

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131 Temperaturfühler

Flexibel durch Modulbauweise



Ausführung nach DIN 43772

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)
- SIL2 des Messumformers

Zulassungen

- SIL2 des Thermometers
- ATEX
- GOST

Einsatzbereiche

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

Inhalt

1	Allgemeine Informationen	3
1.1	Übersicht DIN 43772-Temperaturfühler mit auswechselbarem Messeinsatz	3
1.2	Übersicht Messeinsätze	4
1.3	Einbauhinweise	4
2	Technische Daten Messeinsatz	5
2.1	Ausführung Widerstandsthermometer	5
2.2	Ausführung Thermoelemente	7
2.3	Isolationswiderstand des Messeinsatzes	7
2.4	Ansprechzeiten	7
3	Schutzrohre	8
3.1	Geschweißte Schutzrohre	8
3.2	Gebohrte Schutzrohre	11
3.3	Druck- und Vibrationsfestigkeit des Schutzrohres	13
4	Prozessanschlüsse	15
4.1	Temperaturfühler SensyTemp TSP121	15
4.2	Temperaturfühler SensyTemp TSP131	15
5	Halsrohre	16
5.1	Halsrohrtypen	17
6	Anschlussköpfe	17
6.1	Umgebungstemperatur am Anschlusskopf	18
7	Messumformer	19
8	LCD-Anzeiger Typ A und Typ AS	19
9	Funktionale Sicherheit (SIL)	19
10	Ex-relevante technische Daten	20
10.1	Eigensicherheit ATEX „Ex i“	20
10.2	Staubexplosionsschutz (Schutz durch Gehäuse)	21
11	Zulassungen	22
12	Prüfungen und Zertifikate	22
13	Zusätzliche Informationen	23
13.1	Ergänzende Dokumentation	23
13.2	Hinweise zu den Bestellinformationen	23

1 Allgemeine Informationen

1.1 Übersicht DIN 43772-Temperaturfühler mit auswechselbarem Messeinsatz

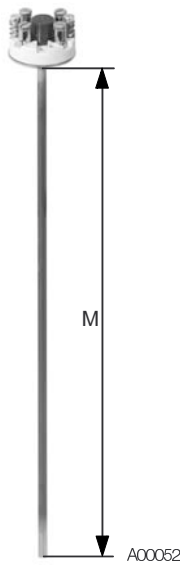

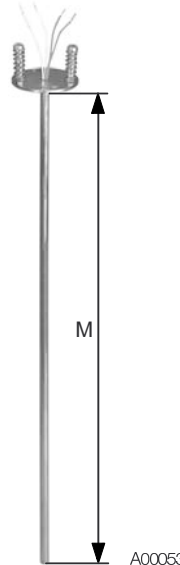
Typ	TSP111	TSP121	TSP131	
Legende K = Halsrohrlänge U = Einbaulänge N = Nennlänge L = Schutzrohrlänge				
Aufbau	kein Schutzrohr, zum Einbau in vorhandene Schutzrohre Messeinsatz, Halsrohr mit Schutzrohranschluss, Anschlusskopf, Messumformer, optionaler LCD-Anzeiger	Schutzarmatur aus Rohr, geschweißt	Schutzrohr aus Vollmaterial, gebohrt	
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: 500 °C (932 °F) Drahtmesswiderstand: 600 °C (1112 °F) Thermoelemente Typ K, N, J, E: 1250 °C (2282 °F)			
Material	316L / 1.4404	≤ 600 °C (1112 °F)		
	316Ti / 1.4571	≤ 800 °C (1472 °F)		
	Hastelloy C276 / 2.4819	≤ 1100 °C (2012 °F)		
	Inconel 600 / 2.4816	-	≤ 1100 °C (2012 °F)	≤ 1100 °C (2012 °F)
	Monel 400 / 2.4360	-	-	550 °C (1022°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	-	≤ 200 °C (392 °F)	≤ 200 °C (392 °F)	
Druck	-	maximal 40 ... 100 bar (580,15 ... 1450,38 psi)	maximal 700 bar (10152,64 psi)	



Wichtig

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.

1.2 Übersicht Messeinsätze

Typ	TSA101		
Legende M = Messeinsatzlänge U = Einbaulänge K = Halsrohlänge N = Nennlänge L = Schutzrohrlänge D = Außendurchmesser TSP111 $M = U + K + 40 \text{ mm}$ TSP121 $M = N + 40 \text{ mm}$ TSP131 $M = L + K + 40 \text{ mm}$	 <p style="text-align: center;">A00052</p>	 <p style="text-align: center;">A00054</p>	 <p style="text-align: center;">A00053</p>
Aufbau	Keramiksockel mit Anschlussklemmen	Festmontierter Messumformer	Offene Anschlussdrähte
	<ul style="list-style-type: none"> • Biegbare und vibrationsfeste ABB-Mantelleitung. Mantelwerkstoff für Widerstandsthermometer aus CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti) oder hochwärmfestem Stahl 2.4816 (Alloy 600) für Thermoelemente. • Sensoren nach IEC 60751 Platin-Widerstandsthermometer mit Messbereichen von -196 ... 600 °C (-384,8 ... 1112 °F) in drei Toleranzklassen oder Thermoelementen nach IEC 60584 und ANSI MC96.1 mit Messbereichen von -40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F) in jeweils zwei Toleranzklassen. • 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 3,0 mm (0,12 inch), 6,0 mm (0,24 inch), 8,0 mm (0,318 inch) und 10,0 mm (0,39 inch) bestellbar. 		

1.3 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.

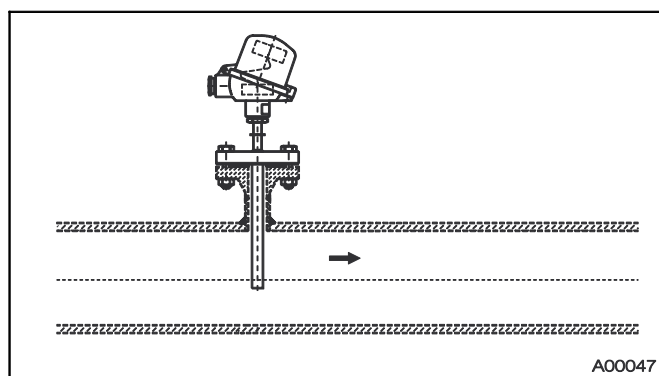


Abb. 1

1.3.1

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.

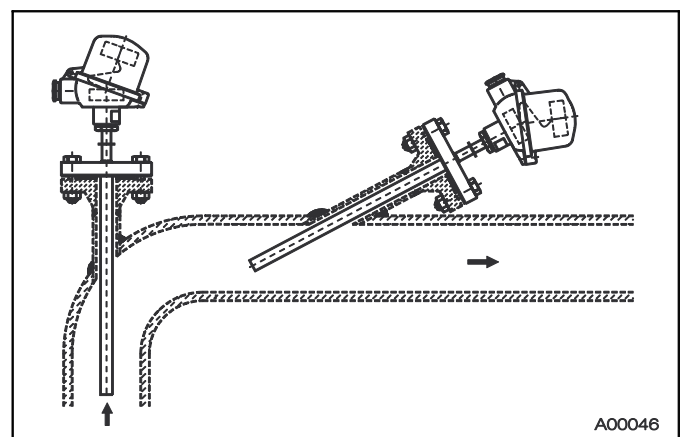


Abb. 2

2 Technische Daten Messeinsatz

2.1 Ausführung Widerstandsthermometer

Durch Verwendung von Mantelleitung und spezieller Messelemente inklusive deren Einbau ist die Vibrationsfestigkeit aller Messeinsätze der TSP-Temperaturfühler sehr hoch. Die nach IEC 60751 bereits für erhöhte Anforderungen definierten Beschleunigungswerte von 3 g werden von allen Messeinsatz-Typen für TSP-Temperaturfühler übertroffen. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Vibrationsfestigkeit der Messeinsatz-Typen an der Messstelle.

Widerstandsthermometer nach IEC 60751		
Basisausführung, Schichtmesswiderstand	10 g	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)
Erhöhte Vibrationsfestigkeit, Schichtmesswiderstand	60 g	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)
Erweiterter Messbereich, drahtgewickelter Messwiderstand, Vibrationsfestigkeit nach IEC 60751	3 g	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)
Erweiterter Messbereich, drahtgewickelter Messwiderstand, erhöhte Vibrationsfestigkeit	10 g	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die temperaturempfindliche Länge und die nichtbiegbare Länge an der Spitze des Messeinsatzes.

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

2.1.1 Genauigkeitsklassen Messwiderstände nach IEC 60751

Sowohl Schicht- als auch drahtgewickelte Messwiderstände nach IEC 60751 können, auch mit eingeschränkter Genauigkeit F0,1 oder F/W0,15, über den gesamten Einsatzbereich eingesetzt werden. Es kann anschließend allerdings nur noch die Genauigkeitsklasse des benutzten Temperaturbereiches gültig sein.

Beispiel: Ein Sensor der Klasse F0,1 wird bei 290 °C (554 °F) eingesetzt. Nach dem, auch kurzfristigen, Einsatz gilt für diesen Sensor die Klasse F0,15.

Genauigkeitsklassen nach IEC 60751

Schichtmesswiderstand (SMW)	
Klasse F 03: $\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 t)$	-50 ... 400 °C (-122 ... 752 °F)
Klasse F 0,15: $\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 t)$	-30 ... 300 °C (-22 ... 572 °F)
Klasse F 0,1: $\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 t)$	0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
Drahtgewickelter Messwiderstand (DMW)	
Klasse W 0,3: $\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 t)$	-196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)
Klasse W 0,15: $\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 t)$	-196 ... 500 °C (-320,8 ... 932 °F)

Der Widerstand der Kupferinnenleiter des Messeinsatzes trägt bei Zweileiterschaltung zum Messwert bei und muss berücksichtigt werden. Er ist von Durchmesser und Länge des Messeinsatzes abhängig.

Kann der Fehler messtechnisch nicht kompensiert werden, gilt als Richtwert:

- Ø Messeinsatz 3 mm (0,12 inch): $(0,281 \Omega/m \Rightarrow +0,7 \text{ °C/m})$
- Ø Messeinsatz 6 mm (0,24 inch): $(0,1 \Omega/m \Rightarrow +0,25 \text{ °C/m})$

ABB liefert aus diesem Grund als Standard Dreileiterschaltungen oder Vierleiterschaltungen.

2.1.2 Ausführungen

Basisausführung

Schichtmesswiderstand (SMW)
Messbereich -50 ... 400 °C (-122 ... 752 °F)
Vibrationsfest bis 10 g

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

Erhöhte Vibrationsfestigkeit

Schichtmesswiderstand (SMW)
Messbereich -50 ... 400 °C (-122 ... 752 °F)
Vibrationsfest bis 60 g

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

Erweiterter Messbereich

Drahtgewickelter Widerstand (DMW)
Messbereich -196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)
Vibrationsfest bis 3 g

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

Erweiterter Messbereich, Erhöhte Vibrationsfestigkeit

Drahtgewickelter Widerstand (DMW)
Messbereich -196 ... 600 °C (-320,8 ... 1112 °F)
Vibrationsfest bis 10 g

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

2.2 Ausführung Thermoelemente

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

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die temperaturempfindliche Länge und die nichtbiegbare Länge an der Spitze des Messeinsatzes.

Messeinsatzausführung	Temperatur-empfindliche Länge	Nicht biegbare Länge
Basisausführung	7 mm (0,28 inch)	30 mm (1,18 inch)

2.2.1 Genauigkeitsklassen nach IEC 60584 und ANSI MC96.1

IEC 60584	Klasse	Temperaturbereich	Maximale Abweichung
K (NiCr-Ni)	2	-40 ... 333 °C	±2,5 °C
		333 ... 1200 °C	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C	±1,5 °C
		375 ... 1000 °C	±0,0040 x [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 ... 333 °C	±2,5 °C
		333 ... 750 °C	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C	±1,5 °C
		375 ... 750 °C	±0,0040 x [t]
N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 ... 333 °C	±2,5 °C
		333 ... 1200 °C	±0,0075 x [t]
	1	-40 ... 375 °C	±1,5 °C
		375 ... 1000 °C	±0,0040 x [t]

ANSI MC 96.1	Klasse	Temperaturbereich	Maximale Abweichung
K (NiCr-Ni)	Standard	-0 ... 293 °C	±2,2 °C
		293 ... 1250 °C	±0,0075 x [t]
	Spezial	-0 ... 275 °C	±1,1 °C
		275 ... 1250 °C	±0,0040 x [t]
J (Fe-CuNi)	Standard	-0 ... 293 °C	±2,2 °C
		293 ... 750 °C	±0,0075 x [t]
	Spezial	-0 ... 275 °C	±1,1 °C
		275 ... 750 °C	±0,0040 x [t]
N (NiCrSiNiSi)	Standard	-0 ... 293 °C	±2,2 °C
		293 ... 1250 °C	±0,0075 x [t]
	Spezial	-0 ... 275 °C	±1,1 °C
		275 ... 1250 °C	±0,0040 x [t]

2.2.2 Ausführungen

Basisausführung
Vibrationsfest bis 60 g

	1xK	2xK	1xJ	2xJ	1xN	2xN
3 mm, Klasse 2	●	●	●	●		
3 mm, Klasse 1	●	●	●	●		
6 mm, Klasse 2	●	●	●	●	●	●
6 mm, Klasse 1	●	●	●	●	●	●

2.3 Isolationswiderstand des Messeinsatzes

Nach IEC 60751 wird eine Messung zwischen Armatur und Messkreis mit mindestens 100 V DC und einem Isolationswiderstand von größer 100 MΩ gefordert. Die verschärften Prüfungsbedingungen bei ABB lauten 500 V DC und $R_{iso} \geq 500 M\Omega$ bei einer Umgebungstemperatur zwischen 15 ... 35 °C (59 ... 95 °F) und einer Luftfeuchte von kleiner 80 %.

2.4 Ansprechzeiten

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 TSP121 und TSP131 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).

Widerstandsthermometer

Schutzrohrform	Durchmesser [mm]	t _{0,5} [s]	t _{0,9} [s]
2, 2G, 2F, 2G0	9 x 1	25	77
	11 x 2	23	64
3, 3G, 3F	Spitze 9 mm	15	38
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	Spitze 6 mm	21	55

Thermoelemente

Schutzrohrform	Durchmesser [mm]	t _{0,5} [s]	t _{0,9} [s]
2, 2G, 2F, 2G0	9	10	24
	11	12	28
3, 3G, 3F	12	12	24
2S, 2GS, 2FS, 2GS0	12	6	14
	14	6	14

3 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 TSP121
- Schutzrohre aus Vollmaterial, gebohrt für TSP131

Lieferbar nach DIN 43772 oder ABB-Standard.

Einsatz in besonders aggressiven Medien

- Bei CrNi-Flanschschutzrohren besteht die Möglichkeit einer speziellen Beschichtung, z. B. mit 0,5 mm (0,02 inch) E-CTFE

Einsatz bei hochkorrosiven Anwendungen

- Zusätzliche Tantal-Ummantelung des Schutzrohres, bestehend aus einem einseitig geschlossenen Rohr vom Durchmesser 13 mm (0,51 inch) mit Bordscheibe. Voraussetzung:
- TSP121 mit Flansch-Schutzrohr (Form 2F oder 3F)
- Durchmesser 12 mm (0,47 inch)
- Werkstoffe 1.4571 oder 1.4404

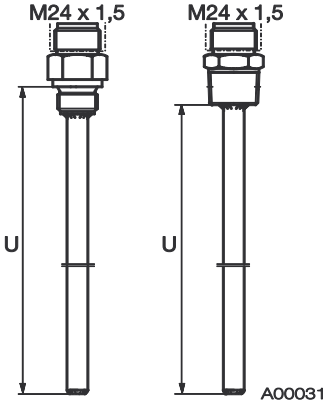
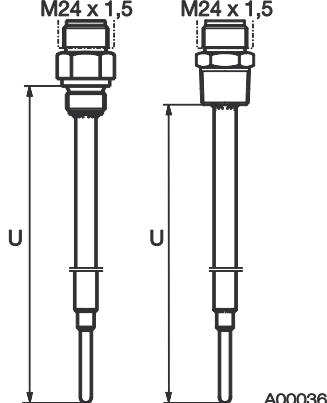
Standardlängen für geschweißte Schutzrohre	
N = 230 mm (9,06 inch)	U = 100 mm (3,94 inch)
N = 290 mm (11,42 inch)	U = 160 mm (6,3 inch)
N = 380 mm (14,96 inch)	U = 250 mm (9,84 inch)
N = 530 mm (20,87 inch)	U = 400 mm (15,75 inch)

3.1 Geschweißte Schutzrohre

Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 2		DIN 43772 – Form 2G		DIN 43772 – Form 2F	
Schutzrohrform	<p>M24 x 1,5</p> <p>N</p> <p>A00032</p>		<p>M24 x 1,5</p> <p>M24 x 1,5</p> <p>N</p> <p>U</p> <p>N</p> <p>U</p> <p>A00030</p>		<p>M24 x 1,5</p> <p>N</p> <p>U</p> <p>A00029</p>	
Konstruktion	Gerader Schaft		Gerader Schaft		Gerader Schaft	
Material Durchmesser	1.4571 1.4404	12, 14	1.4571 1.4404 2.4819 ¹⁾	9, 11, 12, 14 12, 14 13,7	1.4571 1.4404 2.4819 ²⁾	11, 12, 14 12, 14 13,7
Messeinsatzdurchmesser	SR-Ø 12: 6 SR-Ø 12: 6		SR-Ø 9, 11, 12, 13,7: 6 SR-Ø 14: 6		SR-Ø 11, 12, 13,7: 6 SR-Ø 14: 6	

Schutzrohrtyp	DIN 43772 – Form 3		DIN 43772 – Form 3G		DIN 43772 – Form 3F	
Schutzrohrform	<p>M24 x 1,5 N A00028</p>		<p>M24 x 1,5 M24 x 1,5 N N U U A00027</p>		<p>M24 x 1,5 N U A00026</p>	
Konstruktion	Spitze verjüngt		Spitze verjüngt		Spitze verjüngt	
Material	1.4571	12/9	1.4571	12/9	1.4571	12/9
Durchmesser (Schaft / Spitze)	1.4404	12/9	1.4404	12/9	1.4404	12/9
Messeinsatzdurchmesser	6		6		6	

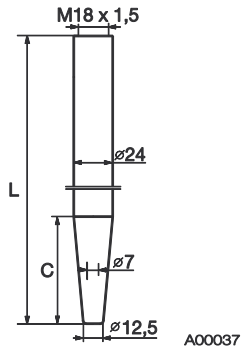
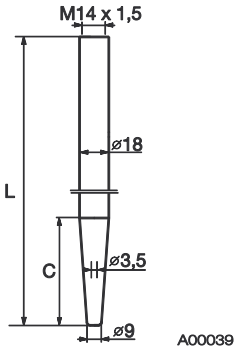
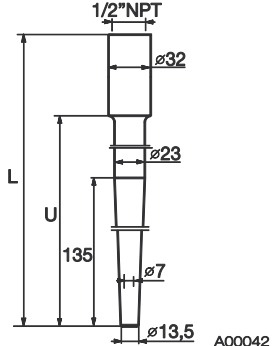
Schutzrohrtyp	ABB – Form 2S		ABB – Form 2GS		ABB – Form 2FS	
Schutzrohrform	<p>M24 x 1,5 N A00033</p>		<p>M24 x 1,5 M24 x 1,5 N N U U A00035</p>		<p>M24 x 1,5 N U A00034</p>	
Konstruktion	Spitze abgesetzt		Spitze abgesetzt		Spitze abgesetzt	
Material	1.4571	12/6, 14/6	1.4571	11/6, 12/6, 14/6	1.4571	11/6, 12/6, 14/6
Durchmesser (Schaft / Spitze)	1.4404	12/6, 14/6	1.4404	12/6, 14/6	1.4404	12/6, 14/6
			2.4819 ¹⁾	13,7/6	2.4819 ²⁾	13,7/6
Messeinsatzdurchmesser	3		3		3	

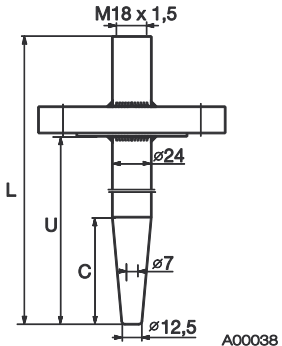
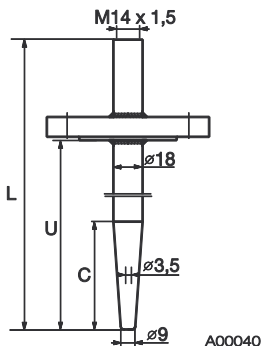
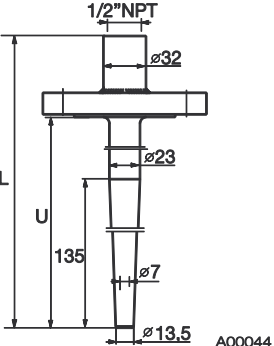
Schutzrohrtyp	ABB – 2G0		ABB – 2GS0	
Schutzrohrform				
Konstruktion	ohne Halsrohr, gerader Schaft		ohne Halsrohr, Spitze abgesetzt	
Material	1.4571 ¹⁾		1.4571 ¹⁾	
Durchmesser (Schaft / Spitze)	9, 11		11/6	
Messeinsatzdurchmesser	6		3	

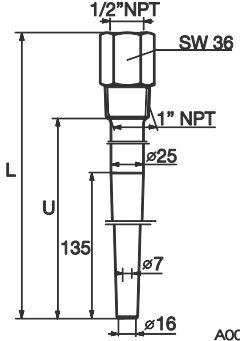
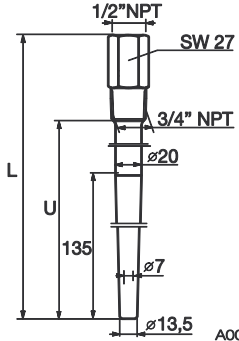
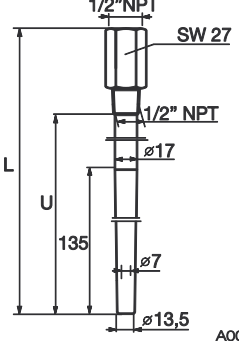
Maße in mm

1) nur mit Gewinde G1/2A, 1/2" NPT
 2) Flansch 1.4571, Bordscheibe 2.4819

3.2 Gebohrte Schutzrohre

Schutzrohrform / Schutzrohrtyp	DIN 43772 - Form 4 - M18 x 1,5	ABB – Form 4S (DIN 43772 – Form 4 - M14 x 1,5)	ABB - Form PW
	 A00037	 A00039	 A00042
Konstruktion	Einschweiß-Schutzrohr	Einschweiß-Schutzrohr	Einschweiß-Schutzrohr
Material Durchmesser (Schaft / Spitze)	1.4571, 1.4404, 24h7/12,5 1.7335, 1.5415	1.4571, 1.4404, 18h7/9 1.7335, 1.5415	1.4404, 1.4571, 2.4819, 32/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816
Standardlängen	L = 140 / C = 65 L = 200 / C = 65 L = 200 / C = 125 L = 260 / C = 125 L = 410 / C = 275	L = 110 / C = 65 L = 140 / C = 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65
Messeinsatz-Durchmesser	6	3	6

Schutzrohrform / Schutzrohrtyp	DIN 43772 - Form 4F - M18 x 1,5	ABB – Form 4FS (DIN 43772 - Form 4FS M14 x 1,5)	ABB - Form PF
	 A00038	 A00040	 A00044
Konstruktion	Flansch-Schutzrohr	Flansch-Schutzrohr	Flansch-Schutzrohr
Material Durchmesser (Schaft / Spitze)	1.4571, 24/12,5 1.4404	1.4571, 18/9 1.4404	1.4404, 1.4571, 2.4819, 23/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816 ¹⁾
Standardlängen	U = 130 / L = 200 / C = 65 U = 190 / L = 260 / C = 125 U = 340 / L = 410 / C = 275		U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65
Messeinsatz-Durchmesser	6	3	6

Schutzrohrform / Schutzrohrtyp	ABB - Form PS		
	 <p style="text-align: right;">A00043</p>	 <p style="text-align: right;">A00041</p>	 <p style="text-align: right;">A00045</p>
Konstruktion	Einschraub-Schutzrohr, Gewinde 1" NPT		Einschraub-Schutzrohr, Gewinde 3/4" NPT
Material Durchmesser (Schaft / Spitze)	1.4404, 1.4571, 2.4819, 25/16 1.4876, 2.4360, 2.4816	1.4404, 1.4571, 2.4819, 20/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816	1.4404, 1.4571, 2.4819, 17/13,5 1.4876, 2.4360, 2.4816
Standardlängen	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65	U = 100, 150, 200, 250, 300, 350 L = U + 65
Messeinsatz-Durchmesser	6	6	6

Maße in mm

1) 1.4876, 2.4360, 2.4816, 2.4819 mit Flansch 1.4571 und Bordscheibe

3.3 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)

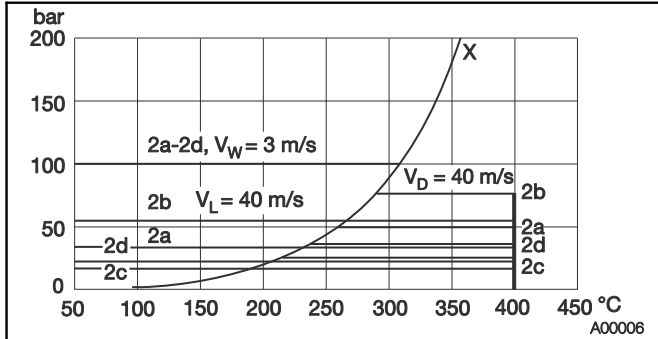


Abb. 1

- X Dampfdruckkurve
- V_L Strömungsgeschwindigkeit in Luft
- V_W Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
- V_D Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge [mm]	Schutzrohr-durchmesser [mm]
2a	250	11
2b	250	14
2c	400	11
2d	400	14

Schutzrohr Form 3 (Werkstoff 1.4571)

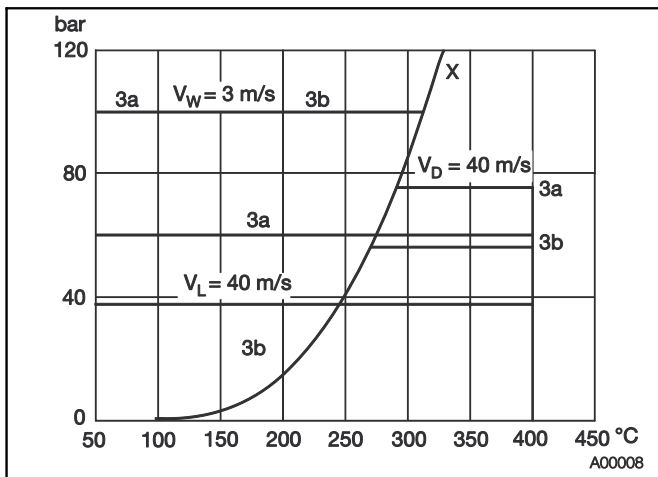


Abb. 2

- X Dampfdruckkurve
- V_L Strömungsgeschwindigkeit in Luft
- V_W Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
- V_D Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge [mm]	Schutzrohr-durchmesser [mm]
3a	225	12/9
3b	285	12/9

Schutzrohr Form 4 (Werkstoff 1.4571)

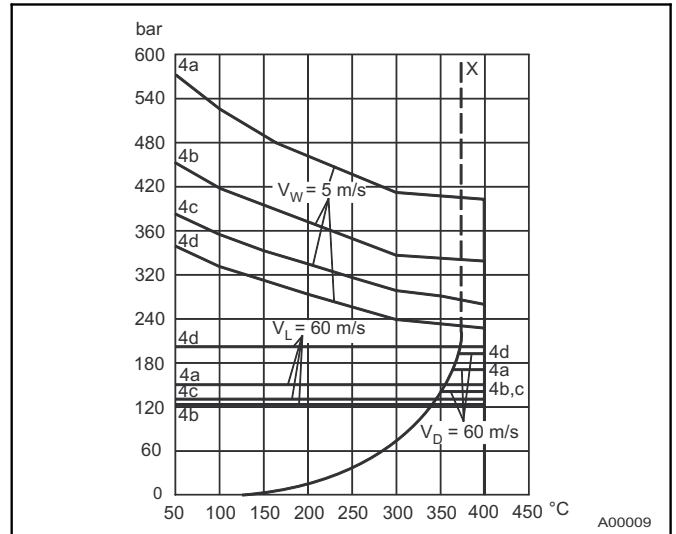


Abb. 3

- X Dampfdruckkurve
- V_L Strömungsgeschwindigkeit in Luft
- V_W Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
- V_D Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge [mm]	Schutzrohr-durchmesser [mm]
4a	65	18
4b	125	24
4c	125	26
4d	125	32

Schutzrohr Form 4 (Werkstoff 1.7335 und 1.7380)

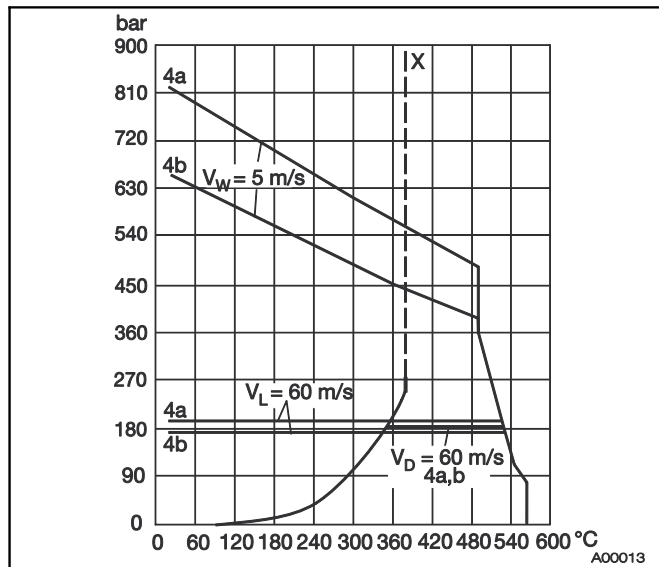


Abb. 4

- X Dampfdruckkurve
- V_L Strömungsgeschwindigkeit in Luft
- V_W Strömungsgeschwindigkeit in Wasser
- V_D Strömungsgeschwindigkeit in Dampf

Kurve	Einbaulänge [mm]	Schutzrohr-durchmesser [mm]
4a	65	18
4b	125	24

i Wichtig

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 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.

4 Prozessanschlüsse

4.1 Temperaturfühler SensyTemp TSP121

4.1.1 Einschweiß- / Einsteck-Schutzrohre

Typ	Klemmverschraubung
gerade Form (DIN43772 – 2)	G 1/2A, 1/2" NPT
Spitze verjüngt (DIN43772 – 3)	
abgesetzte Spitze (ABB – 2S)	



Wichtig

ABB liefert grundsätzlich Klemmverschraubungen aus CrNi-Stahl und nur ohne Materialbestätigung mit Abnahmezeugnis nach EN 10204.

4.1.2 Einschraub-Schutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
gerade Form (DIN43772 – 2G)	G 1/2"A, G 3/4"A, G 1"A, 1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT, M20 x 1,5, M27 x 2, 1/2" BSPT, 3/4" BSPT, 1" BSPT
Spitze verjüngt DIN43772 – 3G)	
abgesetzte Spitze (ABB – 2GS)	
ohne Halsrohr (ABB – 2G0)	G1/2A, 1/2" NPT
ohne Halsrohr, abgesetzte Spitze (ABB – 2GS0)	

4.1.3 Flansch-Schutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI / ASME B16.5	Tri-Clamp Flansch BS 4825
gerade Form (DIN43772 – 2F)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs	1.5", 2", 2.5", 3", 4"
Spitze verjüngt (DIN43772 – 3F)			
abgesetzte Spitze (ABB – 2FS)			

4.2 Temperaturfühler SensyTemp TSP131

4.2.1 Einschraub-Schutzrohre

Typ	Einschraubgewinde
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PS)	1/2" NPT, 3/4" NPT, 1" NPT

4.2.2 Flansch-Schutzrohre

Typ	Flansch B1, EN 1092-1	Flansch RF, ANSI / ASME B16.5	Tri-Clamp Flansch BS 4825
Schutzrohr aus Vollmaterial (ABB - PF)	DN25 PN40, DN40 PN40, DN50 PN40	1" 150 lbs., 1" 300 lbs., 1,5" 150 lbs., 1,5" 300 lbs., 1,5" 600 lbs., 2" 150 lbs., 2" 300 lbs., 2" 600 lbs.	2", 2.5", 3", 4"
Schutzrohr aus Vollmaterial (DIN 43772 – 4F, F2 = 24 mm)			
Schutzrohr aus Vollmaterial schnellansprechend, (DIN 43772 – 4F, F2 = 18 mm, ABB – 4FS)			1.5", 2", 2.5", 3", 4"

5 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. 3 dargestellte Relation führte zur Wahl des Standardhalsrohres mit einer Länge $K = 130 \text{ mm}$ (5,12 inch). Sind beide Gewinde einteilig, als sogenannter Doppelnippel, hergestellt, ist eine Mindestlänge von $K = 25 \text{ mm}$ (0,98 inch) möglich.

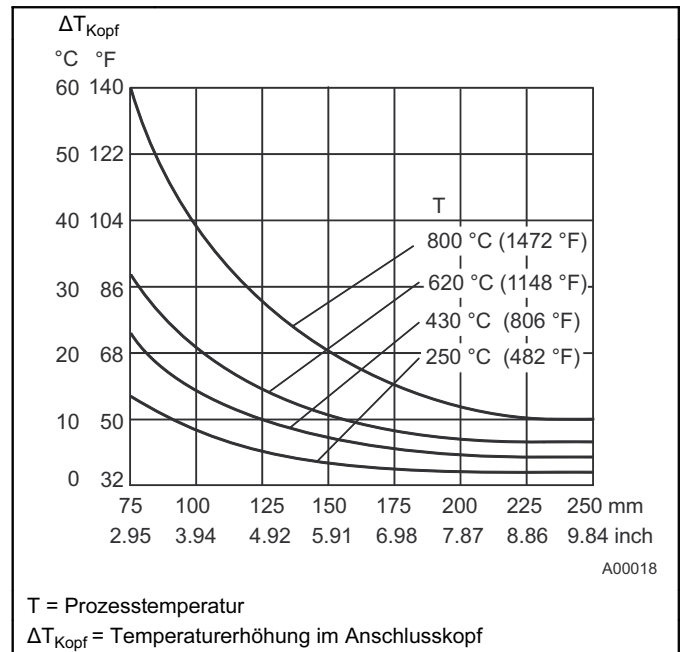
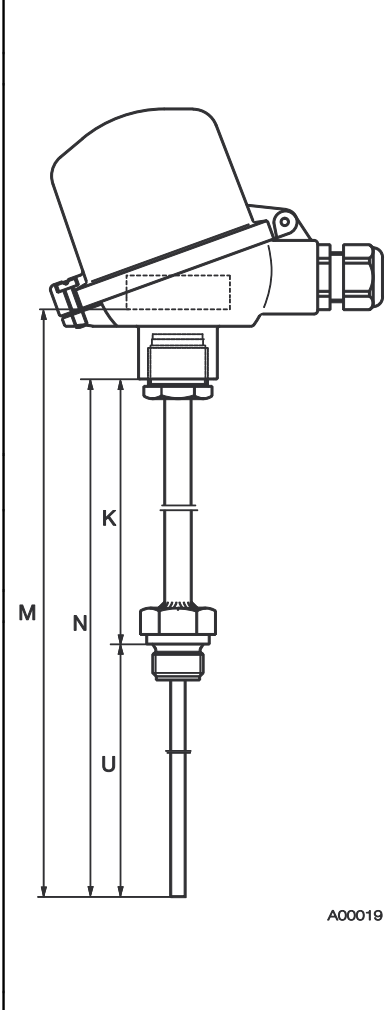
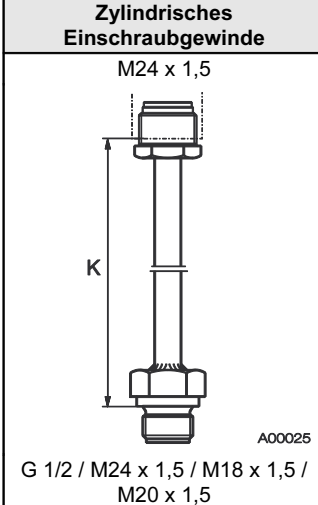
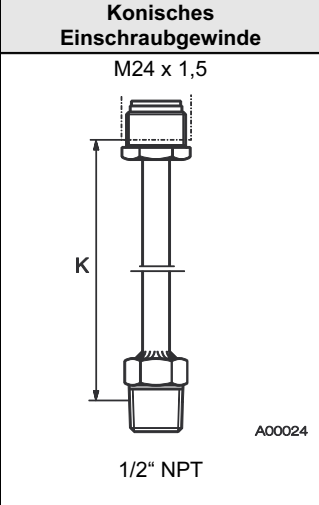
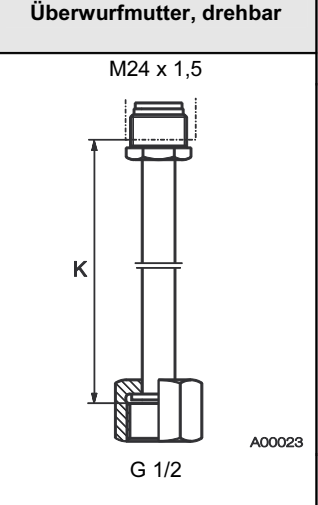
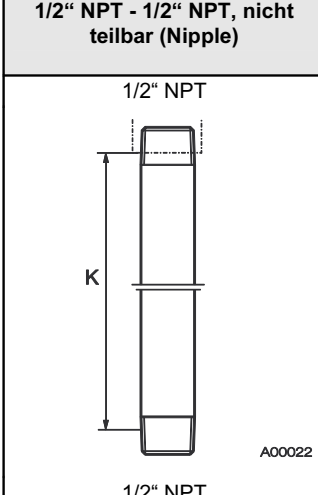
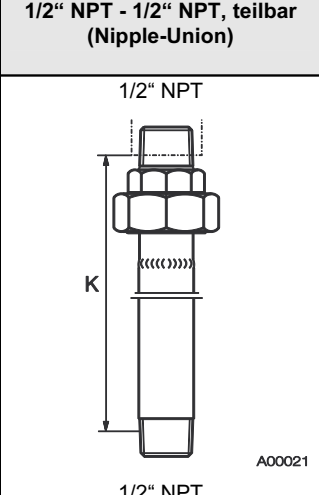
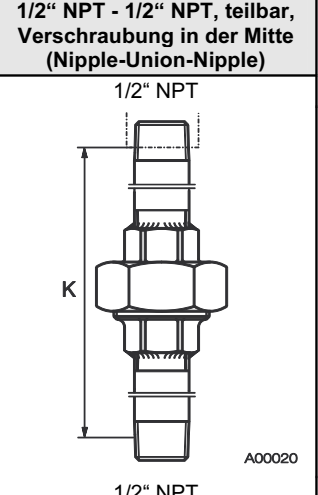


Abb. 3: Diagramm Halsrohlänge

5.1 Halsrohrtypen

	Zylindrisches Einschraubgewinde	Konisches Einschraubgewinde	Überwurfmutter, drehbar
	 <p>M24 x 1,5</p> <p>K</p> <p>A00025</p> <p>G 1/2 / M24 x 1,5 / M18 x 1,5 / M20 x 1,5</p>	 <p>M24 x 1,5</p> <p>K</p> <p>A00024</p> <p>1/2" NPT</p>	 <p>M24 x 1,5</p> <p>K</p> <p>A00023</p> <p>G 1/2</p>
	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, Verschraubung in der Mitte (Nipple-Union-Nipple)
	 <p>1/2" NPT</p> <p>K</p> <p>A00022</p> <p>1/2" NPT</p>	 <p>1/2" NPT</p> <p>K</p> <p>A00021</p> <p>1/2" NPT</p>	 <p>1/2" NPT</p> <p>K</p> <p>A00020</p> <p>1/2" NPT</p>

Bei der Ausführung „ohne Halsrohr“ wird bei der Bestellung von einer Halsrohrlänge $K = 0$ mm ausgegangen, so dass nur U angegeben werden muss! In diesem Fall entspricht die Einbaulänge U der Nennlänge N .

6 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.

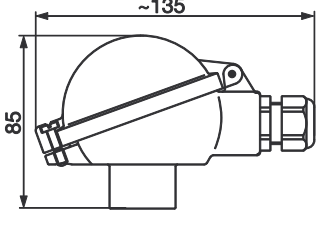
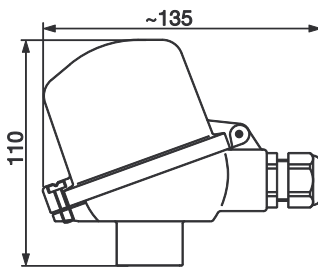
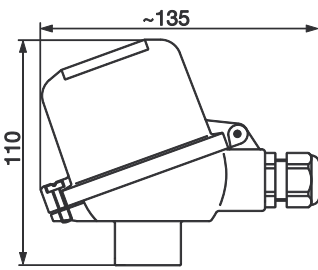
i Wichtig

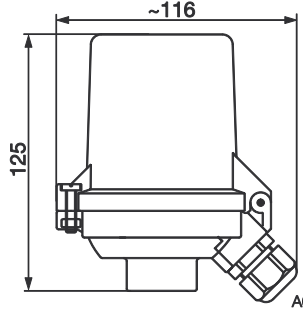
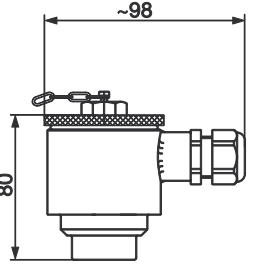
Die verwendeten Kabelverschraubungen sind geeignet für ortsfeste Kabelverlegung.

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.

Es stehen mehrere Anschlussköpfe zur Verfügung, die sich durch Werkstoff und Deckelverschlusstechnik unterscheiden.

Kopfform	BUZ	BUZH	BUZHD
			
Werkstoff	Aluminium, epoxid-beschichtet		
Deckelverschluss	Klappdeckel		
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	BUKH	BEG
		
Werkstoff	Polyamid	CrNi-Stahl
Deckelverschluss	Klappdeckel	Schraubdeckel
Kabelverschraubung	M20 x 1,5 optional Kabeleingang 1/2" NPTF, ohne Verschraubung	
Schutzart	IP 66	
Eingebauter LCD-Anzeiger	Nein	Nein
Messumformer-Montage	im Deckel (optional auf Messeinsatz)	auf Messeinsatz

Abmessungen in mm

6.1 Umgebungstemperatur am Anschlusskopf

Anschlusskopf ohne Messumformer	-40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F)
Anschlusskopf mit Messumformer	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Anschlusskopf mit LCD-Anzeiger	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Die standardmäßig verwendete Kabelverschraubung ist geeignet für einen Temperaturbereich von -20 ... 100 °C (-4 ... 212 °F). Bei hiervon abweichenden Temperaturen kann eine entsprechend spezifizierte Verschraubung eingebaut werden.

7 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,
- SIL2 mit entsprechend klassifiziertem Messumformer.

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

Folgende Ausgangssignale stehen zur Verfügung:

Typ	
TR04 4 ... 20 mA	
TTH200 HART 4 ... 20 mA, HART	
TTH300 HART 4 ... 20 mA, HART	
TTH300 PA PROFIBUS PA	
TTH300 FF FOUNDATION Fieldbus H1	

8 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.

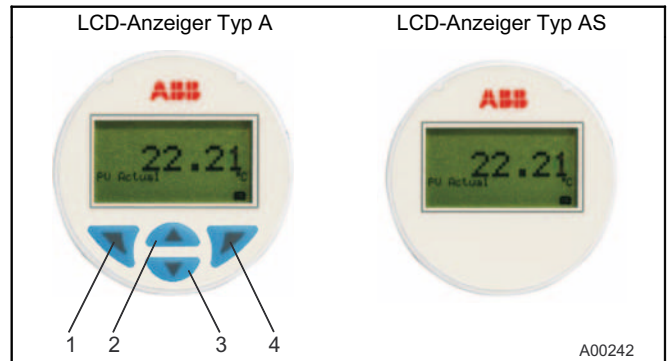


Abb. 4

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Verlassen / Abbrechen | 3 Vorwärts blättern |
| 2 Rückwärts blättern | 4 Wählen |

Nur in der Temperaturfühlerreihe SensyTemp TSP300 ist eine Konfiguration des TTH300 mittels eingebautem Anzeiger möglich.

9 Funktionale Sicherheit (SIL)

Die Temperaturfühler SensyTemp TSP sind lieferbar mit Konformitätsbescheinigung für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis einschließlich SIL-Level 2.

Dies gilt für die Temperaturfühler ohne Messumformer sowie mit eingebauten SIL zertifizierten Messumformern.

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

10 Ex-relevante technische Daten

10.1 Eigensicherheit ATEX „Ex i“

Bei Verwendung in Schutzrohren ist die Oberflächentemperatur auf dem Schutzrohr entsprechend geringer.

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

Max. innere Induktivität: $L_i = 15 \text{ mH/m}$

Max. innere Kapazität: $C_i = 280 \text{ pF/m}$

10.1.1 Elektrische Leistungsbegrenzung EEx i

Folgende elektrischen Werte dürfen nicht überschritten werden:

U_i (Eingangsspannung)	I_i (Eingangstrom)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA
P_i (innere Leistung) = nach Berechnung mittels Wärmewiderstand R_{th} L_i (innere Induktivität) = $15 \mu\text{H}$ pro Meter C_i (innere Kapazität) = 280 pF pro Meter	

10.1.2 Wärmewiderstand

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wärmewiderstände für die Messeinsätze mit Durchmesser 3,0 mm (0,12 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}	Messeinsatz Ø 3 mm (0,12 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

10.1.3 Ausgangsleistung P_o

Messumformer-Typ	P_o
TTH200 HART	$\leq 38 \text{ mW}$
TTH300 HART	$\leq 38 \text{ mW}$
TTH300 PA	$\leq 38 \text{ mW}$
TTH300 FF	$\leq 38 \text{ mW}$
TR04	$\leq 383 \text{ mW}$

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

10.1.4 Besondere Bedingungen (Temperaturerhöhung)

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.



Wichtig

Der im Störfall (Kurzschluss) im Messstromkreis im Millisekundenbereich auftretende dynamische Kurzschlussstrom ist für die Erwärmung irrelevant. Die zulässige äußere Kapazität basiert auf dem dynamischen Kurzschlussstrom.

Die Temperaturerhöhung Δt kann wie folgt berechnet werden:

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

Δt = Temperaturerhöhung

R_{th} = Wärmewiderstand

P_o = Ausgangsleistung

Beispiel:

Widerstandsthermometer Durchmesser 3 mm (0,12 inch) ohne Schutzrohr:

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

Temperaturmessumformer TTHXXX $P_o = 38 \text{ mW}$.

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

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

Daraus ergeben sich die folgenden maximal möglichen Prozesstemperaturen T_{medium} :

Maximale Prozesstemperatur T_{medium} in Zone 0:

T6 (85 °C) 80 % = 68 °C	T5 (100 °C) 80 % = 80 °C	T4 (135 °C) 80 % = 108 °C
$T_{medium} = 60 \text{ °C}$	$T_{medium} = 72 \text{ °C}$	$T_{medium} = 100 \text{ °C}$
T3 (200 °C) 80 % = 160 °C	T2 (300 °C) 80 % = 240 °C	T1 (450 °C) 80 % = 360 °C
$T_{medium} = 152 \text{ °C}$	$T_{medium} = 232 \text{ °C}$	$T_{medium} = 352 \text{ °C}$

Die Oberflächentemperatur von Kategorie 1-Geräten darf 80 % der Zündtemperatur eines brennbaren Gases oder brennbarer Flüssigkeit nicht überschreiten.

Mögliche Prozesstemperatur T_{med} in Zone 1:

T6 (85 °C) - 5 °C = 80 °C	T5 (100 °C) - 5 °C = 95 °C	T4 (135 °C) - 5 °C = 130 °C
$T_{medium} = 72 \text{ °C}$	$T_{medium} = 87 \text{ °C}$	$T_{medium} = 122 \text{ °C}$
T3 (200 °C) - 5 °C = 195 °C	T2 (300 °C) - 10 °C = 290 °C	T1 (450 °C) - 10 °C = 440 °C
$T_{medium} = 187 \text{ °C}$	$T_{medium} = 282 \text{ °C}$	$T_{medium} = 432 \text{ °C}$

Für die Ermittlung der Temperaturklassen für T6, T5, T4 und T3 sind jeweils 5 K, für T2 und T1 sind jeweils 10 K abzuziehen.

10.2 Staubexplosionsschutz (Schutz durch Gehäuse)

Die Speisung kann sowohl aus einem Speisegerät mit eigensicherem Ausgangstromkreis der Zündschutzart „Ex ia IIB“ oder „Ex ia IIC“, als auch nicht eigensicher erfolgen. Bei nicht eigensicherer Speisung wird der Strom durch eine vorgeschaltete Sicherung gemäß IEC 127 mit einem Sicherungsnennstrom von 32 mA begrenzt.

Höchstwerte beim Anschluss an ein eigensicheres Speisegerät der Zündschutzart „Ex ia IIB / IIC“:



Wichtig

Die Summe der Spannungen, Ströme und Leistungen darf bei der Verwendung von zwei Messumformern und / oder Messeinsätzen die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegten Werte nicht überschreiten.

10.2.1 Thermische Daten

	Zulässige Umgebungstemperatur am Anschlusskopf	Zulässige Prozesstemperatur am Schutzrohr	Maximale Temperatur am Prozessanschluss auf der Seite des Anschlusskopfes	Maximale Oberflächentemperatur am Anschlusskopf	Maximale Oberflächentemperatur am Schutzrohr
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2 mit eingebautem eigensicherem Messumformer	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C ¹⁾ -40 ... 300 °C ¹⁾ -40 ... 400 °C ¹⁾	85 °C 164 °C 251 °C 346 °C	120 °C	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2 mit eingebautem Messumformer abgesichert über externe IEC-Sicherung	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C ¹⁾ -40 ... 300 °C ¹⁾ -40 ... 400 °C*	85 °C 164 °C 251 °C 346 °C	133 °C ²⁾ 150 °C ³⁾	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C
Kategorie 1D oder Kategorie 1/2D Messkreis eigensicher Messumformer extern oder nichteigensicher über externe IEC-Sicherung im Speisestromkreis des externen Messumformers	-40 ... 85 °C -40 ... 120 °C -40 ... 120 °C -40 ... 120 °C	-40 ... 85 °C -40 ... 200 °C -40 ... 300 °C -40 ... 400 °C	85 °C 200 °C 251 °C 346 °C	85 °C 200 °C 200 °C 200 °C	133 °C 200 °C 300 °C 400 °C

1) Durch geeignete Maßnahmen des Anwenders muss sicher gestellt werden, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 85 °C (185 °F) am Anschlusskopf nicht überschritten wird.

2) Bestückt mit einem Messumformer mit und ohne Display.

3) Bestückt mit zwei Messumformern.

11 Zulassungen

Die Temperaturfühler TSP1X1 sind mit einer Vielzahl von Zulassungen ausgestattet.

Diese reichen von metrologischen Zulassungen über Ex-Zulassungen für einzelne Länder bis zu EU-weit gültigen ATEX-Zertifikaten.

Im Einzelnen sind dies:

- ATEX EEx i PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Staub-Ex BVS 06 ATEX E 029
- Ex n - Zone 2 und 22 Herstellererklärung Nr. 22 – 2006 X
- GOST Russland
- GOST Kasachstan
- GOST Ukraine



Wichtig

Geräte mit ATEX EEx d siehe Temperaturfühler TSP3X1.



Wichtig

Temperaturfühler mit Messeinsätzen, die sowohl der Baumusterprüfbescheinigung für ATEX EEx i als auch der Namur-Spezifikation NE 24 entsprechen sind auf Anfrage lieferbar.

12 Prüfungen und Zertifikate

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

Folgende Zertifikate nach EN 10204 werden ausgestellt:

- Werksbescheinigung 2.1 für Auftragskonformität,
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für folgende Prüfungen:
 - Materialbestätigung für medienberührte Teile
 - Sicht-, Maß- und Funktionskontrolle am Temperaturfühler
 - Helium-Lecktest am Schutzrohr
 - Röntgenprüfung am Schutzrohr für Konzentrität der Bohrung auf Anfrage (nur TSP131)
 - 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 DKD-Kalibrierlabor an.

Mit einer DKD-Kalibrierung wird für jeden Temperaturfühler ein separater Kalibrierschein ausgehändigt.

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

Um ein aussagekräftiges Messergebnis zu erhalten, sollte eine Mindestlänge des Messeinsatzes beachtet werden.

- bei niedrigen bis mittleren Temperaturen: 100 ... 150 mm
- bei Temperaturen über 500 °C (932 °F): 300 ... 350 mm.

Diese Werte dienen als Richtwerte. Im Zweifelsfall steht der ABB-Partner vor Ort zur Verfügung.

Bei Vergleichsmessung und DKD-Kalibrierung besteht zusätzlich die Möglichkeit, die individuelle Sensorkennlinie des Temperaturfühlers zu berechnen und einen geeigneten Messumformer mittels Freistilkennlinie entsprechend zu programmieren.

Durch diese Anpassung des Messumformers an die Sensorkennlinie kann die Messgenauigkeit des Temperaturfühlers erheblich verbessert werden. Hierzu ist es notwendig, die Messung an mindestens drei Temperaturen durchzuführen.

13 Zusätzliche Informationen

13.1 Ergänzende Dokumentation

Produkt	Datenblatt
Temperatur-Messumformer für Fühlerkopfmontage	
TR04 4 ... 20 mA, festeingestellter Messbereich	10/11-8.14
TTH200 HART 4 ... 20 mA, HART	DS/TTH200
TTH300 HART 4 ... 20 mA, HART	DS/TTH300
TTH300 PA PROFIBUS PA	DS/TTH300
TTH300 FF FOUNDATION Fieldbus H1	DS/TTH300
Auswechselbare Messeinsätze	
SensyTemp TSA101 Messeinsatz	DS/TSA101

13.2 Hinweise zu den Bestellinformationen

Die Bestellcodes sind nicht beliebig miteinander kombinierbar. Bei Fragen zur Baubarkeit steht Ihnen Ihr ABB-Partner gerne beratend zur Seite.

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

Kontakt

Ihr Ansprechpartner für
Beratung, Verkauf, Service



Kundert Ingenieure AG

Ifangstrasse 6, CH – 8952 Schlieren

Tel. +41 44 755 42 42, Fax +41 44 755 42 43

www.kundert-ing.ch automation@kundert-ing.ch

ABB Automation Products GmbH

Borsigstr. 2

63755 Alzenau

Deutschland

Tel: 0800 1114411

Fax: 0800 1114422

[vertrieb.messtechnik-
produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

ABB Automation Products GmbH

Im Segelhof

5405 Baden-Dättwil

Schweiz

Tel: +41 58 586 8459

Fax: +41 58 586 7511

instr.ch@ch.abb.com

ABB AG

Clemens-Holzmeister-Str. 4

1109 Wien

Österreich

Tel: +43 1 60109 3960

Fax: +43 1 60109 8309

instr.at@at.abb.com

www.abb.de

Hinweis

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.

Copyright© 2010 ABB
Alle Rechte vorbehalten