX
Prüftemperaturen für Sensorkalibrierung					
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C (32°F)	V1				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 100 °C (212 °F)	V2				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 400 °C (752 °F)	V3				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	V4				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	V5				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	V7				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	V8				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung nach Kundenspezifikation	V6				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 0 °C (32°F)	D1				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 100 °C (212 °F)	D2				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 400 °C (752 °F)	D3				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	D4				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	D5				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	D7				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	D8				
Prüftemperaturen für DAkkS-Kalibrierung nach Kundenspezifikation	D6				
Spannschelle					
Ohne		S0			
Spanndurchmesser 20 bis 40 mm		S1			
Spanndurchmesser 40 bis 60 mm		S2			
Spanndurchmesser 60 bis 80 mm		S3			
Spanndurchmesser 80 bis 100 mm		S4			
Spanndurchmesser 100 bis 120 mm		S5			
Spanndurchmesser 120 bis 140 mm		S6			
Spanndurchmesser 140 bis 160 mm		S7			
Spanndurchmesser 160 bis 180 mm		S8			
Spanndurchmesser 180 bis 200 mm		S9			
Spanndurchmesser größer 200 mm		SZ			
Sonstige Optionen					
Messstelle geerdet			J1		
Verschluss der mineralisierten Mantelleitung, bis 200 °C (392 °F)			J6		
Sprache der Dokumentation					
Deutsch				M1	
Englisch				M5	
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)				MW	
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)				ME	
Zusätzliches Kennzeichnungsschild					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.					T1

SensyTemp TSC430

Grundmodell	TSC430	XX									
TSC430 Mantelleitungs-Temperaturfühler mit Anschlusskabel											
Explosionsschutz / Zulassung											
Ohne Explosionsschutz		Y0									
Eigensicherheit ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0		A1									
Eigensicherheit ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1		A2									
Eigensicherheit IECEx ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0		H1									
NEPSI Zündschutzart Eigensicherheit: Ex ia IIC T6 Ga		S1									
Befestigungstyp											
Ohne Verschraubung			F0								
Feste Verschraubung, gelötet			F1								
Klemmverschraubung, Klemmring aus PTFE			F2								
Klemmverschraubung, Klemmring aus nichtrostendem Stahl			F3								
Aufschweißplatte 25 mm x 25 mm x 3 mm (Für Thermoelemente)			W2								
Aufschweißplatte 35 mm x 25 mm x 3 mm (Für Pt100)			W3								
Formkörper (Spannschelle bitte separat auswählen)			C1								
Andere			Z9								
Sensortyp / Schaltungsart											
1 x Pt100, 2-Leiter				P1							
1 x Pt100, 3-Leiter				P2							
1 x Pt100, 4-Leiter				P3							
2 x Pt100, 2-Leiter				P4							
2 x Pt100, 3-Leiter				P5							
2 x Pt100, 4-Leiter				P6							
1 x Typ K (NiCr-NiAl)				K1							
2 x Typ K (NiCr-NiAl)				K2							
1 x Typ J (Fe-CuNi)				J1							
2 x Typ J (Fe-CuNi)				J2							
1 x Typ N (NiCrSi-NiSi)				N1							
2 x Typ N (NiCrSi-NiSi)				N2							
1 x Typ E (NiCr-CuNi)				E1							
2 x Typ E (NiCr-CuNi)				E2							
Andere				Z9							

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

SensyTemp TSC430	XX	XX	XX	XX	XX
Sensor / Genauigkeitsklasse					
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751, Messbereich -196 bis 600 °C (-321 bis 1112 °F)	B2				
Drahtmesswiderstand, Doppelsensor, Genauigkeit Klasse A nach IEC60751, Messbereich von 0 bis bis 250 °C (32 bis 482 °F)	D2				
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -100 bis 450 °C (-148 bis 842 °F)	D1				
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751, Messbereich -50 bis 400 °C (-58 bis 752 °F)	S5				
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -30 bis 300 °C (-22 bis 572 °F)	S1				
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA nach IEC 60751, Messbereich 0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)	S3				
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 2 nach IEC 60584	T2				
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 1 nach IEC 60584	T1				
Andere	Z9				
Mineralisierte Mantelleitung Durchmesser					
1,5 mm		C2			
3,0 mm		D3			
4,5 mm		C5			
6,0 mm		D6			
6,0 mm, Spitze mit aufgedrückter Hülse 8,0 mm		H8			
Andere		Z9			
Mineralisierte Mantelleitung Werkstoff					
CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti)				S1	
CrNi-Stahl 1.4404 (316L)				S2	
Nickelbasis-Legierung 2.4816 (Inconel 600)				J1	
Andere				Z9	
Prozessanschlussstyp					
Ohne Prozessanschluss					Y0
Parallel-Gewinde M8 x 1					M1
Parallel-Gewinde G ³ / ₄ A					G1
Parallel-Gewinde G ¹ / ₂ A					G2
Konisches Gewinde ¹ / ₄ in NPT					N1
Konisches Gewinde ¹ / ₂ in NPT					N2
Andere					Z9
Elektrischer Anschluss					
Offene Leitungsenden					C2
Thermoelement-Stecker, Größe: Standard					C3
Thermoelement-Kupplung, Größe: Standard					C4
Lemo-Stecker, Größe: 1S					C5
Lemo-Kupplung, Größe: 1S					C6
Andere					Z9

Fortsetzung siehe nächste Seite

SensyTemp TSC430	XX	XX
Anschlusskabel Ausführung		
JJ (PVC / PVC), bis 105 °C (221 °F)	P2	
JFJ (PVC/Alu-Abschirmfolie mit verzintem Beidraht 0,50 mm/PVC), bis 105 °C (221 °F)	P3	
SLSLGL (Silikon / Silikon / Glasseide) bis 200°C (392 °F)	S3	
TFT (PFA / Schirm / PFA), bis 200 °C (392 °F)	T2	
TFTV (PFA / Schirm / PFA / VA-Geflecht), bis 200 °C (392 °F)	T3	
TGLV (PFA / Glasseide / VA-Geflecht), bis 200 °C (392 °F)	T4	
Andere	Z9	
Längeneinheit		
Millimeter (mm)		U1
Zoll (in)		U3

Zusätzliche Bestellinformationen

SensyTemp TSC430	XX	XX
Bescheinigungen		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Materialbestätigung für medienberührte Teile	C2	
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität	C4	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle	C6	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 1 x Pt100	CD	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 2 x Pt100	CE	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 1 x Thermoelement	CF	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Vergleichsmessung 2 x Thermoelemente	CG	
DAkKS-Kalibrierung 1 x Pt100, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CH	
DAkKS-Kalibrierung 2 x Pt100, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CJ	
DAkKS-Kalibrierung 1 x Thermoelement, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CK	
DAkKS-Kalibrierung 2 x Thermoelement, mit Kalibrierschein pro Thermometer	CL	
Anzahl der Testpunkte		
1 Punkt		P1
2 Punkte		P2
3 Punkte		P3
4 Punkte		P4
5 Punkte		P5

Fortsetzung siehe nächste Seite

... Bestellinformationen

SensyTemp TSC430	XX	XX	XX	XX	XX
Prüftemperaturen für Sensorkalibrierung					
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C (32°F)	V1				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 100 °C (212 °F)	V2				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 400 °C (752 °F)	V3				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	V4				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	V5				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	V7				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	V8				
Prüftemperaturen für Vergleichsmessung nach Kundenspezifikation	V6				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 0 °C (32°F)	D1				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 100 °C (212 °F)	D2				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 400 °C (752 °F)	D3				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	D4				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	D5				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	D7				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	D8				
Prüftemperaturen für DAkKS-Kalibrierung nach Kundenspezifikation	D6				
Spannschelle					
Ohne		S0			
Spanndurchmesser 20 bis 40 mm		S1			
Spanndurchmesser 40 bis 60 mm		S2			
Spanndurchmesser 60 bis 80 mm		S3			
Spanndurchmesser 80 bis 100 mm		S4			
Spanndurchmesser 100 bis 120 mm		S5			
Spanndurchmesser 120 bis 140 mm		S6			
Spanndurchmesser 140 bis 160 mm		S7			
Spanndurchmesser 160 bis 180 mm		S8			
Spanndurchmesser 180 bis 200 mm		S9			
Spanndurchmesser größer 200 mm		SZ			
Sonstige Optionen					
Messstelle geerdet			J1		
Verschluss der mineralisierten Mantelleitung, bis 200 °C (392 °F)			J6		
Knickschutzfeder für Anschlusskabel			J8		
Sprache der Dokumentation					
Deutsch				M1	
Englisch				M5	
Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien (Sprachen: DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)				MW	
Sprachpaket Osteuropa (Sprachen: EL, CS, ET, LV, LT, HU, HR, PL, SK, SL, RO, BG)				ME	
Zusätzliches Kennzeichnungsschild					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr., gelasert					T1

Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
TSC400 Inbetriebnahmeanleitung, Deutsch	3KXT121400R4403
TSC400 Inbetriebnahmeanleitung, Englisch	3KXT121400R4401
TSC400 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Westeuropa / Skandinavien	3KXT121400R4493
TSC400 Inbetriebnahmeanleitung, Sprachpaket Osteuropa	3KXT121400R4494

Trademarks

Inconel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Special Metals Corporation

Vertrieb



Service



ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.de/temperatur

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.