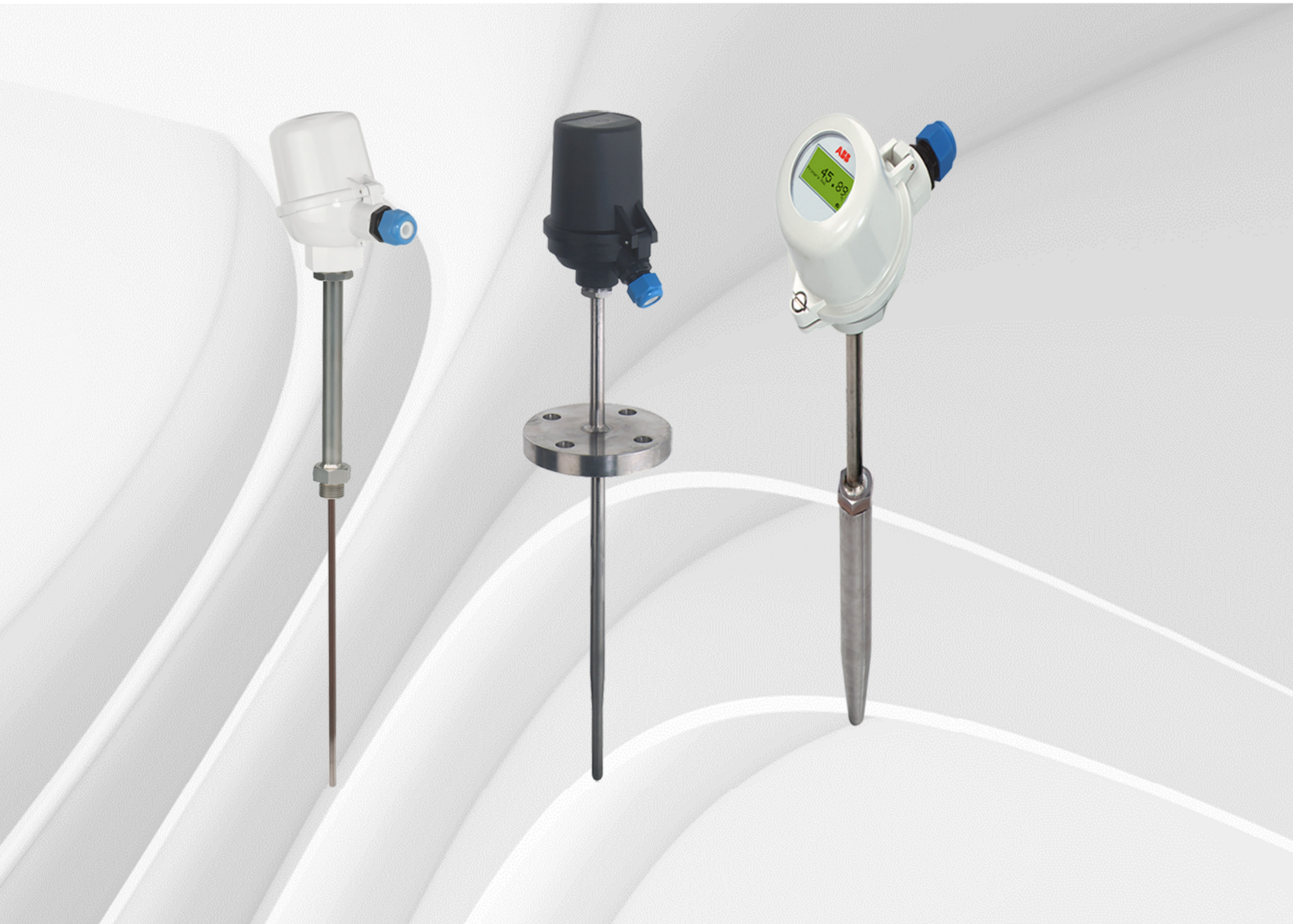
ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

Temperaturfühler



Measurement made easy
Flexibel durch Modulbauweise

Ausführung nach DIN 43772 für niedrige und mittlere Prozessanforderungen

Modulare Bauweise
- Messeinsatz, Schutzrohr, Halsrohr, Anschlusskopf, Messumformer

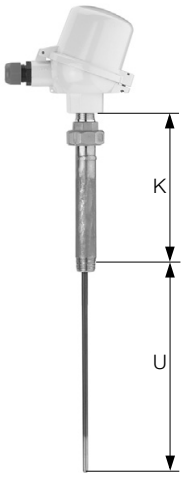
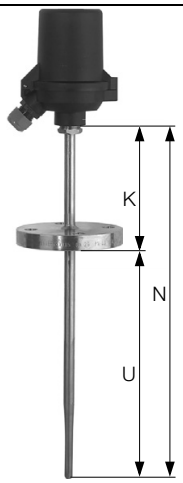
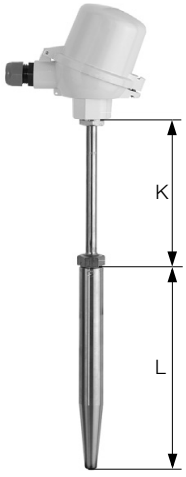
Austauschbarer Messeinsatz
- Messeinsatz auswechselbar

Messumformer im Anschlusskopf
- Optionaler LCD-Anzeiger
- Wahlweise Anzeigefunktion (Typ AS) oder Anzeige mit Konfigurationsfunktion (Typ A)
- SIL 2 für Messumformer

Zulassungen
- SIL 2 für Fühler mit integriertem Messumformer, IECEx, ATEX, EAC Ex (GOST)

Einsatzbereiche
- Chemische Industrie, Energieindustrie, Allgemeine Verfahrenstechnik, Behälter- und Rohrleitungsbau, Maschinen- und Anlagenbau

Übersicht Temperaturfühler

Typ		TSP111	TSP121	TSP131
Legende: K = Halsrohrlänge U = Einbaulänge N = Nennlänge L = Schutzrohrlänge		 A10049	 A10050	 A10051
Aufbau		kein Schutzrohr, zum Einbau in vorhandene Schutzrohre	Schutzarmatur aus Rohr, geschweißt	Schutzrohr aus Vollmaterial, gebohrt
		Messeinsatz, Halsrohr mit Schutzrohranschluss, Anschlusskopf, Messumformer, optionaler LCD-Anzeiger		
Prozessanschluss		Einbau in ein vorhandenes Schutzrohr. Funktionelle Sicherheit ist nur mit einem zusätzlichen Schutzrohr gegeben!	Einschraubgewinde, Flansch, Klemmverschraubung	Einschweißstutzen, Einschraubgewinde, Flansch
Transporttemperatur / Lagertemperatur		-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)		
Maximale Temperaturgrenzen		(je nach ausgewähltem Sensor und Material zählt der jeweils geringere Temperaturwert)		
Sensor		Schichtmesswiderstand: 400 °C (752 °F), Drahtmesswiderstand: 800 °C (1472 °F), Thermoelemente Typ K, N, J, E, L, S: 1600 °C (2912 °F)		
Material (Weitere Materialien auf Anfrage)	316L / 1.4404	≤ 800 °C (1472 °F)		
	316Ti / 1.4571	≤ 800 °C (1472 °F)		
	Inconel 600 / 2.4816	≤ 1100 °C (2012 °F)		
	Hastelloy C276 / 2.4819	–	≤ 1100 °C (2012 °F)	≤ 1100 °C (2012 °F)
	Monel 400 / 2.4360	–	–	600 °C (1112°F)
	1.7335	–	–	≤ 540 °C (1004 °F)
	1.7380	–	–	≤ 570 °C (1058 °F)
	1.5415	–	–	≤ 500 °C (932 °F)
	E-CTFE	–	≤ 120 °C (248 °F)	≤ 120 °C (248 °F)
	Tantal	–	≤ 250 °C (482 °F)	≤ 250 °C (482 °F)
Druck			maximal 40 ... 100 bar (580,15 ... 1450,38 psi)	maximal 700 bar (10152,64 psi)

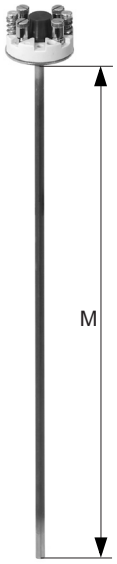
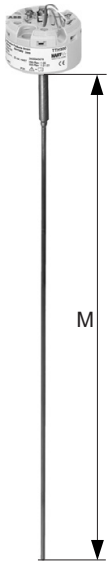
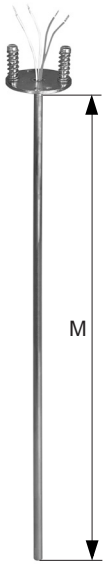
HINWEIS

Die angegebenen maximalen Temperaturen und Drücke sind Maximalwerte ohne Belastung durch den Prozess. Bei Einfluss von Viskosität, Strömungsgeschwindigkeit, Druck und Temperatur im Prozess weichen die Werte im Regelfall nach unten ab.

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Übersicht Messeinsätze TSA101

Mantel-Thermoelemente und Mantel-Widerstandsthermometer

Keramiksockel mit Anschlussklemmen	Festmontierter Messumformer	Offene Anschlussdrähte
		

- Biegbare und vibrationsfeste, mineralisolierte Mantelleitung von ABB. Mantelwerkstoff für Widerstandsthermometer aus CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti) oder Nickelbasis-Legierung 2.4816 (Alloy 600) für Thermoelemente.
- Sensoren nach IEC 60751 Platin-Widerstandsthermometer mit Messbereichen von -196 ... 800 °C (-320,8 ... 1472 °F) in drei Toleranzklassen oder Thermoelementen nach IEC 60584 und ANSI MC96.1 mit Messbereichen von -40 ... 1200 °C (-40 ... 2192 °F) in jeweils zwei Toleranzklassen.
- Thermoelement Typ S in einer Genauigkeitsklasse von 0 ... 1600 °C (32 ... 2912 °F).
- Bestückung mit Einfach- oder Doppelsensoren.
- Durch einen großen Federweg (10 mm (0,39 inch)) der Anpressfedern an der Halteplatte des Messeinsatzes wird ein optimales Anpressverhalten erzeugt.
- Die Messeinsätze sind mit Außendurchmesser 3 mm (0,12 inch), 4,5 mm (0,24 inch), 6 mm (0,24 inch) und für Thermoelemente auch 8 mm (0,32 inch) bestellbar. 8 mm (0,32 inch) Spitze mit Hülse und 10 mm (0,39 inch) Spitze mit Hülse

M = Messeinsatzlänge

Legende:
TSP111: M = U + K + 25 mm
TSP121: M = N + 25 mm
TSP131: M = L + K + 25 mm

K = Halsrohrlänge
U = Einbaulänge
N = Nennlänge
L = Schutzrohrlänge

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 des Schutzrohrdurchmessers als ausreichend angenommen.

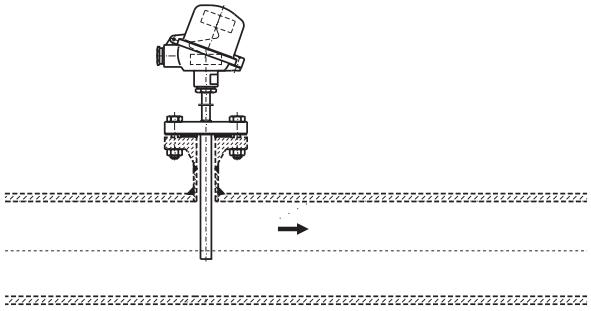


Abb. 1

Geringer Nenndurchmesser

Bei Rohrleitungen mit sehr kleinen Nenndurchmessern wird der Einbau in einen Rohrbogen empfohlen. Die Schutzrohrspitze ist gegen die Strömungsrichtung des Mediums ausgerichtet. Auch ein Einbau des Schutzrohres mit einem Adapter in spitzem Winkel gegen die Strömungsrichtung kann Messfehler verringern.

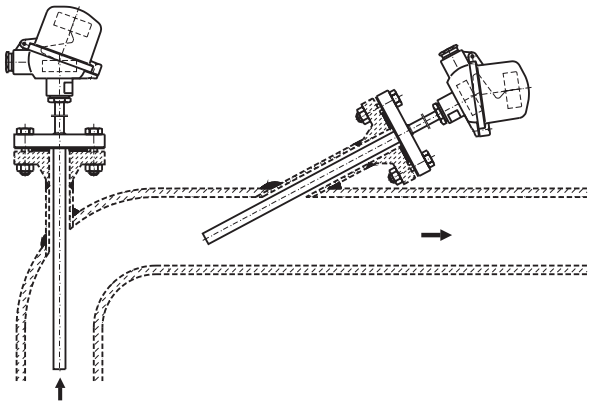


Abb. 2

Technische Daten

Widerstandsthermometer

Durch die Verwendung einer mineralisolierten Mantelleitung und spezieller Messelemente inklusive deren Einbau ist die Vibrationsfestigkeit aller Messeinsätze der TSP-Temperaturfühler sehr hoch.
Die gemäß Norm IEC 60751 bereits für erhöhte Anforderungen definierten Beschleunigungswerte von 30 m/sec^2 (3 g) werden von allen Messeinsatz-Typen für TSP-Temperaturfühler übertroffen.
Neben Schichtmesswiderständen, die ihre Genauigkeitsklasse innerhalb der von der Norm IEC 60751 definierten Temperaturbereiche erreichen, bietet ABB auch Schichtmesswiderstände (SMW) mit erweitertem Temperaturbereich an. Diese SMW halten die Genauigkeitsklassen A und AA in einem über die Norm IEC 60751 hinausgehenden Bereich von -196 … 400 °C (-320,8 … 752 °F) ein. Auch diese SMW sind mit erhöhter Vibrationsfestigkeit erhältlich.
Aus den nachfolgenden Tabellen kann die optimal geeignete Kombination aus Messbereich, Durchmesser, Genauigkeit und Vibrationsfestigkeit entnommen werden.

Ausführungen

Basisausführung

Schichtmesswiderstand (SMW)

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	100 m/sec^2 (10 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	
Klasse AA	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)	
Klasse A erweitert	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	
Klasse AA erweitert	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °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		●	●			
3,0 mm, Klasse AA		●	●			
4,5 mm, Klasse B	●	●	●			
4,5 mm, Klasse A		●	●			
4,5 mm, Klasse AA		●	●			
6,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse A		●	●		●	●
6,0 mm, Klasse AA		●	●		●	●

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Erhöhte Vibrationsfestigkeit
Schichtmesswiderstand (SMW)

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	600 m/sec^2 (60 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)	
Klasse AA	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)	
Klasse A erweitert	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)	
Klasse AA erweitert	-196 ... 400 °C (-321 ... 752 °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		●	●			
3,0 mm, Klasse AA		●	●			
4,5 mm, Klasse B	●	●	●			
4,5 mm, Klasse A		●	●			
4,5 mm, Klasse AA		●	●			
6,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse A		●	●		●	●
6,0 mm, Klasse AA		●	●		●	●

Erweiterter Messbereich
Drahtmesswiderstand (DMW)

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-196 ... 800 °C (-320,8 ... 1472 °F)	100 m/sec^2 (10 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A	-100 ... 450 °C (-148 ... 842 °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		●	●		●	●

Erweiterter Messbereich, erhöhte Vibrationsfestigkeit
Drahtmesswiderstand (DMW)

	Messbereich	Vibrationsfestigkeit
Klasse B	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)	600 m/sec^2 (60 g) bei 10 bis 500 Hz
Klasse A	-100 ... 450 °C (-148 ... 842 °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						
6,0 mm, Klasse B	●	●	●	●	●	●
6,0 mm, Klasse A		●	●		●	●

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

Ausführung	Minimale Eintauchtiefe	Temperatur-empfindliche Länge	Nicht biegbare Länge
Basisausführung	70 mm (2,75 inch)	7 mm (0,28 inch)	30 mm (1,18 inch)
Erhöhte Vibrationsfestigkeit	70 mm (2,75 inch)	10 mm (0,39 inch)	40 mm (1,57 inch)
Erweiterter Messbereich, erhöhte Vibrations-beständigkeit	70 mm (2,75 inch)	50 mm (1,97 inch)	60 mm (2,36 inch)

Genauigkeitsklassen 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 eingesetzt. Nach dem (auch kurzfristigen) Einsatz gilt für diesen Sensor die Klasse A. (Beispiel gilt nicht für SMW der Klassen A erweitert und AA erweitert).

Schichtmesswiderstand (SMW), eingebaut		
Klasse B	Δt = ± (0,30 + 0,0050 x [t])	-50 ... 400 °C (58 ... 752 °F)
Klasse A	Δt = ± (0,15 + 0,0020 x [t])	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)
Klasse AA	Δt = ± (0,10 + 0,0017 x [t])	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
Klasse A erweitert	Δt = ± (0,15 + 0,0020 x [t])	-196 ... 400 °C (-320,8 ... 752 °F)
Klasse AA erweitert	Δt = ± (0,10 + 0,0017 x [t])	-196 ... 400 °C (-320,8 ... 752 °F)

Drahtmesswiderstand (DMW), eingebaut		
Klasse B	Δt = ± (0,30 + 0,0050 x [t])	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)
Klasse A	Δt = ± (0,15 + 0,0020 x [t])	-100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)

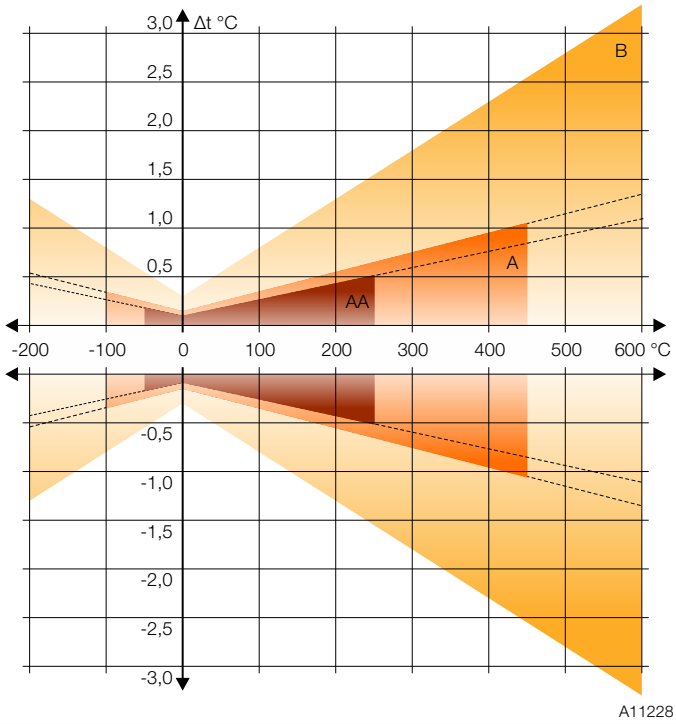


Abb. 3: Grafische Darstellung der Genauigkeitsklassen
Farbige Bereiche: Temperaturbereich gemäß IEC 60751 (DMW)
Gestrichelte Linie: Erweiterter Temperaturbereich

Messfehler bei Zweileiterschaltungen

Der elektrische Widerstand der Kupferinnenleiter des Messeinsatzes trägt bei Zweileiterschaltung zum Messwert bei und muss berücksichtigt werden. Er ist vom Durchmesser und der Länge des Messeinsatzes abhängig.
Kann der Fehler messtechnisch nicht kompensiert werden, gilt als Richtwert:

- Ø Messeinsatz 3,0 mm: (0,281 Ω/m ⇒ 0,7 °C/m)
- Ø Messeinsatz 6,0 mm: (0,1 Ω/m ⇒ 0,25 °C/m)

ABB liefert aus diesem Grund standardmäßig Dreileiterschaltungen bzw. Vierleiterschaltungen.

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Thermoelemente

Die Genauigkeitsklassen der Thermoelemente entsprechen der internationalen Norm IEC 60584. Auf Anfrage liefert ABB auch nach ANSI MC96.1 und nach DIN 43710.
Da die Werte der beiden Normen sich nur im unteren Temperaturbereich (bis ca. 300 °C(572 °F)) geringfügig voneinander unterscheiden, empfiehlt ABB, Thermoelemente gemäß IEC 60584 einzusetzen. Die Toleranzangaben sind in der Tabelle „Genauigkeitsklassen gemäß IEC 60584“ dargestellt.

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

Ausführung	Minimale Eintauchtiefe	Temperatur-empfindliche Länge	Nicht biegbare Länge
Vibrationsfest bis 600 m/sec^2 (60 g)	70 mm (2,76 inch)	7 mm (0,28 inch)	30 mm (1,18 inch)

	1K	2K	3K	1J	2J	1L[1]	2L[1]	1N	2N	1T	2T	1E	2E	1S	2S
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	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●		

1) Toleranz nach DIN 43710

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

IEC 60584	Klasse (CL)	Temperaturbereich	Maximale Messabweichung
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 1200 °C (631,4 ... 2192 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 1000 °C (707 ... 1832 °F)	±0,004 x [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 750 °C (631,4 ... 1382 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 750 °C (707 ... 1382 °F)	±0,004 x [t]
T (Cu-CuNi)	2	-40 ... 133 °C (-40 ... 271,4 °F)	±1,0 °C (33,8 °F)
		133 ... 350 °C (271,4 ... 662 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 125 °C (-40 ... 257 °F)	±0,5 °C (32,9 °F)
		125 ... 350 °C (257 ... 662 °F)	±0,005 x [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	0 ... 600 °C (32 ... 1112 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		600 ... 1600 °C (1112 ... 2912 °F)	±0,0025 x [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F)	±2,5 °C (36,5 °F)
		333 ... 900 °C (631,4 ... 1652 °F)	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)	±1,5 °C (34,7 °F)
		375 ... 800 °C (707 ... 1472 °F)	±0,004 x [t]

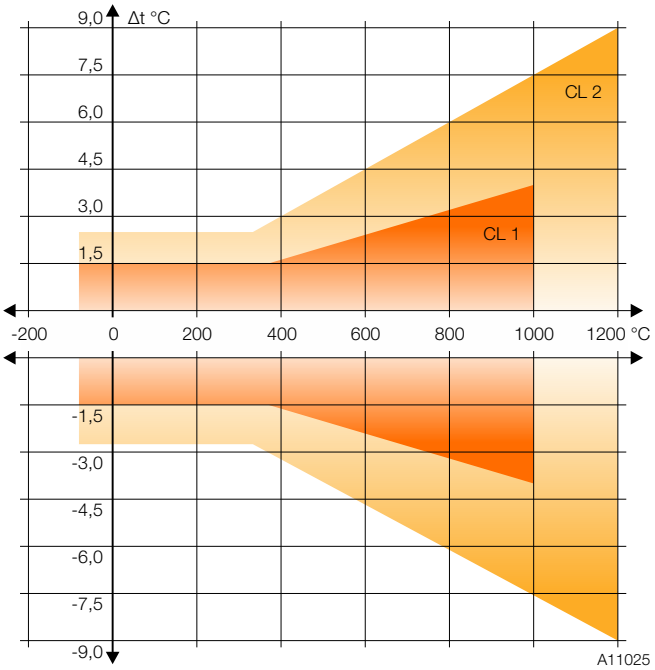


Abb. 4: Grafische Darstellung der Genauigkeitsklassen, Beispiel Typ K und N nach IEC 60584. Andere Typen siehe Tabellen.

DIN 43710	Temperaturbereich	Maximale Messabweichung
L (Fe-CuNi)	50 ... 400 °C (122 ... 752 °F)	±3,0 °C (37,4 °F)
	400 ... 900 °C (752 ... 1652 °F)	±0,0075 x [t]

ANSI MC 96.1	Klasse (CL)	Temperaturbereich	Maximale Messabweichung
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Standard	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 1250 °C (559,4 ... 2282 °F)	±0,0075 x [t]
	Spezial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 1250 °C (527 ... 2282 °F)	±0,0040 x [t]
J (Fe-CuNi)	Standard	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 750 °C (559,4 ... 1382 °F)	±0,0075 x [t]
	Spezial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 750 °C (527 ... 1382 °F)	±0,0040 x [t]
N (NiCrSi-NiSi)	Standard	0 ... 293 °C (32 ... 559,4 °F)	±2,2 °C (35,96 °F)
		293 ... 1250 °C (559,4 ... 2282 °F)	±0,0075 x [t]
	Spezial	0 ... 275 °C (32 ... 527 °F)	±1,1 °C (33,98 °F)
		275 ... 1250 °C (527 ... 2282 °F)	±0,0040 x [t]

Isolationswiderstand des Messeinsatzes

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

Für alle Messeinsatztypen gilt:

- 500 V DC
- Isolationswiderstand Riso ≥ 500MΩ bei einem Umgebungstemperaturbereich von 15 ... 35 °C (59 ... 95 °F)
- Luftfeuchtigkeit von < 80 %.

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

Schutzrohre

Funktionen des Schutzrohres

— Schutz vor aggressiven Medien, hohen Prozessdrücken und hohen Strömungsgeschwindigkeiten,
— Auswechseln oder Rekalibrieren des Messelementes ohne Prozessunterbrechung

Je nach Medium, Temperatur und Prozessdruck stehen verschiedene Bauformen und Werkstoffe zur Verfügung. Die Schutzrohre unterteilen sich in 2 Typen:

— Schutzarmaturen aus Rohrmaterial, geschweißt für TSPX21
— Schutzrohre aus Vollmaterial, gebohrt für TSPX31

Lieferbar nach DIN 43772 oder ABB-Standard.

Einsatz in besonders aggressiven Medien

— Für den entsprechenden Einsatz besteht die Möglichkeit einer speziellen Beschichtung mit PFA oder ECTFE mit der Standard-Schichtdicke 0,5 mm (0,02 inch).

Einsatz bei hochkorrosiven Anwendungen

— Für den entsprechenden Einsatz besteht bei Schutzrohren mit Flansch die Möglichkeit einer Tantal-Ummantelung.

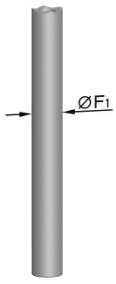
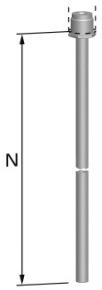
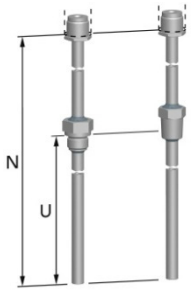
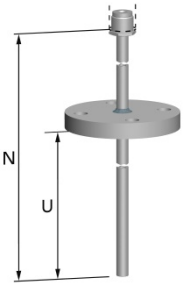
Sprechen Sie im Bedarfsfall mit ihrem ABB-Partner.

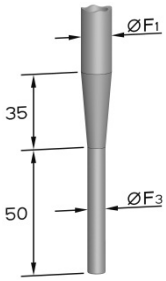
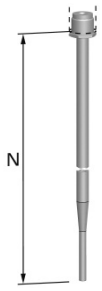
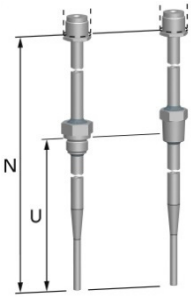
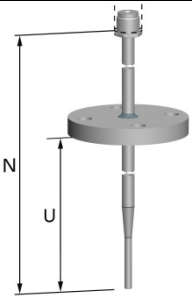
Ansprechzeiten gemäß IEC 60751 und IEC 60584

Die Ansprechzeiten von Temperaturfühlern der Reihe TSP werden durch das jeweils verwendete Schutzrohr und den thermischen Kontakt zwischen Schutzrohr und dem Messeinsatz beeinflusst. Bei den Temperaturfühlern TSPX21 und TSPX31 wurde die Konstruktion der Schutzrohrspitze dem Messeinsatz angepasst. Dadurch wird ein sehr guter Wärmeübergang erreicht. Die nachstehende Tabelle zeigt typische Ansprechzeiten der Baureihe SensyTemp TSP gemessen nach IEC 60751 in Wasser mit 0,4 m/s und einer Temperaturerhöhung von 25 °C (77 °F) auf 35 °C (95 °F).

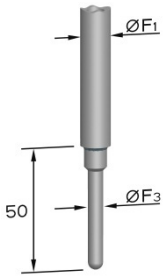
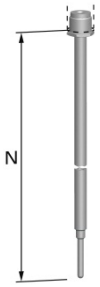
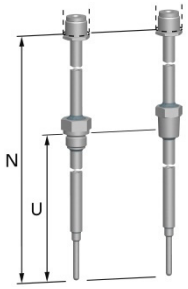
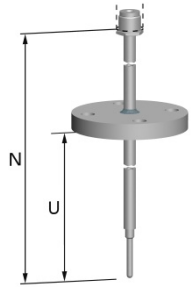
Schutzrohrform	Durchmesser [mm]	In Wasser 0,4 m/s	
		$t_{0,5}$	$t_{0,9}$
Widerstandsthermometer			
2, 2G, 2F, 2G0	9 x 1	25	77
	11 x 2	23	64
3, 3G, 3F	12 / Spitze 9 mm	15	38
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / Spitze 6 mm	21	55
Thermoelemente			
2, 2G, 2F, 2G0	9	10	24
	11	12	28
3, 3G, 3F	12 / Spitze 9 mm	12	24
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12 / Spitze 6 mm	6	14
	14 / Spitze 6 mm	6	14

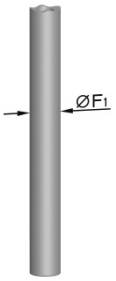
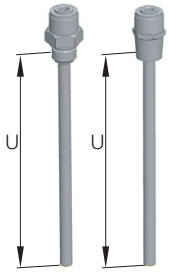
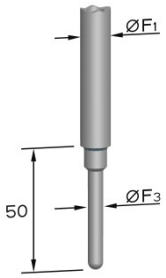
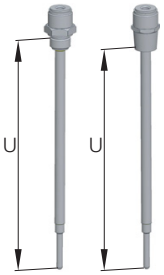
Geschweißte Schutzrohre (TSP121)

Gerader Schaft	DIN 43772 – Form 2	DIN 43772 – Form 2G	DIN 43772 – Form 2F
	Kopfanschluss M24 x 1,5		
			
1.4571/316Ti	F1 = 12, 14 mm	F1 = 9, 11, 12, 14 mm	F1 = 11, 12, 14 mm
1.4404/316L	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm	F1 = 12, 14 mm
2.4819/C-276	—	F1 = 13,7 mm[1)]	F1 = 13,7 mm[1)]
Messeinsatz	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

Spitze verjüngt	DIN 43772 – Form 3	DIN 43772 – Form 3G	DIN 43772 – Form 3F
	Kopfanschluss M24 x 1,5		
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9, 16/10 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm
Messeinsatz	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

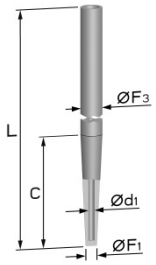
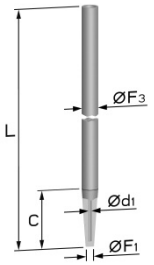
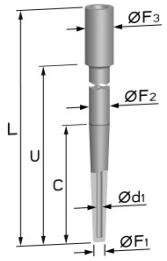
Spitze abgesetzt	ABB – Form 2S	ABB – Form 2GS	ABB – Form 2FS
	Kopfanschluss M24 x 1,5		
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm	F1/F3 = 12/6, 14/6 mm
2.4819/C-276	–	F1/F3 = 13,7/6 mm[1)]	F1/F3 = 13,7/6 mm[2)]
Messeinsatz	Ø 3 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm

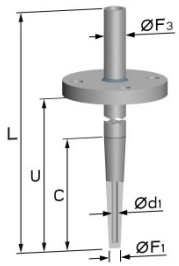
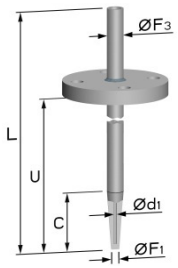
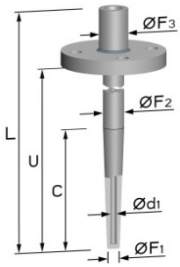
Gerader Schaft, ohne Halsrohr	ABB – Form 2G0	Spitze abgesetzt, ohne Halsrohr	ABB – Form 2GS0
	Kopfanschluss M24 x 1,5		Kopfanschluss M24 x 1,5
			
1.4571/316Ti	F1 = 9, 11, 12 mm[1)]	1.4571/316Ti	F1/F3 = 11/6, 12/6 mm[1)]
Messeinsatz	Ø 6 mm	Messeinsatz	Ø 3 mm

1) Nur mit Gewinde G1/2A, 1/2" NPT
2) Flansch 1.4571/316Ti, Bordscheibe 2.4819/C-276

Weitere Durchmesser und Werkstoffe auf Anfrage.

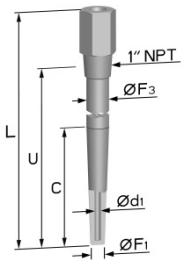
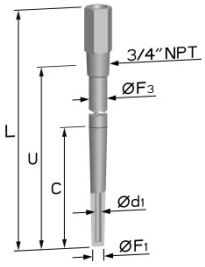
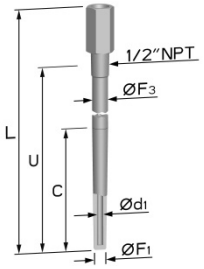
Gebohrte Schutzrohre (TSP131)

Einschweiß-Schutzrohr		DIN 43772 - Form 4		DIN 43772 - Form 4		ABB - Form PW	
Halsrohranschluss		M18 x 1,5		M14 x 1,5		1/2" NPT	
							
Werkstoff		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.7335/13CrMo4-5; 1.5415/15Mo3				1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276	
F3/F2/F1	d1	24h7/12,5 mm	7 mm	18h7/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Messeinsatz		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

Flansch-Schutzrohr		DIN 43772 - Form 4F		DIN 43772 - Form 4FS		ABB - Form PF	
Halsrohranschluss		M18 x 1,5		M14 x 1,5		1/2" NPT	
							
Werkstoff		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400[1)] 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276[1)]	
F3/F2/F1	d1	24/12,5 mm	7 mm	18/9 mm	3,5 mm	32/23/13,5 mm	7 mm
Messeinsatz		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

1) 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400; 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276 mit Flansch in 1.4571/316Ti und Bordscheibe

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Einschraub-Schutzrohr		ABB - Form PS		ABB - Form PS		ABB - Form PS	
Halsrohranschluss		1/2" NPT; SW/AF 36		1/2" NPT; SW/AF 27		1/2" NPT; SW/AF27	
							
Werkstoff		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.4876/Incoloy 800; 2.4360/Monel 400; 2.4816/Inconel 600; 2.4819/C-276					
F3/F1	d1	25/16 mm	7 mm	20/13,5 mm	7 mm	17/13,5 mm	7 mm
Messeinsatz		Ø 6 mm		Ø 6 mm		Ø 6 mm	

Weitere Durchmesser und Werkstoffe auf Anfrage.

Standardlängen

Geschweißte Schutzrohre mm (inch)		
Form 2; 2G; 2F, 3; 3G; 3F; 2S; 2GS; 2FS	N = 230 (9,055)	U = 100 (3,94)
	N = 290 (11,42)	U = 160 (6,30)
	N = 380 (14,96)	U = 250 (9,84)
	N = 530 (20,87)	U = 400 (15,75)
Gebohrte Schutzrohre mm (inch)		
Form 4	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	L = 200 (7,87)	C = 125 (4,92)
	L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
Form 4S	L = 110 (4,33)	C = 65 (2,65)
	L = 140 (5,51)	C = 65 (2,65)
Form PW; PF; PS	U = 100 (3,94), 150 (5,91), 200 (7,87), 250 (9,84), 300 (11,81), 350 (13,78)	L = U + 65 (2,56)
Form 4F	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,56)
	U = 190 (7,48), L = 260 (10,24)	C = 125 (4,92)
	U = 340 (13,39), L = 410 (16,14)	C = 275 (10,83)
Form 4FS	U = 130 (5,12), L = 200 (7,87)	C = 65 (2,65)

Druck- und Vibrationsfestigkeit des Schutzrohres

Die zulässige Druckbelastung der Schutzrohre bei verschiedenen Temperaturen ist für Schutzrohre nach DIN 43772 in den folgenden Abbildungen dargestellt.
Diese Kurven können für baugleiche Schutzrohrtypen ebenso herangezogen werden.

Schutzrohr Form 2 (Werkstoff 1.4571)

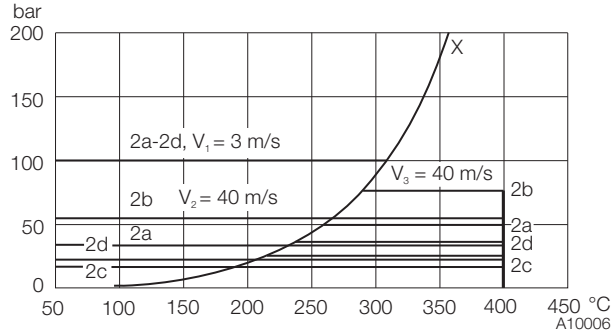


Abb. 5

X	Dampfdruckkurve
V_1	Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
V_2	Strömungsgeschwindigkeit in Luft
V_3	Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge (mm)	Schutzrohrdurchmesser (mm)
2a	250	11
2b	250	14
2c	400	11
2d	400	14

Schutzrohr Form 3 (Werkstoff 1.4571)

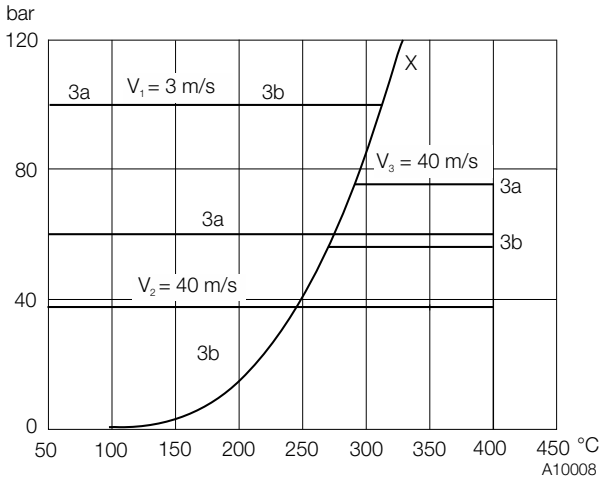


Abb. 6

X	Dampfdruckkurve
V_1	Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
V_2	Strömungsgeschwindigkeit in Luft
V_3	Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge (mm)	Schutzrohrdurchmesser (mm)
3a	225	12/9
3b	285	12/9

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Schutzrohr Form 4 (Werkstoff 1.4571)

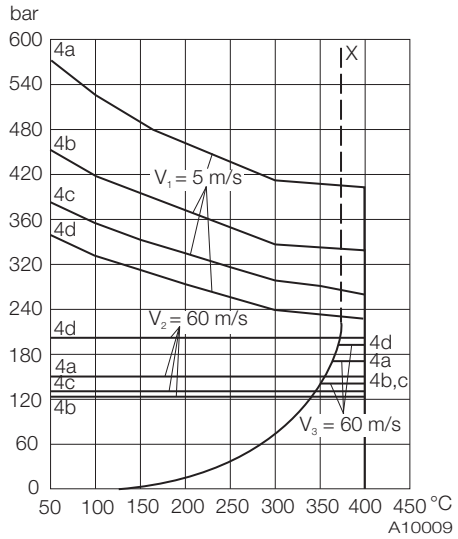


Abb. 7

X	Dampfdruckkurve
V_1	Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
V_2	Strömungsgeschwindigkeit in Luft
V_3	Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge (mm)	Schutzrohrdurchmesser (mm)
4a	65	18
4b	125	24
4c	125	26
4d	125	32

Schutzrohr Form 4 (Werkstoff 1.7335 und 1.7380)

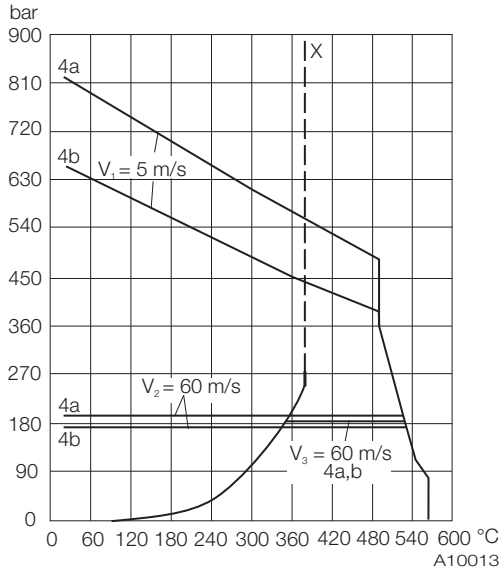


Abb. 8

X	Dampfdruckkurve
V_1	Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
V_2	Strömungsgeschwindigkeit in Luft
V_3	Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge (mm)	Schutzrohrdurchmesser (mm)
4a	65	18
4b	125	24

HINWEIS

Die obigen Diagramme sind der DIN 43772 entnommen. Sie basieren auf dem Berechnungsmodell nach Dittrich. In diesen Diagrammen sind mögliche Schwingungsbelastungen durch Wirbelanregung des strömenden Mediums nicht berücksichtigt.

Die standardmäßigen ABB-Schutzrohre bieten für die meisten industriellen Anwendungen ausreichende Festigkeit, sofern Auslegung, Material und Länge richtig gewählt sind.

Die meisten Schutzrohrausfälle werden durch strömungsbedingte Vibration verursacht. Daher bietet ABB die Möglichkeit, eine Festigkeitsberechnung für ABB-Schutzrohre, basierend auf den jeweiligen Anwendungsparametern, durchzuführen.

Dieses Schutzrohr-Analyseverfahren nach ASME PTC 19.3-2010 basiert auf anerkannten theoretischen Methoden und dient bei kritischen Anwendungsfällen als Hilfsmittel bei der Schutzrohrauswahl.

Es ist jedoch keine Garantie gegen Ausfälle des Schutzrohres. Wegen der relativ unsicheren rechnerischen Abschätzung der Eigenfrequenz eines Schutzrohres und der zahlreichen Einflussfaktoren ist in kritischen Fällen eine experimentelle Überprüfung zu empfehlen.

Weitere Informationen zu Schutzrohrbelastung und Berechnungsverfahren können der DIN 43772 entnommen werden.

Prozessanschlüsse

Temperaturfühler SensyTemp TSP121

Einsteck-Schutzrohre, geschweißt	verschiebbare Verschraubung
DIN 43772 – Form 2, gerader Schaft	G1/2“A, 1/2“ NPT
DIN 43772 – Form 3, Spitze verjüngt	
ABB – Form 2S, Spitze abgesetzt	

HINWEIS

ABB liefert grundsätzlich Klemmverschraubungen aus CrNi-Stahl ohne Materialzertifikat nach EN 10204.

Einschraub-Schutzrohre, geschweißt	feste Verschraubung
DIN 43772 – Form 2G, gerader Schaft	G3/8“A, G1/2“A, G3/4“A, G1“A, 1/2“ NPT, 3/4“ NPT, 1“ NPT
DIN 43772 – Form 3G, Spitze verjüngt	M20 x 1,5, M27 x 2,
ABB – Form 2GS, Spitze abgesetzt	1/2“ BSPT, 3/4“ BSPT, 1“ BSPT
ABB – Form 2G0, ohne Halsrohr	G1/2“A, 1/2“ NPT
ABB – Form 2GS0, ohne Halsrohr, Spitze abgesetzt	

Flansch-Schutzrohre, geschweißt	Flansch gemäß EN 1092-1 Dichtfläche Form B1/B2[1)]	Flansch gemäß ASME B16.5 TW Dichtfläche Form RF[1)]	Tri-Clamp Flansch BS4825
DIN 43772 – Form 2F, gerader Schaft	DN 15, PN 10 … PN 40 DN 20, PN 10 … PN 40 DN 25, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 32, PN 16 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 40, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 50, PN 6, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	Nennweite 1“, Nenndruck 150, 300, 600 lbs. Nennweite 1 1/2“, Nenndruck 150, 300, 600, 900/1500 lbs. Nennweite 2“, Nenndruck 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	Auf Anfrage
DIN 43772 – Form 3F, Spitze verjüngt			
ABB – Form 2FS, Spitze abgesetzt			

1) Weitere auf Anfrage

Temperaturfühler SensyTemp TSP131

Einschweiß-Schutzrohre, gebohrt
Einschweiß-Schutzrohre sind gemäß DIN 43772 Form 4 und ABB-Form PW lieferbar. Weitere Formen auf Anfrage.

Einschraub-Schutzrohre, gebohrt	Einschraubgewinde
DIN 43772 – Form 6 und ABB-Form PS	G1/2“A, 1/2“ NPT, 3/4“ NPT, 1“ NPT, M20 x 1,5

Flansch-Schutzrohre, gebohrt	Flansch gemäß EN 1092-1 Dichtfläche Form B1/B2[1)]	Flansch gemäß ASME B16.5 TW Dichtfläche Form RF[1)]	Tri-Clamp Flansch BS4825
DIN 43772 – Form 4F, F2 = 18 mm, 24 mm, 26 mm, Schutzrohr aus Vollmaterial	DN 25, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 32, PN 16 … PN 40 DN 40, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 50, PN 6, PN 10 … PN 40, PN 63 … PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	Nennweite 1“, Nenndruck 150, 300, 600 lbs. Nennweite 1 1/2“, Nenndruck 150, 300, 600, 900 / 1500 lbs. Nennweite 2“, Nenndruck 150, 300, 600, 900/1500 lbs.	Auf Anfrage
ABB – Form PF, Schutzrohr aus Vollmaterial			

1) Weitere auf Anfrage

HINWEIS

Weitere Prozessanschlüsse sind auf Anfrage möglich. Sprechen Sie im Bedarfsfall mit Ihrem ABB-Partner.

Halsrohre

Das Halsrohr ist das Modul zwischen Schutzrohr und Anschlusskopf. Es dient zum Überbrücken einer eventuell vorhandenen Isolierung oder als Kühlstrecke zwischen der temperaturempfindlichen Elektronik des Messumformers im Anschlusskopf und dem Prozess.
Die in Abb. 9 dargestellte Relation führte zur Wahl des Standardhalsrohres mit einer Länge K = 130 mm (5,12 inch). Sind beide Gewinde einteilig, als sogenannter Doppelnippel, hergestellt, ist eine Mindestlänge von K = 25 mm (0,98 inch) möglich.

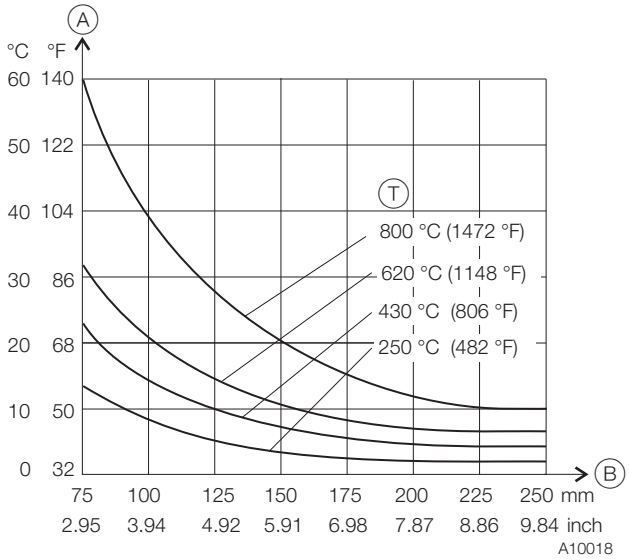
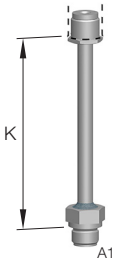
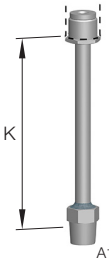
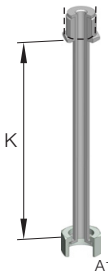
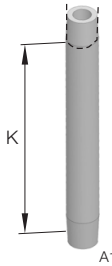
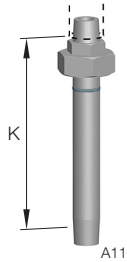
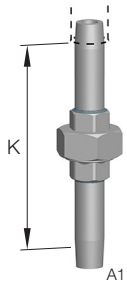


Abb. 9
(A) Übertemperatur am Anschlusskopf gegenüber der Umgebungstemperatur (B) Halsrohrlänge (T) Flanschtemperatur

Halsrohrtypen

	Zylindrisches Einschraub-gewinde	Konisches Einschraub-gewinde	Überwurfmutter, drehbar	1/2“ NPT - 1/2“ NPT, nicht teilbar (Nipple)	1/2“ NPT – 1/2“ NPT teilbar (Nipple-Union)	1/2“ NPT – 1/2“ NPT teilbar (Nipple-Union-Nipple)
Kopfanschluss	M24 x 1,5			1/2“ NPT		
A11153	 A11056	 A11057	 A11152	 A11151	 A11058	 A11059
Schutzrohranschluss	M14 x 1,5; M18 x 1,5; M20 x 1,5; G3/8“, G1/2“	1/2“ NPT	G 1/2“	1/2“ NPT		
Werkstoff	1.4571/316Ti					

HINWEIS
TSP1x1 sind auch ohne Halsrohr verfügbar.

Anschlussköpfe

Funktionen des Anschlusskopfes

— Aufnahme eines Messumformers bzw. des Anschlusssockels
— Schutz des Anschlussraumes vor widrigen Umgebungseinflüssen

Alle ABB-Standardköpfe gewährleisten zusammen mit einem ABB-Schutzrohr und der mitgelieferten Kabelverschraubung M20 x 1,5 mindestens Schutzart IP 66.

HINWEIS
Die verwendeten Kabelverschraubungen sind geeignet für ortsfeste Kabelverlegung.

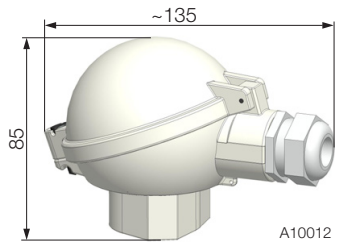
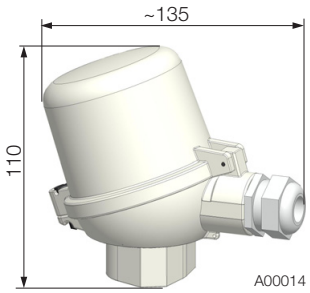
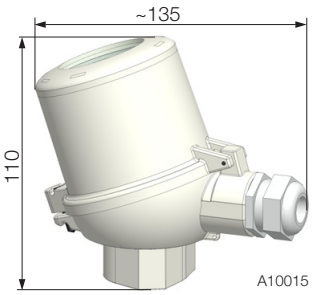
Als Option können die Anschlussköpfe auch mit einem Kabeleingang 1/2“ NPTF (ohne Kabelverschraubung) geliefert werden. Hier ist vom Anwender durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die geforderte Schutzart eingehalten wird.

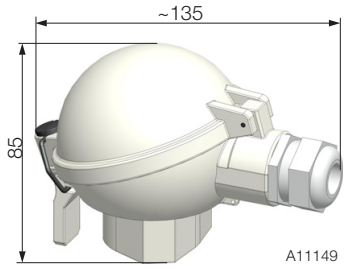
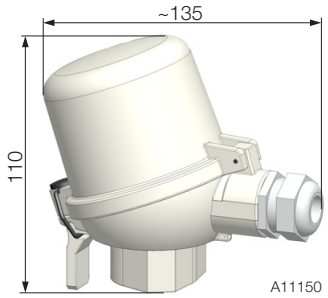
Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

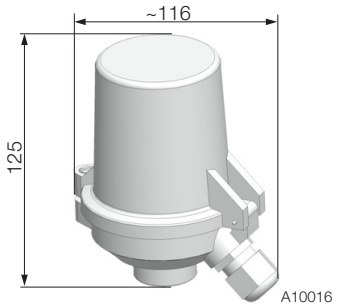
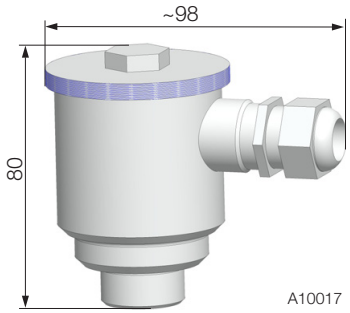
Anschlusskopf ohne Messumformer und ohne Kabelverschraubung	-40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F)
Anschlusskopf mit Messumformer	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Anschlusskopf mit LCD-Anzeiger	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

HINWEIS
Bei Verwendung in explosiven Umgebungen sind Einschränkungen des Umgebungstemperaturbereichs möglich. Die Hinweise der entsprechenden Konformitätserklärungen und Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten.

Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung aus Kunststoff für Kabelaußendurchmesser von 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch) ist geeignet für einen Temperaturbereich von -40 … 70 °C (-40 … 158 °F). Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

Kopfform	BUZ	BUZH	BUZHD
			
Werkstoff	Aluminium, epoxid-beschichtet		
Deckelverschluss	Klappdeckel mit Verschlussschraube		
Kabelverschraubung	M20 x 1,5 optional Kabeleingang 1/2“ NPTF, ohne Verschraubung		
Schutzart	IP 66		
Eingebauter LCD-Anzeiger	Nein	Nein	Ja
Messumformer-Montage	auf Messeinsatz	im Deckel (optional auf Messeinsatz)	auf Messeinsatz

Kopfform	BUS	BUSH
		
Werkstoff	Aluminium, epoxid-beschichtet	
Deckelverschluss	Klappdeckel mit Schnappverschluss	
Kabelverschraubung	M20 x 1,5 optional Kabeleingang 1/2“ NPTF, ohne Verschraubung	
Schutzart	IP 66	
Eingebauter LCD-Anzeiger	Nein	
Messumformer-Montage	auf Messeinsatz	im Deckel (optional auf Messeinsatz)

Kopfform	BUKH	BEG
		
Werkstoff	Polyamid	CrNi-Stahl
Deckelverschluss	Klappdeckel	Schraubdeckel
Kabelverschraubung	M20 x 1,5	
Schutzart	IP 66	
Eingebauter LCD-Anzeiger	Nein	
Messumformer-Montage	im Deckel (optional auf Messeinsatz)	auf Messeinsatz

Abmessungen in mm

Messumformer

Der Einbau eines Messumformers hat folgende Vorteile:
- Kostenersparnis durch geringeren Verkabelungsaufwand,
- Verstärkung des Sensorsignals direkt am Messort und Umformung in ein Standardsignal (dadurch erhöhte Störfestigkeit des Signals),
- Möglichkeit, einen LCD-Anzeiger in den Anschlusskopf einzubauen,
- SIL 2 mit entsprechend klassifiziertem Messumformer.

Das Ausgangssignal eines Temperaturfühlers wird durch die Wahl des entsprechenden Messumformers bestimmt. Bei Verwendung von ABB-Messumformern ist die Eigenerwärmung zu vernachlässigen.

Folgende Ausgangssignale stehen zur Verfügung:

Typ	
TTH200 HART 4 … 20 mA, HART	 A11232
TTH300 HART 4 … 20 mA, HART	 A11233
TTH300 PA PROFIBUS PA	 A11234
TTH300 FF FOUNDATION Fieldbus H1	 A11235

HINWEIS
Weitere Informationen zu den oben aufgeführten Messumformern können den Datenblättern DS/TTH200 und DS/TTH300 entnommen werden.

LCD-Anzeiger Typ A und Typ AS

Der Anschlusskopf BUZHD ist mit einem digitalen LCD-Anzeiger ausgestattet. Über ein angebautes Schnittstellenkabel wird der geeignete Messumformer angeschlossen.
In Kombination mit einem TTH200 wird ein LCD-Anzeiger mit Anzeigefunktion Typ AS vorgeschlagen. Wird der Messumformer TTH300 gewählt, ist zusätzlich die Konfiguration des Messumformers mit dem LCD-Anzeiger Typ A möglich.

Abb. 10: (A) LCD-Anzeiger Typ A (B) LCD-Anzeiger Typ AS (1) Verlassen / Abbrechen (2) Rückwärts blättern (3) Vorwärts blättern (4) Wählen

Funktionale Sicherheit (SIL)

Temperaturfühler SensyTemp TSP mit ab Werk eingebauten SIL-zertifizierten Messumformern sind lieferbar mit Konformität gemäß IEC 61508 für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis SIL 3 (redundant). Beim Einsatz eines Messumformers erfüllt das Gerät die Anforderungen gemäß SIL 2. Beim Einsatz von zwei redundanten Messumformern erfüllt das Gerät die Anforderungen gemäß SIL 3.

Hinweise zur funktionalen Sicherheit der Temperaturfühler SensyTemp TSP sind den SIL-Sicherheitshinweisen zu entnehmen.

Informationen zu Temperaturfühlern ohne eingebaute Elektronik befinden sich in der Betriebsanleitung.

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX

Zulassungen

Die Temperaturfühler TSP1X1 sind mit einer Vielzahl von Zulassungen ausgestattet.
Diese reichen von metrologischen Zulassungen über Ex-Zulassungen für einzelne Länder, EU-weit und in der Schweiz gültigen ATEX-Zertifikaten bis zu international anerkannten IECEx-Dokumenten.
Im Einzelnen sind dies:

- ATEX Ex i PTB 01 ATEX 2200 X
- Ex n (Zone 2 und 22) Konformitätserklärungen
- IECEx
- GOST / EAC Ex

HINWEIS
Geräte mit ATEX Ex d siehe Temperaturfühler TSP3X1.

Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei Ersatz des Messeinsatzes in einem Thermometer übernimmt der Betreiber die Verantwortung für den sachgerechten Einbau entsprechend den gültigen Zulassungsbedingungen. Es ist notwendig, ABB die auf dem Altteil markierte Fertigungs-Nr. anzugeben, damit ABB die Konformität der bestellten Ausführung mit der Erstlieferung und der gültigen Zulassung überprüfen kann.

Wärmewiderstand

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wärmewiderstände für die Messeinsätze mit Durchmesser < 6,0 mm (0,24 inch) und ≥ 6,0 mm (0,24 inch) aufgeführt. Die Werte sind unter den Bedingungen „Gas mit einer Fließgeschwindigkeit von 0 m/s“ und „Messeinsatz ohne oder mit einem zusätzlichen Schutzrohr“ angegeben.

Wärmewiderstand R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Messeinsatz Ø < 6 mm (0,24 inch)**	**Messeinsatz Ø ≥ 6 mm (0,24 inch)**
Ohne Schutzrohr		
Widerstandsthermometer	200 K/W	84 K/W
Thermoelement	30 K/W	30 K/W
Mit Schutzrohr		
Widerstandsthermometer	70 K/W	40 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 Differenz zwischen Prozesstemperatur und 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 x W]

- Δt = Temperaturerhöhung
- R_{th} = Wärmewiderstand
- P_o = Ausgangsleistung eines zusätzlich angeschlossenen Messumformers

Beispiel:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 inch) ohne Schutzrohr:
R_{th} = 200 K/W,
Temperaturmessumformer TTHXXX P_o= 38 mW, siehe auch „Ausgangsleistung Po bei Messumformern von ABB“ auf Seite 24.

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Bei einer Messumformer-Ausgangsleistung P_o = 38 mW resultiert daraus im Störfall eine Temperaturerhöhung von ca. 8 K. Daraus ergeben sich maximal mögliche Prozesstemperaturen T_{medium}, wie in der Tabelle „Maximale Prozesstemperatur Tmedium in Zone 0“ auf Seite 24 dargestellt.

Eigensicherheit ATEX „Ex i“

Es sind geeignete Schutzrohre gemäß der PTB 01 ATEX 2200 X zu verwenden.
Im Bereich der elektrischen Anschlüsse beträgt der zulässige Umgebungstemperaturbereich -40 … 80° C (-40 … 176 °F).

Elektrische Leistungsbegrenzung Ex i

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

Hinweis: Die innere Leistung P_i entspricht der Ausgangsleistung P_o des angeschlossenen Messumformers.

L_i (innere Induktivität) = 15 µH/m

C_i (innere Kapazität) = 280 pF/m

Ausgangsleistung P_o bei Messumformern von ABB

Messumformer-Typ	P_o
TTH200 HART	≤ 38 mW
TTH300 HART	≤ 38 mW
TTH300 PA	≤ 38 mW
TTH300 FF	≤ 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 Messumformertypen zu entnehmen.

Maximale Prozesstemperatur T_{medium} in Zone 0

Die Oberflächentemperatur von Geräten mit Kategorie 1 darf 80 % der Zündtemperatur eines brennbaren Gases oder einer brennbaren Flüssigkeit nicht überschreiten. Für die Temperatur T_{medium} ist hier die in Kapitel „Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 23 beispielhaft berechnete Temperaturerhöhung im Störfall von 8 K berücksichtigt.

Temperaturklasse	80 % der Zündtemperatur	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	360 °C (680 °F)	352 °C (665,5 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	240 °C (464 °F)	232 °C (449,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	160 °C (320 °F)	152 °C (305,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	108 °C (226,4 °F)	100 °C (212 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	80 °C (176 °F)	72 °C (161,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	68 °C (154,4 °F)	60 °C (140 °F)

Maximale Prozesstemperatur T_{medium} in Zone 1

Für die Ermittlung der Temperaturklassen für T3, T4, T5 und T6 müssen jeweils 5 K und für T1 und T2 jeweils 10 K abgezogen werden.

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)

Nicht-funkend und Staub-Explosionsschutz

Für den Speisestromkreis sind externe Maßnahmen vorzusehen, um zu verhindern, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.

Die Umgebungstemperatur ist abhängig von der Prozesstemperatur. Die untere Grenze beträgt -40 °C (-40 °F). Die obere Grenze der Umgebungstemperatur ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Prozesstemperatur	Halsrohr 150 mm	Halsrohr 250 mm
100 °C (212 °F)	65 °C (149 °F)	70 °C (158 °F)
200 °C (392 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
300 °C (572 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)

Bei integriertem Messumformer TTH200 oder TTH300 und der Temperaturklasse T6 beträgt die maximal zulässige Umgebungstemperatur 56 °C (132,8 °F).

Prozesstemperatur: max. 400 °C (752 °F) für II 3G
max. 300 °C (572 °F)für II 3D

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.
Folgende Zertifikate werden ausgestellt:

- Werksbescheinigung 2.1 für Auftragskonformität
- Werkszeugnis 2.2 für folgende Prüfungen:
  - Material medienberührter Teile
  - Chargenwerte des Thermoelements
  - Isolationswiderstandsmessung bei Raumtemperatur
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für folgende Prüfungen:
  - Materialbestätigung für medienberührte Teile
  - Sicht, - Maß- und Funktionskontrolle am Temperaturfühler
  - Helium-Lecktest am Schutzrohr
  - Röntgenprüfung am Schutzrohr für Konzentrizität der Bohrung auf Anfrage
  - Röntgenprüfung der Schweißnähte
  - Ultraschallprüfung für Konzentrizität der Bohrung
  - Farbeindringprüfung an den Schweißnähten des Schutzrohres
  - Drucktest am Schutzrohr
  - Vergleichsmessung am Messeinsatz
- Abnahmeprüfzeugnis 3.2 auf Anfrage

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.

Vergleichsmessungen und DAkkS-Kalibrierungen werden am Messeinsatz, ggf. mit Messumformer vorgenommen.

Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten, sollte eine Mindestlänge der mineralisolierten Mantelleitung des Messeinsatzes beachtet werden:

- Bei sehr niedrigen Temperaturen (< -70° C (-94 °F)): 300 mm
- Bei niedrigen bis mittleren Temperaturen: 100 ... 150 mm
- Bei Temperaturen über 500 °C (932 °F): 300 ... 400 mm

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.

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

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.

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP111

Grundmodell	**TSP111**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**	**XX**
SensyTemp TSP111 Temperaturfühler, ohne Schutzrohr, für niedrige und mittlere Prozessanforderungen											
Explosionsschutz / Zulassung											
Ohne		Y0									
Eigensicherheit ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga oder											
II 2 G Ex ib IIC T6 Gb oder II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb		A1									
Nicht funkend ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc und ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1)	B1									
Eigensicherheit IECEx ia IIC T6 Ga		H1									
Eigensicherheit IECEx ib IIC T6 Gb oder IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2									
Eigensicherheit gemäß NAMUR-Empfehlung NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga		N1									
GOST Russland - Metrologische Zulassung		G1									
GOST Russland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		P2									
GOST Kasachstan - Metrologische Zulassung		G3									
GOST Kasachstan - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		T2									
GOST Weißrussland - Metrologische Zulassung		M5									
GOST Weißrussland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		U2									
Halsrohrlänge											
Ohne			Y0								
K = 150 mm (6 in.)			K1								
Kundenspezifische Länge			Z9								

Fortsetzung siehe nächste Seite

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Schutzrohranschluss								
Kein Halsrohr / Anschlussgewinde M24 x 1,5 im Anschlusskopf	W1		Fortsetzung siehe nächste Seite					
Kein Halsrohr / Anschlussgewinde 1/2 in. NPT im Anschlusskopf	W2							
Kein Halsrohr / Dichtschraube M24 x 1,5 im Anschlusskopf	W3							
Doppelnippel Gewinde G 1/2 A / G 1/2 A	W4							
Doppelnippel 1/2 in. NPT / 1/2 in. NPT	W5							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 1/2 A	G1							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 3/4 A	G2							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 3/8 A	G3							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M14 x 1,5	M1							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M18 x 1,5	M2							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M20 x 1,5	M3							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M24 x 1,5	M4							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M27 x 2	M5							
Halsrohr mit konischem Einschraubgewinde 1/2 in. NPT	N1							
Nipple 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT	N2							
Nipple- Union / 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT	N3							
Nipple-Union-Nipple 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT	N4							
Überwurfmutter G 1/2 in., drehbar	U1							
Überwurfmutter G 3/4 in., drehbar	U2							
Überwurfmutter G 1 in., drehbar	U3							
Überwurfmutter M20 x 1,5, drehbar	U4							
Überwurfmutter M27 x 2, drehbar	U5							
Halsrohr mit Überwurfschraube G 1/2	U6							
Halsrohr mit Klemmverschraubung G 1/2, nichtrostender Stahl	A1							
Halsrohr mit Klemmverschraubung 1/2 in. NPT, nichtrostender Stahl	A2							
Andere	Z9							
Einbaulänge								
U = 140 mm		U2						
U = 200 mm		U4						
U = 260 mm		U6						
Kundenspezifische Länge		Z9						

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Messeinsatz Typ						
Widerstandsthermometer, SMW, Basisausführung, Messbereich -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g	S1					
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, Messbereich -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g	S2					
Widerstandsthermometer, SMW, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g	S3					
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g	S4					
Widerstandsthermometer, DMW, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g	D1					
Widerstandsthermometer, DMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (321 ... 1112 °F), 60 g	D3					
Widerstandsthermometer, eichfähig gemäß Eichordnung, Zulassungskennzeichen 000/308	E1					
Widerstandsthermometer, mit eichamtlicher Vorprüfung, Vorprüfscheintemperaturen -10 °C und +50 °C, Zulassungskennzeichen 000/308	E2					
Thermoelement	T1					
Andere	Z9					
Messeinsatz Durchmesser						
3 mm		D3				
4.5 mm		D4				
6 mm		D6				
8 mm		D8				
8 mm (0,32 in.), Spitze mit aufgedrückter Hülse, DIN 43735 Hülse 80 mm (WTH), 20 mm (TE)		H8				
10 mm (0,4 in.), Spitze mit aufgedrückter Hülse Hülse 80 mm (WTH), 20 mm (TE)		H1				
Andere		Z9				
Sensortyp und 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 Pt1000, 2-Leiter			P8			
1 x Pt1000, 3-Leiter			P7			
1 x Pt1000, 4-Leiter			P9			
1 x Typ K (NiCr-NiAl)			K1			
2 x Typ K (NiCr-NiAl)			K2			
3 x Typ K (NiCr-NiAl)			K3			
1 x Typ J (Fe-CuNi)			J1			
2 x Typ J (Fe-CuNi)			J2			
1 x Typ L (Fe-CuNi)			L1			
2 x Typ L (Fe-CuNi)			L2			
1 x Typ N (NiCrSi-NiSi)			N1			
2 x Typ N (NiCrSi-NiSi)			N2			
1 x Typ T (Cu-CuNi)			T1			
2 x Typ T (Cu-CuNi)			T2			
1 x Typ E (NiCr-CuNi)			E1			
2 x Typ E (NiCr-CuNi)			E2			
1 x Typ S (Pt10Rh-Pt)			S1			
2 x Typ S (Pt10Rh-Pt)			S2			
Andere			Z9			

Fortsetzung siehe nächste Seite

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP111	XX	XX	XX
Sensor Genauigkeit			
Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751	B2		
Drahtmesswiderstand, Doppelsensor, Genauigkeit Klasse A nach IEC60751, Messbereich von 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)	D2		
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)	D1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -30 ... 300 °C (-22 ...572 °F)	S1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA nach IEC 60751, Messbereich 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)	S3		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)	S6		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)	S8		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 2 nach IEC 60584	T2		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 1 nach IEC 60584	T1		
Thermoelement, Genauigkeit Standard nach ANSI MC 96.1	T4		
Thermoelement, Genauigkeit Spezial nach ANSI MC 96.1	T3		
Genauigkeit nach DIN 43710	T5		
Andere	Z9		
Anschlusskopf			
BUZ / Aluminium, mit Klappdeckel		B1	
BUZH / Aluminium, mit hohem Klappdeckel		B2	
BUZHD / Aluminium, mit hohem Klappdeckel und Display		B3	
BUKH / Kunststoff, mit hohem Klappdeckel		K1	
BEG / Nichtrostender Stahl, mit Schraubdeckel		E1	
BUS / Aluminium, Klappdeckel mit Schnappverschluss		B4	
BUSH / Aluminium, hoher Klappdeckel mit Schnappverschluss		B5	
BBK / Kunststoff, mit Schraubdeckel		K2	
B / Aluminium		B6	
BH / Aluminium, mit erhöhtem Deckel		B7	
BUG / Grauguss, mit Klappdeckel		G1	
Andere		Z9	
Messumformer			
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit Keramiksockel			Y1
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit freien Anschlussdrähten			Y2
TTH300-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H4
TTH300-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H5
TTH300-PA, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA			P6
TTH300-PA-Ex, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA			P7
TTH300-FF, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus			F6
TTH300-FF-Ex, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus			F7
TTH200-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H6
TTH200-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H7

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP111

	XX	XX	XX	XX
Messbereich des Messumformers				
Standard	A0			
Andere	AZ			
Zeugnisse / Zertifikate				
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität		C4		
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Chargenwerte des Thermoelementes		C5		
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Isolationswiderstandsmessung bei Raumtemperatur		CN		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle		C6		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Heliumdichtheit		C7		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sensortoleranz		CC		
SIL2 IEC 61508 TÜV-Zertifikat für Sensor mit eingebautem Messumformer, HART		CS		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Pt100		CE		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Thermoelement		CF		
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Thermoelemente		CG		
DAkkS-Kalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, 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		
Andere		CZ		
Anzahl Prüfpunkte				
1 Punkt			P1	
2 Punkte			P2	
3 Punkte			P3	
4 Punkte			P4	
5 Punkte			P5	
Prüftemperaturen für Sensorkalibrierung				
Werkskalibrierung: 0 °C (32 °F)				V1
Werkskalibrierung: 100 °C (212 °F)				V2
Werkskalibrierung: 400 °C (752 °F)				V3
Werkskalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)				V4
Werkskalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)				V5
Werkskalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)				V7
Werkskalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)				V8
Werkskalibrierung nach Kundenspezifikation				V6
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C (32 °F)				D1
DAkkS-Kalibrierung: 100 °C (212 °F)				D2
DAkkS-Kalibrierung: 400 °C (752 °F)				D3
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)				D4
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)				D5
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)				D7
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)				D8
DAkkS-Kalibrierung nach Kundenspezifikation				D6

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Halsrohrdurchmesser optional							
Halsrohr 14,0 mm	N1						
Halsrohr 11,0 mm	N2						
Optionen Halsrohr							
Halsrohr mit Messeinsatz gasdicht verschweißt		N3					
Halsrohr öldicht bis 3 bar		N4					
Haltewinkel		N5					
Optionen Schraubanschluss							
Verschiebbare Verschraubung G 1/4 / Werkstoff nichtrostender Stahl			K1				
Verschiebbare Verschraubung G 1/4 / Werkstoff nichtrostender Stahl, Klemmring PTFE			K2				
Verschiebbare Verschraubung G 1/2 / Werkstoff nichtrostender Stahl			K3				
Verschiebbare Verschraubung G 1/2 / Werkstoff nichtrostender Stahl, Klemmring PTFE			K4				
Verschiebbare Verschraubung M18 x 1,5 / Werkstoff nichtrostender Stahl			K5				
Verschiebbare Verschraubung 1/2 in. NPT / Werkstoff nichtrostender Stahl			K6				
Verschiebbare Verschraubung 1/2 in. NPT / Werkstoff nichtrostender Stahl, Klemmring PTFE			K7				
Federnde verschiebbare Verschraubung G 1/2 / Werkstoff nichtrostender Stahl			K8				
Federnde verschiebbare Verschraubung M18 x 1,5 / Werkstoff nichtrostender Stahl			K9				
Andere			KZ				
Messeinsatz: Erdung Messstelle							
Messstelle geerdet				J1			
Je 2 Messeinsätze gepaart im Bereich von 0 ... 100 °C, Abweichung <= 0,1 K				J3			
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf Kl. A, 0 ... 600°C				J7			
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm				J8			
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm				J9			
Messeinsatz: Messumformermontage							
Keramiksockel entfällt (Montage des Messumformers direkt auf dem Messeinsatz)					J2		
Messeinsatz: Sonstige Optionen							
Andere						JZ	
Optionen Anschlusskopf							
Zweiter Messumformer im Anschlusskopf montiert (gleicher Typ wie 1. Messumformer)							H1
Anschlusskopf seewasserfest lackiert, Farbe grauweiß							H3
Andere							HZ

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Optionen Kabeleingang						
1 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung	U1					
1 x 1/2 in. NPT, ohne Kabelverschraubung	U2					
1 x 3/4 in. NPT, ohne Kabelverschraubung	U3					
2 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung	U4					
2x M20 x 1,5, mit Kabelverschraubung Kunststoff, Temperaturbereich -40 bis +70 °C, Kabeldurchmesser 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)	U7					
Harting Han 7D Steckverbinder	UG					
Harting Han 8D Steckverbinder	UH					
M12-Stecker für PROFIBUS PA	UJ					
Stecker 7/8 in. für FOUNDATION fieldbus	UK					
Andere	UZ					
Anzeiger Typ						
LCD-Anzeiger Typ AS		L1				
Konfigurierbarer LCD-Anzeiger Typ A		L2				
Sonsige Optionen						
Silikonfreie Ausführung			PS			
Mit angehängter Dichtung 7603 C Cu/KER			PD			
Erdungsschraube außen			PG			
Jedes Thermometer einzeln verpackt - Polyethylen			PN			
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		
Messstellenkennzeichen						
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.					T1	
Zusätzliches Kennzeichnungsschild						
Schild aus nichtrostendem Stahl mit kundenspezifischer Kennzeichnung					T2	
Klebeschild (kundenspezifisch)					T3	

1) Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen (gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen) ist gemäß EN 60079-0 und EN 61241-0 derzeit nicht zulässig

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121

Grundmodell	TSP121	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyTemp TSP121 Temperaturfühler, mit geschweißtem Schutzrohr, für niedrige und mittlere Prozessanforderungen													
Explosionsschutz / Zulassung			Fortsetzung siehe nächste Seite										
Ohne		Y0											
Eigensicherheit ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga oder II 2 G Ex ib IIC T6 Gb oder II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb		A1											
Nicht funkend ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc und ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1)	B1											
Eigensicherheit IECEx ia IIC T6 Ga		H1											
Eigensicherheit IECEx ib IIC T6 Gb oder IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2											
Eigensicherheit gemäß NAMUR-Empfehlung NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga		N1											
GOST Russland - Metrologische Zulassung		G1											
GOST Russland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		P2											
GOST Kasachstan - Metrologische Zulassung		G3											
GOST Kasachstan - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		T2											
GOST Weißrussland - Metrologische Zulassung		M5											
GOST Weißrussland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		U2											

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Werkstoff der medienberührten Teile											
CrNi-Stahl 1.4404 (ASTM 316L)	S1										
CrNi-Stahl 1.4571 (ASTM 316Ti)	S2										
Hochwarmfester Stahl 1.4749 (ASTM A446-1)	H1										
Hitzebeständiger Stahl 1.4762	H2										
CrNi-Stahl 1.4841 (ASTM A314)	H3										
Duplex CrNi-Stahl 1.4462	S9										
CrNi-Stahl 1.4539 (ASTM 904L) UB6	S4										
Ni-Legierung 2.4819 (Hastelloy C-276)	N1										
Ni-Legierung 2.4610 (Hastelloy C-4)	N2										
Hochwarmfeste Legierung 2.4816 (Inconel 600)	N5										
Andere	Z9										
Schutzrohr Typ											
Schutzrohr, gerade (DIN 43772, Form 2)		A1									
Flansch-Schutzrohr, gerade (DIN 43772, Form 2F)		A2									
Einschraub-Schutzrohr, gerade (DIN 43772, Form 2G)		A3									
Schutzrohr mit abgesetzter Spitze (ABB-Form 2S)		B1									
Flansch-Schutzrohr mit abgesetzter Spitze (ABB-Form 2FS)		B2									
Einschraub-Schutzrohr mit abgesetzter Spitze (ABB-Form 2GS)		B3									
Schutzrohr, verjüngt (DIN 43772, Form 3)		C1									
Flansch-Schutzrohr, verjüngt (DIN 43772, Form 3F)		C2									
Einschraub-Schutzrohr, verjüngt (DIN 43772, Form 3G)		C3									
Einschraub-Schutzrohr, ohne Halsrohr (ABB-Form 2G0)		A4									
Einschraub-Schutzrohr mit abgesetzter Spitze, ohne Halsrohr (ABB-Form 2GS0)		B4									
Schutzrohr d= 22mm, mit abgesetzter Spitze d= 6mm		B5									
Schutzrohr mit abgesetzter Spitze 9 mm (0,36 in.) (ABB-Form 2S/9)		K1									
Flansch-Schutzrohr mit abgesetzter Spitze 9 mm (0,36 in.) (ABB-Form 2FS/9)		K2									
Einschraub-Schutzrohr mit abgesetzter Spitze 9 mm (0,36 in.) (ABB-Form 2GS/9)		K3									
Andere		Z9									

Fortsetzung siehe nächste Seite

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Prozessanschluss									
Ohne Prozessanschluss	Y00								
Verschiebbare Klemmverschraubung G 1/2, CrNi-Stahl	A01								
Verschiebbare Klemmverschraubung 1/2 in. NPT, CrNi-Stahl	A02								
Klemmflansch DN 25 PN 10 ... PN 40, Form B1 nach EN 1092-1	A03								
Klemmflansch 1 in. 150 lbs, Form RF nach ASME B16.5	A07								
Flansch DN 15 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F01								
Flansch DN 20 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F02								
Flansch DN 25 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F03								
Flansch DN 25 PN 63 ... PN100, EN 1092-1	F29								
Flansch DN 32 PN 16 … PN 40, EN 1092-1	F30								
Flansch DN 40 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F04								
Flansch DN 40 PN 63 ... PN 100, EN 1092-1	F37								
Flansch DN 50 PN 6, EN 1092-1	F06								
Flansch DN 50 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F05								
Flansch DN 50 PN 63, EN 1092-1	F33								
Flansch DN 50 PN 100, EN 1092-1	F34								
Flansch DN 80 PN 16, EN 1092-1	F35								
Flansch DN 100 PN 40, EN 1092-1	F36								
Flansch 1 in. 150 lbs, ASME B16.5	F07								
Flansch 1 in. 300 lbs, ASME B16.5	F08								
Flansch 1 in. 600 lbs, ASME B16.5	F09								
Flansch 1-1/2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F11								
Flansch 1-1/2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F12								
Flansch 1-1/2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F13								
Flansch 1-1/2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F14								
Flansch 2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F15								
Flansch 2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F16								
Flansch 2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F17								
Flansch 2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F18								
Zylindrisches Einschraubgewinde G 3/8 A	S15								
Zylindrisches Einschraubgewinde G 1/2 A	S01								
Zylindrisches Einschraubgewinde G 3/4 A	S02								
Zylindrisches Einschraubgewinde G 1 A	S03								
Zylindrisches Einschraubgewinde M20 x 1,5	S07								
Zylindrisches Einschraubgewinde M27 x 2	S08								
Konisches Einschraubgewinde 1/2 in. NPT	S04								
Konisches Einschraubgewinde 3/4 in. NPT	S05								
Konisches Einschraubgewinde 1 in. NPT	S06								
Konisches Einschraubgewinde 1/2 in. BSPT	S09								
Konisches Einschraubgewinde 3/4 in. BSPT	S10								
Konisches Einschraubgewinde 1 in. BSPT	S11								
Andere	Z99								

Fortsetzung siehe nächste Seite

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Schutzrohrdurchmesser								
6 mm x 1 mm	A9							
8 mm x 2 mm	A5							
9 mm x 1 mm	A1							
10 mm x 1,5 mm	A6							
11 mm x 2 mm	A2							
12 mm x 2,5 mm	A3							
13,5 mm x 2,3 mm	B6							
13,7 mm x 2,24 mm	B2							
14 mm x 2,5 mm	A4							
15 mm x 2 mm	A7							
16 mm x 3 mm	A8							
22 mm x 2 mm	B1							
Einbaulänge								
Ohne feste Einbaulänge		Y0						
U = 100 mm		U1						
U = 160 mm		U3						
U = 250 mm		U5						
U = 400 mm		U7						
Kundenspezifische Länge		Z9						
Nennlänge								
N = 230 mm (9,1 in.)			N1					
N = 290 mm (11,4 in.)			N3					
N = 380 mm (15 in.)			N5					
N = 530 mm (20,9 in.)			N7					
Kundenspezifische Länge			Z9					
Messeinsatz Typ								
Ohne eingebauten Messeinsatz				Y0				
Widerstandsthermometer, SMW, Basisausführung, Messbereich 50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g				S1				
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, Messbereich -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g				S2				
Widerstandsthermometer, SMW, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g				S3				
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g				S4				
Widerstandsthermometer, DMW, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g				D1				
Widerstandsthermometer, DMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 60 g				D3				
Widerstandsthermometer, eichfähig gemäß Eichordnung, Zulassungskennzeichen 000/308				E1				
Widerstandsthermometer, mit eichamtlicher Vorprüfung, Vorprüfscheintemperaturen -10 °C und +50 °C, Zulassungskennzeichen 000/308				E2				
Thermoelement				T1				
Andere				Z9				

Fortsetzung siehe nächste Seite

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XX	XX
Sensortyp und Schaltungsart				
Ohne eingebauten Messeinsatz	Y0	Fortsetzung		
1 x Pt100, 2-Leiter	P1	siehe		
1 x Pt100, 3-Leiter	P2	nächste Seite		
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 Pt1000, 2-Leiter	P8			
1 x Pt1000, 3-Leiter	P7			
1 x Pt1000, 4-Leiter	P9			
1 x Typ K (NiCr-NiAl)	K1			
2 x Typ K (NiCr-NiAl)	K2			
3 x Typ K (NiCr-NiAl)	K3			
1 x Typ J (Fe-CuNi)	J1			
2 x Typ J (Fe-CuNi)	J2			
1 x Typ L (Fe-CuNi)	L1			
2 x Typ L (Fe-CuNi)	L2			
1 x Typ N (NiCrSi-NiSi)	N1			
2 x Typ N (NiCrSi-NiSi)	N2			
1 x Typ T (Cu-CuNi)	T1			
2 x Typ T (Cu-CuNi)	T2			
1 x Typ E (NiCr-CuNi)	E1			
2 x Typ E (NiCr-CuNi)	E2			
1 x Typ S (Pt10Rh-Pt)	S1			
2 x Typ S (Pt10Rh-Pt)	S2			
Andere	Z9			

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XX
Sensor Genauigkeit			
Ohne Messeinsatz	Y0		
Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751	B2		
Drahtmesswiderstand, Doppelsensor, Genauigkeit Klasse A nach IEC60751, Messbereich von 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)	D2		
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)	D1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -30 ... 300 °C (-22 ...572 °F)	S1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA nach IEC 60751, Messbereich 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)	S3		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)	S6		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)	S8		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 2 nach IEC 60584	T2		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 1 nach IEC 60584	T1		
Thermoelement, Genauigkeit Standard nach ANSI MC 96.1	T4		
Thermoelement, Genauigkeit Spezial nach ANSI MC 96.1	T3		
Genauigkeit nach DIN 43710	T5		
Andere	Z9		
Anschlusskopf			
BUZ / Aluminium, mit Klappdeckel		B1	
BUZH / Aluminium, mit hohem Klappdeckel		B2	
BUZHD / Aluminium, mit hohem Klappdeckel und Display		B3	
BUKH / Kunststoff, mit hohem Klappdeckel		K1	
BEG / Nichtrostender Stahl, mit Schraubdeckel		E1	
BUS / Aluminium, Klappdeckel mit Schnappverschluss		B4	
BUSH / Aluminium, hoher Klappdeckel mit Schnappverschluss		B5	
BBK / Kunststoff, mit Schraubdeckel		K2	
B / Aluminium		B6	
BH / Aluminium, mit erhöhtem Deckel		B7	
BUG / Grauguss, mit Klappdeckel		G1	
Andere		Z9	
Messumformer			
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit Keramiksockel			Y1
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit freien Anschlussdrähten			Y2
TTH300-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H4
TTH300-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H5
TTH300-PA, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA			P6
TTH300-PA-Ex, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA			P7
TTH300-FF, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus			F6
TTH300-FF-Ex, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus			F7
TTH200-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H6
TTH200-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA			H7

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP121

	XX	XX	XX
Messbereich des Messumformers			
Standard	A0		
Andere	AZ		
Zeugnisse / Zertifikate			
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität		C4	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Materialbestätigung für medienberührte Teile		C1	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Chargenwerte des Thermoelementes		C5	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Isolationswiderstandsmessung bei Raumtemperatur		CN	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Materialbestätigung für medienberührte Teile		C2	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle		C6	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Heliumdichtheit		C7	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Farbeindringprüfung		C9	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Drucktest am Schutzrohr		CB	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sensortoleranz		CC	
SIL2 IEC 61508 TÜV-Zertifikat für Sensor mit eingebautem Messumformer, HART		CS	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Pt100		CE	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Thermoelement		CF	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Thermoelemente		CG	
DAkkS-Kalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, 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	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Röntgentest für Schweissnähte		CU	
Andere		CZ	
Anzahl Prüfpunkte			
1 Punkt			P1
2 Punkte			P2
3 Punkte			P3
4 Punkte			P4
5 Punkte			P5

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP121		XX	XX	XX
Prüftemperaturen für Sensorkalibrierung				
Werkskalibrierung: 0 °C (32 °F)		V1		
Werkskalibrierung: 100 °C (212 °F)		V2		
Werkskalibrierung: 400 °C (752 °F)		V3		
Werkskalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)		V4		
Werkskalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)		V5		
Werkskalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)		V7		
Werkskalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)		V8		
Werkskalibrierung nach Kundenspezifikation		V6		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C (32 °F)		D1		
DAkkS-Kalibrierung: 100 °C (212 °F)		D2		
DAkkS-Kalibrierung: 400 °C (752 °F)		D3		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)		D4		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)		D5		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)		D7		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)		D8		
DAkkS-Kalibrierung nach Kundenspezifikation		D6		
Schutzrohroption				
Nichtrostender Stahl mit zusätzlicher Tantal-Ummantelung			S1	
Schutzrohr beschichtet mit 0,5 mm E-CTFE / Halar, medienberührte Teile inkl. Flanschdichtfläche			S2	
Schutzrohr beschichtet mit 0,5 mm PFA, medienberührte Teile inkl. Flanschdichtfläche			S3	
Schutzrohr bepanzert mit 1 mm NiCrB / META 43	2)		S4	
Schutzrohr bepanzert mit 0,5 mm NiZrO2 / PL1312	2)		S5	
Schutzrohrausführung mit Prüfungen und Zeugnissen nach AD2000 (austenitische Stähle)			S6	
Schutzrohrausführung mit Prüfungen und Zeugnissen nach AD2000 (warmfeste Stähle)			S7	
Sonderreinigung des Schutzrohres für Einsatz in Sauerstoff			S9	
Schutzrohrberechnung nach Dittrich / Kohler			SD	
Andere			SZ	
Optionen Flanschanschluss				
Flanschdichtfläche Form RF nach ASME B16.5				F6
Flanschdichtfläche Form B1 nach EN 1092-1				F7
Flanschdichtfläche Form B2 nach EN 1092-1				F8
Flanschdichtfläche mit Feder Form C nach EN 1092-1				F1
Flanschdichtfläche mit Nut Form D nach EN 1092-1				F2
Flanschdichtfläche Form RTJ nach ASME B16.5				F3
Sonstige				FZ

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Optionen Halsrohr						
Haltewinkel	N5					
Messeinsatz: Erdung Messstelle						
Messstelle geerdet		J1				
Je 2 Messeinsätze gepaart im Bereich von 0 ... 100 °C, Abweichung <= 0,1 K		J3				
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm		J8				
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm		J9				
Messeinsatz: Messumformermontage						
Keramiksockel entfällt (Montage des Messumformers direkt auf dem Messeinsatz)			J2			
Messeinsatz: Sonstige Optionen						
Andere				JZ		
Optionen Anschlusskopf						
Zweiter Messumformer im Anschlusskopf montiert (gleicher Typ wie 1. Messumformer)					H1	
Anschlusskopf seewasserfest lackiert, Farbe grauweiß					H3	
Andere					HZ	
Optionen Kabeleingang						
1 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung						U1
1 x 1/2 in. NPT, ohne Kabelverschraubung						U2
1 x 3/4 in. NPT, ohne Kabelverschraubung						U3
2 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung						U4
2x M20 x 1,5, mit Kabelverschraubung Kunststoff, Temperaturbereich -40 bis +70 °C, Kabeldurchmesser 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)						U7
Harting Han 7D Steckverbinder						UG
Harting Han 8D Steckverbinder						UH
M12-Stecker für PROFIBUS PA						UJ
Stecker 7/8 in. für FOUNDATION fieldbus						UK
Andere						UZ

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP121	XX	XX	XX	XX	XX
Anzeiger Typ					
LCD-Anzeiger Typ AS	L1				
Konfigurierbarer LCD-Anzeiger Typ A	L2				
Sonstige Optionen					
Silikonfreie Ausführung		PS			
Erdungsschraube außen		PG			
Jedes Thermometer einzeln verpackt - Polyethylen		PN			
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		
Messstellenkennzeichen					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.				T1	
Zusätzliches Kennzeichnungsschild					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit kundenspezifischer Kennzeichnung					T2
Klebeschild (kundenspezifisch)					T3

1) Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen (gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen) ist gemäß EN 60079-0 und EN 61241-0 derzeit nicht zulässig.
2) Länge ab Schutzrohrspitze in mm angeben.

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131

Grundmodell	TSP131	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyTemp TSP131 Temperaturfühler, mit gebohrtem Schutzrohr, für niedrige und mittlere Prozessanforderungen														
Explosionsschutz / Zulassung														
Ohne		Y0												
Eigensicherheit ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga oder II 2 G Ex ib IIC T6 Gb oder II 1/2 G Ex ib IIC T6 Ga/Gb		A1												
Nicht funkend ATEX II 3 G Ex nA IIC T1 - T6 Gc und ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc	1)	B1												
Eigensicherheit IECEx ia IIC T6 Ga		H1												
Eigensicherheit IECEx ib IIC T6 Gb oder IECEx ib IIC T6 Ga/Gb		H2												
Eigensicherheit gemäß NAMUR-Empfehlung NE 24 und ATEX II 1 G Ex ia IIC T6 Ga		N1												
GOST Russland - Metrologische Zulassung		G1												
GOST Russland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		P2												
GOST Kasachstan - Metrologische Zulassung		G3												
GOST Kasachstan - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		T2												
GOST Weißrussland - Metrologische Zulassung		M5												
GOST Weißrussland - Metrologisch und EAC-Ex Eigensicherheit, Ex i Zone 0		U2												

Fortsetzung siehe nächste Seite

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Werkstoff der medienberührten Teile			Fortsetzung siehe nächste Seite									
CrNi-Stahl 1.4404 (ASTM 316L)	S1											
CrNi-Stahl 1.4571 (ASTM 316Ti)	S2											
Warmfester Stahl 1.7335 (ASTM A182 F12)	W1											
Warmfester Stahl 1.7380 (ASTM A182 F22)	W2											
Warmfester Stahl 1.5415 (ASTM A182 F1)	W3											
Hochwarmfester Stahl 1.4961	W4											
Hochwarmfester Stahl 1.4749 (ASTM A446-1)	H1											
Hitzebeständiger Stahl 1.4762	H2											
CrNi-Stahl 1.4841 (ASTM A314)	H3											
Duplex CrNi-Stahl 1.4462	S9											
CrNi-Stahl 1.4539 (ASTM 904L) UB6	S4											
Ni-Legierung 2.4819 (Hastelloy C-276)	N1											
Ni-Legierung 2.4610 (Hastelloy C-4)	N2											
NiCu-Legierung 2.4360 (Monel 400)	N4											
NiCroFer-Legierung 1.4876 (Incoloy 800)	H4											
Hochwarmfeste Legierung 2.4816 (Inconel 600)	N5											
Hochwarmfeste Legierung 1.4903 (ASTM A182 F91)	W5											
CrNi-Stahl 1.4301 (ASTM 304)	S5											
CrNi-Stahl 1.4541 (ASTM 321)	S6											
Kohlenstoffstahl 1.0460 (C22.8, ASTM A105)	C1											
Andere	Z9											
Schutzrohrtyp												
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, (DIN 43772, Form 4)		D1										
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, F2 = 18 mm, (DIN 43772, Form 4)		D2										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, (DIN 43772, Form 4F)		D3										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, F2 = 18 mm, (ABB-Form 4FS)		D4										
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, F2 = 26 mm, (DIN 43772, Form 4)		D5										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, F2 = 26 mm, (DIN 43772, Form 4F)		D6										
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form DR)		R1										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form DRF)		R2										
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form RD)		R3										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form RDF)		R4										
Einschweiß-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form PW)		P1										
Flansch-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form PF)		P2										
Einschraub-Schutzrohr aus Vollmaterial, (ABB-Form PS)		P3										
Einschraub-Schutzrohr aus Vollmaterial, gerade (DIN 43772, Form 6)		S1										
Andere		Z9										

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Prozessanschluss		Fortsetzung siehe nächste Seite								
Ohne Prozessanschluss	Y00									
Flansch DN 25 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F03									
Flansch DN 25 PN 63 ... PN100, EN 1092-1	F29									
Flansch DN 32 PN 16 … PN 40, EN 1092-1	F30									
Flansch DN 40 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F04									
Flansch DN 40 PN 63 ... PN 100, EN 1092-1	F37									
Flansch DN 50 PN 6, EN 1092-1	F06									
Flansch DN 50 PN 10 ... PN 40, EN 1092-1	F05									
Flansch DN 50 PN 63, EN 1092-1	F33									
Flansch DN 50 PN 100, EN 1092-1	F34									
Flansch DN 80 PN 16, EN 1092-1	F35									
Flansch DN 100 PN 40, EN 1092-1	F36									
Flansch 1 in. 150 lbs, ASME B16.5	F07									
Flansch 1 in. 300 lbs, ASME B16.5	F08									
Flansch 1 in. 600 lbs, ASME B16.5	F09									
Flansch 1-1/2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F11									
Flansch 1-1/2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F12									
Flansch 1-1/2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F13									
Flansch 1-1/2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F14									
Flansch 2 in. 150 lbs, ASME B16.5	F15									
Flansch 2 in. 300 lbs, ASME B16.5	F16									
Flansch 2 in. 600 lbs, ASME B16.5	F17									
Flansch 2 in. 900 / 1500 lbs, ASME B16.5	F18									
Konisches Einschraubgewinde 1/2 in. NPT	S04									
Konisches Einschraubgewinde 3/4 in. NPT	S05									
Konisches Einschraubgewinde 1 in. NPT	S06									
Andere	Z99									

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Halsrohrlänge				Fortsetzung siehe nächste Seite					
K = 150 mm (6 in.)	K1								
Kundenspezifische Länge	Z9								
Schutzrohranschluss									
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 1/2 A		G1							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 3/4 A		G2							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde G 3/8 A		G3							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M14 x 1,5		M1							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M18 x 1,5		M2							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M20 x 1,5		M3							
Halsrohr mit zylindrischem Einschraubgewinde M24 x 1,5		M4							
Halsrohr mit konischem Einschraubgewinde 1/2 in. NPT		N1							
Nipple 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT		N2							
Nipple- Union / 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT		N3							
Nipple-Union-Nipple 1/2 in. NPT-1/2 in. NPT		N4							
Halsrohr mit Überwurfschraube G 1/2		U6							
Andere		Z9							
Einbaulänge									
Ohne feste Einbaulänge			Y0						
U = 130 mm			D1						
U = 190 mm			D2						
U = 340 mm			D3						
U = 100 mm			P1						
U = 150 mm			P2						
U = 200 mm			P3						
U = 250 mm			P4						
U = 300 mm			P5						
U = 350 mm			P6						
Kundenspezifische Länge			Z9						

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Schutzrohrlänge			Fortsetzung siehe nächste Seite			
L = 110 mm (4,3 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D1					
L = 115 mm (4,5 in.), C = 40 mm (1,6 in.)	D2					
L = 140 mm (5,5 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D3					
L = 200 mm (8 in.), C = 65 mm (2,5 in.)	D4					
L = 200 mm (8 in.), C = 125 mm (5 in.)	D5					
L = 260 mm (10,3 in.), C = 125 mm (5 in.)	D6					
L = 410 mm (16,2 in.), C = 275 mm (10,9 in.)	D7					
L = 146 mm (5,8 in.)	R1					
L = 175 mm (6,9 in.)	R2					
L = 265 mm (10,5 in.)	R3					
L = 415 mm (16,4 in.)	R4					
Nach ABB-Standard (Einbaulänge + 65 mm (2,5 in.))	P1					
Länge nach Kundenspezifikation	D9					
Länge nach Kundenspezifikation	Z9					
Messeinsatz Typ						
Ohne eingebauten Messeinsatz		Y0				
Widerstandsthermometer, SMW, Basisausführung, Messbereich -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 10 g		S1				
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, Messbereich -50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F), 60 g		S2				
Widerstandsthermometer, SMW, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 10 g		S3				
Widerstandsthermometer, SMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F), 60 g		S4				
Widerstandsthermometer, DMW, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 10 g		D1				
Widerstandsthermometer, DMW, erhöhte Vibrationsfestigkeit, erweiterter Messbereich -196 ... 600 °C (-321 ... 1112 °F), 60 g		D3				
Widerstandsthermometer, eichfähig gemäß Eichordnung, Zulassungskennzeichen 000/308		E1				
Widerstandsthermometer, mit eichamtlicher Vorprüfung, Vorprüfscheintemperaturen -10 °C und +50 °C, Zulassungskennzeichen 000/308		E2				
Thermoelement		T1				
Andere		Z9				

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX
Sensortyp und Schaltungsart				
Ohne eingebauten Messeinsatz	Y0			
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 Pt1000, 2-Leiter	P8			
1 x Pt1000, 3-Leiter	P7			
1 x Pt1000, 4-Leiter	P9			
1 x Typ K (NiCr-NiAl)	K1			
2 x Typ K (NiCr-NiAl)	K2			
3 x Typ K (NiCr-NiAl)	K3			
1 x Typ J (Fe-CuNi)	J1			
2 x Typ J (Fe-CuNi)	J2			
1 x Typ L (Fe-CuNi)	L1			
2 x Typ L (Fe-CuNi)	L2			
1 x Typ N (NiCrSi-NiSi)	N1			
2 x Typ N (NiCrSi-NiSi)	N2			
1 x Typ T (Cu-CuNi)	T1			
2 x Typ T (Cu-CuNi)	T2			
1 x Typ E (NiCr-CuNi)	E1			
2 x Typ E (NiCr-CuNi)	E2			
1 x Typ S (Pt10Rh-Pt)	S1			
2 x Typ S (Pt10Rh-Pt)	S2			
Andere	Z9			
Sensor Genauigkeit				
Ohne Messeinsatz		Y0		
Genauigkeit Klasse B nach IEC 60751		B2		
Drahtmesswiderstand, Doppelsensor, Genauigkeit Klasse A nach IEC60751, Messbereich von 0 ... 250 °C (32 ... 482 °F)		D2		
Drahtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -100 ... 450 °C (-148 ... 842 °F)		D1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A nach IEC 60751, Messbereich -30 ... 300 °C (-22 ...572 °F)		S1		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA nach IEC 60751, Messbereich 0 ... 100 °C (0 ... 212 °F)		S3		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse A erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)		S6		
Schichtmesswiderstand, Genauigkeit Klasse AA erweitert nach IEC 60751, Messbereich -196 ... 400 °C (-321 ...752 °F)		S8		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 2 nach IEC 60584		T2		
Thermoelement, Genauigkeit Klasse 1 nach IEC 60584		T1		
Thermoelement, Genauigkeit Standard nach ANSI MC 96.1		T4		
Thermoelement, Genauigkeit Spezial nach ANSI MC 96.1		T3		
Genauigkeit nach DIN 43710		T5		
Andere		Z9		

Fortsetzung siehe nächste Seite

Haupt-Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX
Anschlusskopf		
BUZ / Aluminium, mit Klappdeckel	B1	
BUZH / Aluminium, mit hohem Klappdeckel	B2	
BUZHD / Aluminium, mit hohem Klappdeckel und Display	B3	
BUKH / Kunststoff, mit hohem Klappdeckel	K1	
BEG / Nichtrostender Stahl, mit Schraubdeckel	E1	
BUS / Aluminium, Klappdeckel mit Schnappverschluss	B4	
BUSH / Aluminium, hoher Klappdeckel mit Schnappverschluss	B5	
BBK / Kunststoff, mit Schraubdeckel	K2	
B / Aluminium	B6	
BH / Aluminium, mit erhöhtem Deckel	B7	
BUG / Grauguss, mit Klappdeckel	G1	
Andere	Z9	
Messumformer		
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit Keramiksockel		Y1
Ohne Messumformer, Messeinsatz mit freien Anschlussdrähten		Y2
TTH300-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA		H4
TTH300-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA		H5
TTH300-PA, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA		P6
TTH300-PA-Ex, einstellbar, Ausgang PROFIBUS PA		P7
TTH300-FF, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus		F6
TTH300-FF-Ex, einstellbar, Ausgang FOUNDATION fieldbus		F7
TTH200-HART, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA		H6
TTH200-HART-Ex, einstellbar, Ausgang 4 ... 20 mA		H7

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP131

	XX	XX	XX
Messbereich des Messumformers			
Standard	A0		
Andere	AZ		
Zeugnisse / Zertifikate			
Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1, Auftragskonformität		C4	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Materialbestätigung für medienberührte Teile		C1	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Chargenwerte des Thermoelementes		C5	
Werkszeugnis nach EN 10204-2.2, Isolationswiderstandsmessung bei Raumtemperatur		CN	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Materialbestätigung für medienberührte Teile		C2	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.2, Materialbestätigung für medienberührte Teile		C3	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sicht-, Maß-, und Funktionskontrolle		C6	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Heliumdichtheit		C7	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Farbeindringprüfung		C9	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Positive Material Identification (PMI)		CA	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Drucktest am Schutzrohr		CB	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Sensortoleranz		CC	
SIL2 IEC 61508 TÜV-Zertifikat für Sensor mit eingebautem Messumformer, HART		CS	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000		CD	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Pt100		CE	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 1 x Thermoelement		CF	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Werkskalibrierung 2 x Thermoelemente		CG	
DAkkS-Kalibrierung 1 x Pt100 / 1 x Pt1000, 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	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Röntgentest für Schweißnähte		CU	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Röntgentest für Bohrungen		CV	
Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1, Ultraschallprüfung für Bohrungen		CW	
Andere		CZ	
Anzahl Prüfpunkte			
1 Punkt			P1
2 Punkte			P2
3 Punkte			P3
4 Punkte			P4
5 Punkte			P5

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX
Prüftemperaturen für Sensorkalibrierung			
Werkskalibrierung: 0 °C (32 °F)	V1		
Werkskalibrierung: 100 °C (212 °F)	V2		
Werkskalibrierung: 400 °C (752 °F)	V3		
Werkskalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	V4		
Werkskalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	V5		
Werkskalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	V7		
Werkskalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	V8		
Werkskalibrierung nach Kundenspezifikation	V6		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C (32 °F)	D1		
DAkkS-Kalibrierung: 100 °C (212 °F)	D2		
DAkkS-Kalibrierung: 400 °C (752 °F)	D3		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 100 °C (32 °F und 212 °F)	D4		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C und 400 °C (32 °F und 752 °F)	D5		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 100 °C und 200 °C (32 °F, 212 °F und 392 °F)	D7		
DAkkS-Kalibrierung: 0 °C, 200 °C und 400 °C (32 °F, 392 °F und 752 °F)	D8		
DAkkS-Kalibrierung nach Kundenspezifikation	D6		
Schutzrohroption			
Nichtrostender Stahl mit zusätzlicher Tantal-Ummantelung		S1	
Schutzrohr beschichtet mit 0,5 mm E-CTFE / Halar, medienberührte Teile inkl. Flanschdichtfläche		S2	
Schutzrohr beschichtet mit 0,5 mm PFA, medienberührte Teile inkl. Flanschdichtfläche		S3	
Schutzrohr bepanzert mit 1 mm NiCrB / META 43	2)	S4	
Schutzrohr bepanzert mit 0,5 mm NiZrO2 / PL1312	2)	S5	
Schutzrohrausführung mit Prüfungen und Zeugnissen nach AD2000 (austenitische Stähle)		S6	
Schutzrohrausführung mit Prüfungen und Zeugnissen nach AD2000 (warmfeste Stähle)		S7	
Schutzrohrausführung mit Prüfungen und Zeugnissen nach NACE MR 01-75		S8	
Sonderreinigung des Schutzrohres für Einsatz in Sauerstoff		S9	
Schutzrohrberechnung nach ASME 19.3-TW 2010 (Murdock)		SM	
Schutzrohr mit Stopfen, Dichtung und Kette		SP	
Schutzrohr mit Stopfen, Dichtung		SR	
Andere		SZ	
Option Flanschanschluss			
Flanschdichtfläche Form RF nach ASME B16.5			F6
Flanschdichtfläche Form B1 nach EN 1092-1			F7
Flanschdichtfläche Form B2 nach EN 1092-1			F8
Flanschdichtfläche mit Feder Form C nach EN 1092-1			F1
Flanschdichtfläche mit Nut Form D nach EN 1092-1			F2
Flanschdichtfläche Form RTJ nach ASME B16.5			F3
Flansch durchgeschweißt			F4
Sonstige			FZ

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131
Temperaturfühler

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Halsrohrdurchmesser optional							
Halsrohr 14,0 x 2,5 mm	N1						
Halsrohr 11,0 mm	N2						
Optionen Halsrohr							
Halsrohr mit Messeinsatz gasdicht verschweißt		N3					
Messeinsatz: Erdung Messstelle							
Messstelle geerdet			J1				
Je 2 Messeinsätze gepaart im Bereich von 0 ... 100 °C, Abweichung <= 0,1 K			J3				
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 100°C, U> 100 mm			J8				
Verbesserung Sensor Genauigkeit auf 1/2 Kl. A, 0 ... 400°C, U> 250 mm			J9				
Messeinsatz: Messumformermontage							
Keramiksockel entfällt (Montage des Messumformers direkt auf dem Messeinsatz)				J2			
Messeinsatz: Sonstige Optionen							
Andere					JZ		
Optionen Anschlusskopf							
Zweiter Messumformer im Anschlusskopf montiert (gleicher Typ wie 1. Messumformer)						H1	
Anschlusskopf seewasserfest lackiert, Farbe grauweiß						H3	
Andere						HZ	
Optionen Kabeleingang							
1 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung							U1
1 x 1/2 in. NPT, ohne Kabelverschraubung							U2
1 x 3/4 in. NPT, ohne Kabelverschraubung							U3
2 x M20 x 1,5, ohne Kabelverschraubung							U4
2x M20 x 1,5, mit Kabelverschraubung Kunststoff, Temperaturbereich -40 bis +70 °C, Kabeldurchmesser 5,5 ... 13 mm (0,22 ... 0,51 inch)							U7
Harting Han 7D Steckverbinder							UG
Harting Han 8D Steckverbinder							UH
M12-Stecker für PROFIBUS PA							UJ
Stecker 7/8 in. für FOUNDATION fieldbus							UK
Andere							UZ

Zusätzliche Bestellinformationen SensyTemp TSP131	XX	XX	XX	XX	XX
Anzeiger Typ					
LCD-Anzeiger Typ AS	L1				
Konfigurierbarer LCD-Anzeiger Typ A	L2				
Sonstige Optionen					
Silikonfreie Ausführung		PS			
Erdungsschraube außen		PG			
Jedes Thermometer einzeln verpackt - Polyethylen		PN			
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		
Messstellenkennzeichen					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit TAG-Nr.				T1	
Zusätzliches Kennzeichnungsschild					
Schild aus nichtrostendem Stahl mit kundenspezifischer Kennzeichnung					T2
Klebeschild (kundenspezifisch)					T3

1) Der Einsatz in explosionsfähigen hybriden Gemischen (gleichzeitiges Auftreten von explosionsfähigen Stäuben und Gasen) ist gemäß EN 60079-0 und EN 61241-0 derzeit nicht zulässig
2) Länge ab Schutzrohrspitze in mm angeben

Trademarks

® HART ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA
® PROFIBUS und PROFIBUS PA sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)
® FOUNDATION Fieldbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der FieldComm Group, Austin, Texas, USA
™ Hastelloy C-276 ist ein Warenzeichen der Cabot Corporation
™ Hastelloy C-276 ist ein Warenzeichen der Haynes International
™ Hastelloy C-4 ist ein Warenzeichen der Haynes International
® Monel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Special Metals Corporation

Notizen

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Instrumentation Sales
Oberhausener Str. 33
40472 Ratingen
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
Email: vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
Email: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Measurement & Analytics
Brown-Boveri-Str. 3
2351 Wr. Neudorf
Österreich
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

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.

© ABB 2019

3KXT161001R1003

DS/TSP1X1-DE Rev. E 01.2019