

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | SPECIFICA TECNICA

SensyTemp TSH200

Termocoppia diritta



Measurement made easy

Economica struttura modulare

Gran numero di applicazioni

**Per applicazioni ad alta temperatura fino a 1800 °C
(3272 °F)**

Sistema costruttivo modulare

- Termocoppia, tubo di protezione, tubo interno a tenuta di gas, tubo di supporto, testa di connessione, trasduttore di misura, combinabili in modo versatile

Termocoppia intercambiabile

- Elemento di misura intercambiabile durante il servizio

Omologazioni

- Dichiarazione del costruttore per l'impiego in circuiti elettrici a sicurezza intrinseca

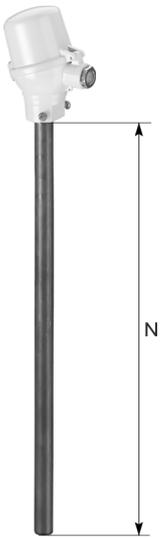
Trasduttore di misura nella testa di connessione

- Basse spese di cablaggio, alta precisione di misura, alta immunità ai disturbi elettromagnetici, interfaccia con tutti i moderni sistemi di controllo di processo

Campi di applicazione

- Forni industriali, incenerimento di rifiuti e di rifiuti speciali, forni di rinvenimento e di tempra, produzione di cemento e mattoni, industria della porcellana e della ceramica, industria del vetro, fonderie di metalli, altiforni, riscaldatori a vento

Panoramica dei sensori di temperatura

Tipo	TSH210	TSH220
	 <p>N Lunghezza nominale</p>	 <p>N Lunghezza nominale K Lunghezza del tubo di supporto</p>
Esecuzioni	Secondo EN 50446: AM, AMK, BM, BMK	Secondo EN 50446: AK, AKK, BK
Caratteristica del tubo di protezione	Tubi di protezione di metallo	Tubo di protezione di ceramica
Max. temperatura di utilizzo	1300 °C (2372 °F)	1800 °C (3272 °F)
Componenti	Termocoppia, tubo di protezione, tubo interno, raccordo di processo, testa di connessione, trasduttore di misura	Termocoppia, tubo di protezione, tubo interno, tubo di supporto, raccordo di processo, testa di connessione, trasduttore di misura
Raccordo di processo standard	Flangia di arresto con controflangia, manicotto filettato, flangia normale saldata	
Tubo di protezione Ø mm (in)	15 (0,59), 22 (0,87), 26 (1,02), 26,7 (1,05), 32 (1,26)	8 (0,31), 10 (0,39), 15 (0,59), 16 (0,63), 24 (0,94), 26 (1,02)
Materiali standard per tubo di protezione	1.4571, 1.4749, 1.4841, Kanthal® AF, Inconel® 601	Ceramica C530, ceramica C610, ceramica C799
Materiali standard per tubo interno	Ceramica C610	Ceramica C799
Materiali standard per tubo di supporto	Senza tubo di supporto (tubo di protezione di metallo passante)	Acciaio inossidabile 1.4571 (AISI 316 Ti)
Teste di raccordo	A, AUS, AUZ, AUZH, B, BUS, BUZ, BUZH	A, AUS, AUZ, AUZH, B, BUS, BUZ, BUZH
Segnali di uscita	Termotensione, da 4 a 20 mA, HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®	
Termocoppie (EN 60584)	Tipo K, J, N, R, S, B semplice/doppio	Tipo K, J, N, R, S, B semplice/doppio
Grado di protezione antideflagrante	Montaggio in zone non Ex, con dichiarazione del costruttore per il collegamento a circuiti elettrici a sicurezza intrinseca	
Applicazione	Forni di rinvenimento e di tempra, fusione di metalli, altiforni, riscaldatori a vento, incenerimento di rifiuti, desolforazione dei fumi	Produzione di cemento e mattoni, industria della porcellana e della ceramica, incenerimento di rifiuti e di rifiuti speciali, industria del vetro, industria dell'acciaio
Pressione di processo	Senza pressione	Senza pressione
Peso dei modelli standard	da 1,0 a 7,0 kg (da 2,20 a 15,43 lb)	da 0,5 a 5,0 kg (da 1,10 a 11,02 lb)

... Panoramica dei sensori di temperatura

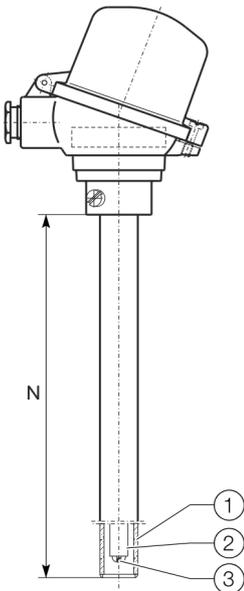
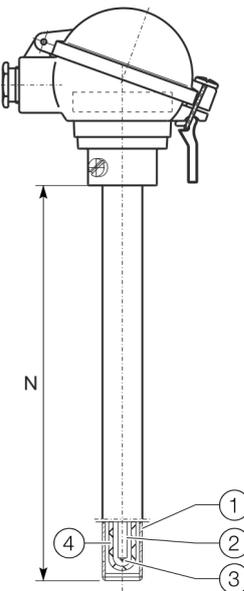
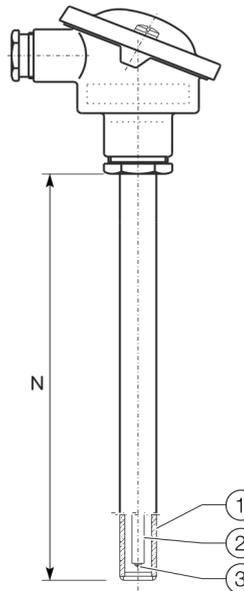
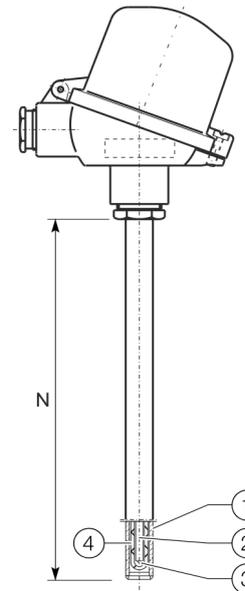
Esecuzioni

La EN 50446 raggruppa i modelli per forma della testa di allacciamento e materiale del tubo di protezione nei seguenti tipi: AM, AMK, BM, BMK, AK, AKK, BK, BKK

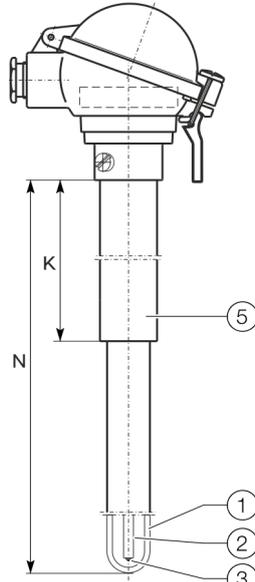
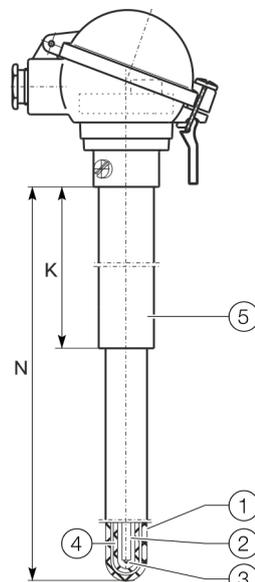
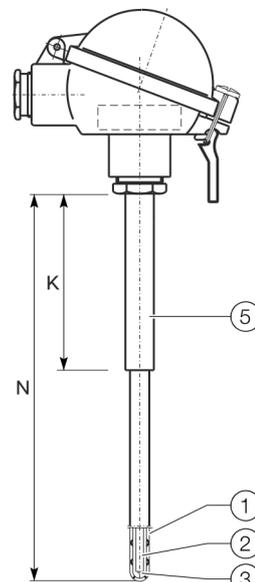
Le 3 lettere indicano i seguenti modelli:

1. posto:	A	Testa di allacciamento forma A
	B	Testa di allacciamento forma B
2. posto:	M	Tubi di protezione di metallo
	K	Tubo di protezione di ceramica
3. posto:	K	Tubo interno di ceramica
	non installato	Senza tubo interno

Sensore di temperatura SensyTemp TSH210

Versione	AM	AMK	BM	BMK
				
	① Tubo di protezione di metallo ② Barra isolante ③ Termocoppia	④ Tubo interno di ceramica	④ Tubo interno di ceramica	N Lunghezza nominale
Teste di raccordo	A, AUS, AUZ, AUZH	A, AUS, AUZ, AUZH	B, BUS, BUZ, BUZH	B, BUS, BUZ, BUZH
Tubo di protezione	Tubi di protezione di metallo	Tubi di protezione di metallo	Tubi di protezione di metallo	Tubi di protezione di metallo
Tubo interno	senza	Tubo interno di ceramica	senza	Tubo interno di ceramica
Lunghezza nominale standard mm (in)	500 (19,69); 710 (27,95); 1000 (39,37); 1400 (55,12); 2000 (78,74)		355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12)	355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37)
Lunghezza nominale min. / max. mm (in)	100 / 5000 (3,94 / 196,85)	100 / 2000 (3,94 / 78,74)	100 / 2000 (3,94 / 78,74)	100 / 1400 (3,94 / 55,12)

Sensore di temperatura SensyTemp TSH200

Versione	AK	AKK	BK
			
	<ul style="list-style-type: none"> ① Tubo di protezione di ceramica ② Barra isolante ③ Termocoppia ④ Tubo interno di ceramica 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ Tubo di supporto 	<ul style="list-style-type: none"> N Lunghezza nominale K Lunghezza del tubo di supporto
Teste di raccordo	A, AUS, AUZ, AUZH	A, AUS, AUZ, AUZH	B, BUS, BUZ, BUZH
Tubo di protezione	Tubo di protezione di ceramica	Tubo di protezione di ceramica	Tubo di protezione di ceramica
Tubo interno	senza	Tubo interno di ceramica	senza
Lunghezza nominale standard mm (in)	500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12), 2000 (78,74)	500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37), 1400 (55,12)	355 (13,98), 500 (19,69), 710 (27,95), 1000 (39,37)
Lunghezza nominale min. / max. mm (in)	K + 100 (3,94) / 2000 (78,74)	K + 100 (3,94) / 2000 (78,74)*	100 (3,94) / 1400 (55,12)

* Per tubo di protezione C799, Ø 15 × 2,5 mm e tubo di protezione C610, Ø 16 × 2: N_{max} = 1400 mm
 (per tubo di protezione C799, Ø 0,59 × 0,10 in e tubo di protezione C610, Ø 0,63 × 0,08 in: N_{max} = 55,12 in)

Note sul montaggio

Posizione di montaggio

In presenza di elevate temperature di processo, si consiglia di montare il sensore di temperatura in posizione verticale per evitarne l'eventuale flessione con conseguenti danni meccanici al tubo di protezione.

Se il sensore di temperatura deve essere necessariamente montato in posizione orizzontale, occorre predisporre un adeguato sostegno per il tubo di protezione.

Montaggio a temperature inferiori alla temperatura di esercizio

I tubi di protezione in ceramica sono caratterizzati da una grande durezza ma anche da una grande fragilità. Se i tubi di protezione in ceramica vengono sottoposti a shock termici, possono rompersi a causa delle tensioni interne alla loro struttura.

Pertanto, i sensori di temperatura con tubi di protezione in ceramica devono essere inseriti nel processo in modo graduale:

Temperatura processo	Velocità di inserimento
$\leq 1600 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\leq 2912 \text{ }^\circ\text{F}$)	da 1 a 2 cm/min (da 0,4 a 0,8 in/min)
$\leq 1200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\leq 2192 \text{ }^\circ\text{F}$)	da 10 a 20 cm/min (da 3,9 a 7,8 in/min)

Tenuta di gas

I materiali ceramici a tenuta di gas sono resistenti agli sbalzi termici solo in determinate condizioni. Per eliminare il rischio di shock termico e quindi la rottura del tubo di protezione durante il montaggio, prima del montaggio le sonde termiche con tubo di protezione ceramico a tenuta di gas devono essere preriscaldate.

Le sonde ad alta temperatura sono in generale dimensionate per l'utilizzo in processi non a pressione.

Se i sensori di temperatura vengono fissati mediante flangia di arresto e controflangia e il montaggio viene eseguito correttamente, si può considerare una tenuta di gas fino a una pressione di circa 1 bar (14,50 psi). A questo proposito, vedere la norma EN 50446.

Esempio di montaggio SensyTemp TSH210

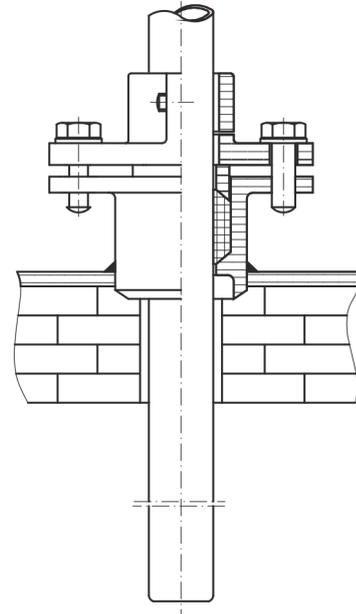


Fig. 1: esempio di montaggio SensyTemp TSH210

La tenuta di gas fino ad 1 bar (14,50 psi) si può ottenere con un manicotto filettato o con una combinazione di flangia di arresto / controflangia.

- Il manicotto filettato viene fissato ed ermetizzato bloccando il premistoppa sul tubo di protezione di metallo.
- Nella combinazione di flangia di arresto / controflangia, il fissaggio avviene per bloccaggio tra la flangia di arresto ed il tubo di protezione di metallo. L'ermetizzazione viene eseguita mediante premistoppa tra controflangia e tubo di protezione di metallo.

La lunghezza di montaggio può essere modificata in entrambe le varianti.

Esempio di montaggio SensyTemp TSH200

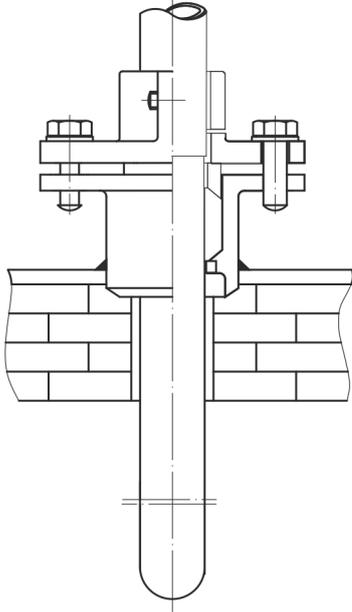


Fig. 2: esempio di montaggio SensyTemp TSH200

La tenuta di gas fino ad 1 bar (14,50 psi) si può ottenere solo con una combinazione di flangia di arresto / controflangia.

- Nella combinazione di flangia di arresto / controflangia, il fissaggio avviene per bloccaggio tra la flangia di arresto ed il tubo di supporto di metallo. L'ermetizzazione viene eseguita mediante premistoppa tra controflangia e tubo di protezione di ceramica.

La lunghezza di montaggio è quindi poco variabile. Di ciò si deve tener conto nell'ordine.

Nota

Nel montaggio di queste sonde termiche mediante manicotto filettato, il fissaggio e l'ermetizzazione avvengono per bloccaggio del premistoppa sul tubo di supporto di metallo. Poiché la transizione del tubo di protezione di ceramica nel tubo di supporto si trova nel processo, non si può garantire una tenuta del gas fino ad 1 bar (14,50 psi) .

Dati tecnici

La sollecitazione ammissibile di un sensore di temperatura dipende da molti fattori:

Fattori relativi al fluido	Fattori relativi al montaggio
• Fluido	• Materiale del tubo di protezione
• Viscosità	• Forma del tubo di protezione
• Velocità di flusso	• Lunghezza di montaggio
• Pressione	• Pressione sostenibile dal raccordo di processo
• Temperatura	• Vibrazione

A causa del gran numero di varianti possibili non è possibile dare indicazioni di carattere generale. I dati seguenti possono essere tuttavia considerati come valori approssimativi. In caso di condizioni molto diverse, il partner ABB sarà lieto di offrire la sua consulenza.

Temperatura ambiente sulla testa di connessione

Versione	Temperatura ambiente
Testa di connessione senza trasduttore di misura e con idoneo pressacavo filettato	da -40 a 120 °C (da -40 a 248 °F)
Testa di connessione con trasduttore di misura	da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)

In alcune applicazioni, anche la testa di allacciamento di sonde ad alta temperatura è esposta a temperature elevate. Nei sensori di temperatura con pressacavo filettato, sul pressacavo filettato in dotazione (filettatura M20 × 1,5) è montato anello in silicone al posto di un anello in gomma.

... Dati tecnici

Temperatura processo

La temperatura di processo massima dipende dalla termocoppia e dal materiale del tubo di protezione.

La stabilità a lungo termine delle termocoppie con fili più spessi è molto migliore di quelle con diametri minori dei fili. Per le termocoppie di metallo non nobile ABB offre pertanto, laddove possibile, fili di diametro 2,5 mm (0,10 in) altrimenti fili di diametro di 1,38 mm (0,05 in).

Per le termocoppie di metallo nobile ABB offre come standard fili di diametro di 0,5 mm (0,02 in).

Su richiesta, le termocoppie di metallo nobile sono disponibili anche con fili di diametro di 0,35 mm (0,01 in)

Temperatura max. di utilizzo consigliata in funzione del diametro del filo:

Termocoppia	Filo-Ø mm (in)	Temperatura massima
J	1,38 (0,05)	600 °C (1112 °F)
	2,5 (0,10)	700 °C (1292 °F)
K	1,38 (0,05)	1000 °C (1832 °F)
	2,5 (0,10)	1200 °C (2192 °F)
N	1,38 (0,05)	1000 °C (1832 °F)
	2,5 (0,10)	1200 °C (2192 °F)
R	0,35 (0,01)	1300 °C (2372 °F)
	0,5 (0,02)	1600 °C (2912 °F)
S	0,35 (0,01)	1300 °C (2372 °F)
	0,5 (0,02)	1600 °C (2912 °F)
B	0,35 (0,01)	1400 °C (2552 °F)
	0,5 (0,02)	1800 °C (3272 °F)

Nota

Nelle termocoppie di tipo K, tra 800 °C (1472 °F) e 1000 °C (1832 °F) in atmosfera povera di ossigeno, neutra o ridotta in combinazione con l'umidità, sussiste il pericolo di ossidazione selettiva del cromo nella gamba NiCr, chiamata anche muffa verde.

Gli errori di misura causati da questa ossidazione possono essere anche di alcuni 100 K. Se la temperatura di esercizio è costantemente in questo intervallo, raccomandiamo di utilizzare termocoppie di tipo N, le quali, aggiungendo silicio, possiedono una stabilità ed una resistenza all'ossidazione notevolmente maggiori alle alte temperature. Come alternativa, su richiesta si può utilizzare anche un sensore di misura con cavo rivestito con isolamento minerale (SensyTemp TSA101) con diametro di 8 mm (0,31 in) e termocoppia tipo K.

A temperature maggiori di 1200 °C (2192 °F), come termocoppia si può utilizzare solo una termocoppia di metallo nobile. Nelle termocoppie di metallo nobile si presenta tuttavia il pericolo di avvelenamento da sostanze dell'ambiente esterno, cioè dal tubo di protezione ed interno di ceramica o dalla barra isolante. Questo pericolo aumenta all'aumentare della temperatura.

Tipici veleni del platino sono il silicio ed il fosforo che diffondono rapidamente a temperature maggiori di 1000 °C (1832 °F).

Per impedire questo fenomeno, come materiale del tubo di protezione o interno va utilizzato solo ossido di alluminio (Al₂O₃) di grande purezza contenente solo minime tracce di silicio.

Per le termocoppie di metallo nobile ABB utilizza la ceramica di alta purezza C799 come materiale della barra isolante. Raccomandiamo di scegliere almeno il tubo interno, possibilmente anche il tubo di protezione, di questo materiale.

Pressione di processo

Le sonde ad alta temperatura sono in generale dimensionate per l'utilizzo in processi non a pressione.

Se i sensori di temperatura vengono fissati mediante flangia di arresto e controflangia e il montaggio viene eseguito correttamente, si può considerare una tenuta di gas fino a una pressione di circa 1 bar (14,5 psi).

Precisione di misura delle termocoppie

La precisione di misura delle termocoppie standard ABB è conforme alla norma internazionale IEC 60584.

I dati delle tolleranze sono riportati nella tabella "Classi di tolleranza".

Classi di tolleranza secondo IEC 60584 per termocoppie in metalli non preziosi

Tipo TE	Classe	Campo di temperatura	Deviazione massima	Riconoscimento dei colori del cavo di compensazione
K (NiCr-Ni)	2	da -40 a 333 °C (da -40 a 631 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)	- bianco
		da 333 a 1200 °C (da 631 a 2192 °F)	± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t])	+ verde
	1	da -40 a 375 °C (da -40 a 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)	Guaina verde
		da 375 a 1000 °C (da 707 a 1832 °F)	± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t])	
J (Fe-CuNi)	2	da -40 a 333 °C (da -40 a 631 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)	- bianco
		da 333 a 750 °C (da 631 a 1382 °F)	± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t])	+ nero
	1	da -40 a 375 °C (da -40 a 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)	Guaina nera
		da 375 a 750 °C (da 707 a 1382 °F)	± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t])	
N (NiCrSi-NiSi)	2	da -40 a 333 °C (da -40 a 631 °F)	± 2,5 °C (± 4,5 °F)	- bianco
		da 333 a 1200 °C (da 631 a 2192 °F)	± 0,0075 °C × [t] (± 0,0135 °F × [t])	+ rosa
	1	da -40 a 375 °C (da -40 a 707 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)	Guaina rosa
		da 375 a 1000 °C (da 707 a 1832 °F)	± 0,0040 °C × [t] (± 0,0072 °F × [t])	

Classi di tolleranza secondo IEC 60584 per termocoppie in metalli preziosi

Tipo TE	Classe	Campo di temperatura	Deviazione massima	Riconoscimento dei colori del cavo di compensazione
S (Pt10Rh-Pt)	2	da 0 a 600 °C (da 32 a 1112 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)	- bianco
		da 600 a 1600 °C (da 1112 a 2912 °F)	± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])	+ arancione
	1	da 0 a 1100 °C (da 32 a 2012 °F)	± 1,0 °C (± 1,8 °F)	Guaina arancione
		da 1100 a 1600 °C (da 2012 a 2912 °F)	± (1 + 0,003 °C × ([t] - 1100)) (± (1 + 0,0054 °F × [t] - 2012))	
R (Pt13Rh-Pt)	2	da 0 a 600 °C (da 32 a 1112 °F)	± 1,5 °C (± 2,7 °F)	- bianco
		da 600 a 1600 °C (da 1112 a 2912 °F)	± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])	+ arancione
	1	da 0 a 1100 °C (da 32 a 2012 °F)	± 1,0 °C (± 1,8 °F)	Guaina arancione
		da 1100 a 1600 °C (da 2012 a 2912 °F)	± (1 + 0,003 °C × ([t] - 1100)) (± (1 + 0,0054 °F × [t] - 2012))	
B (Pt30Rh-Pt6Rh)	3	da 600 a 800 °C (da 1112 a 1472 °F)	± 4,0 °C (± 7,2 °F)	- bianco
S (Pt10Rh-Pt)		da 800 a 1700 °C (da 1472 a 3092 °F)	± 0,005 °C × [t] (± 0,0090 °F × [t])	+ grigio
	2	da 600 a 1700 °C (da 1112 a 3092 °F)	± 0,0025 °C × [t] (± 0,0045 °F × [t])	Guaina grigia

Precisione di misura del trasduttore montato

Per la precisione di misura del trasduttore si prega di consultare la documentazione del trasduttore stesso.

Eigenerwärmung

Nelle termocoppie non si verifica nessun riscaldamento intrinseco.

Tempo di reazione

Nelle termocoppie per applicazioni ad alta temperatura, normalmente il tempo di reazione non ha importanza, in quanto le variazioni di temperatura avvengono molto lentamente.

Tubi di protezione

Funzioni del tubo di protezione

- Protezione delle termocoppie da impurità a causa di fluidi aggressivi
- Sostituzione o ritaratura dell'elemento di misura senza interrompere il processo

A seconda del fluido e della temperatura vengono offerte diversi materiali.

I tubi di protezione si dividono in 2 tipi:

- Tubi di protezione di metallo (SensyTemp TSH210)
- Tubi di protezione di ceramica (SensyTemp TSH220)

Funzioni del tubo interno

- Protezione supplementare delle termocoppie da impurità a causa di fluidi aggressivi, in particolare per termocoppie di metallo nobile
- Protezione supplementare delle termocoppie ad alte temperature
- Protezione del tubo di protezione ad alte temperature

Per i tubi interni si impiegano tubi di ceramica a tenuta di gas:

- Ceramica C610: come tubo interno standard per termocoppie di metallo non nobile
- Ceramica C799 di ossido di alluminio di alta purezza. Per le termocoppie di metallo nobile consigliamo tubi interni di C799 per impedire l'avvelenamento delle termocoppie.

Nota

- Per la scelta delle lunghezze di montaggio e nominali, ABB suggerisce di ricorrere alle lunghezze standard. Ciò assicura vantaggi di costo e brevi tempi di consegna, in quanto i componenti sono tenuti di scorta. I tubi di protezione ed interni di ceramica sono fornibili, a seconda del diametro, in lunghezze massime da 1000 mm (39,37 in) a 2000 mm (78,74 in) .
- Nella scelta della lunghezza di montaggio occorre inoltre tenere presente il possibile aumento della temperatura sulla testa di allacciamento (vedi **Tubi di supporto** a pagina 16)

Sensore di temperatura SensyTemp TSH210

Misure in mm (in)

Versione	Materiale del tubo di protezione	Ø tubo di protezione	Tubo interno di ceramica	Tubo interno Ø	Termocoppie di metallo non nobile		Termocoppie di metallo nobile	
					Barra isolante Ø	Filo termico Ø	Barra isolante Ø	Filo termico Ø
AM	1.4571	22 x 2 (0,87 x 0,08)						
	1.4749	22 x 2 (0,87 x 0,08)						
		26 x 4 (1,02 x 0,16)			10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
	1.4841	22 x 2 (0,87 x 0,08)	—	—	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
		32 x 2 (1,26 x 0,08)						
	Kanthal® AF	22 x 2 (0,87 x 0,08)						
	Inconel® 601	26,7 x 2,9 (1,05 x 0,11)						
AMK	1.4571	22 x 2 (0,87 x 0,08)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
				(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	1.4749	22 x 2 (0,87 x 0,08)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
				(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				(0,59 x 0,10)				
	1.4841	26 x 4 (1,02 x 0,16)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
				(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				(0,59 x 0,10)				
	1.4841	22 x 2 (0,87 x 0,08)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
				(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,59 x 0,10)				
	1.4841	32 x 2 (1,26 x 0,08)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
				(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
				15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
(0,59 x 0,10)								
Kanthal® AF	22 x 2 (0,87 x 0,08)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)			
			(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)			
Kanthal® AF	22 x 2 (0,87 x 0,08)	C799	15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)			
			(0,59 x 0,10)					
Inconel® 601	26,7 x 2,9 (1,05 x 0,11)	C610	16 x 2	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)			
			(0,63 x 0,08)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)			
			C799	15 x 2,5	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
			(0,59 x 0,10)					

Continua a pagina seguente.

... Tubi di protezione

Misure in mm (in)

Continuazione SensyTemp TSH210				Termocoppie di metallo non nobile		Termocoppie di metallo nobile		
Versione	Materiale del tubo di protezione	Ø tubo di protezione	Tubo interno di ceramica	Tubo interno Ø	Barra isolante Ø	Filo termico Ø	Barra isolante Ø	Filo termico Ø
BM	1.4571				10,5 (0,41)	2,5 (0,10)		
	1.4749	15 x 2 (0,59 x 0,08)	—	—	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)	—	—
	1.4841							
BMK	1.4571	15 x 2 (0,59 x 0,08)	C610	10 x 1,5 (0,39 x 0,06)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)	—	—
	1.4749	15 x 2 (0,59 x 0,08)	C610	10 x 1,5 (0,39 x 0,06)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
			C799	10 x 2 (0,39 x 0,06)	—	—	5,5 (0,22)	0,5 (0,02)
	1.4841	15 x 2 (0,59 x 0,08)	C610	10 x 1,5 (0,39 x 0,06)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
			C799	10 x 2 (0,39 x 0,06)	—	—		

Sensore di temperatura SensyTemp TSH220

Misure in mm (in)

Versione	Tubo di protezione	Ø tubo di protezione	Tubo interno di ceramica	Tubo interno Ø	Tubo di supporto Ø / Lunghezza standard K	Termocoppie di metallo non nobile		Termocoppie di metallo nobile	
						Barra isolante Ø	Filo termico Ø	Barra isolante Ø	Filo termico Ø
AK	C530	26 x 4 (1,02 x 0,16)	—	—	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	—	—
					(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C610	16 x 2 (0,63 x 0,08)	—	—	22 x 2 / 150	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
					(0,87 x 0,08 / 5,91)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C799	24 x 2,5 (0,94 x 0,10)	—	—	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
					(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
C610	15 x 2,5 (0,59 x 0,10)	—	—	22 x 2 / 150	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,87 x 0,08 / 5,91)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)			
C799	24 x 3 (0,94 x 0,12)	—	—	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)			
AKK	C530	26 x 4 (1,02 x 0,16)	C610	16 x 2	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,63 x 0,08)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C610	16 x 2 (0,63 x 0,08)	C610	10 x 1,5	22 x 2 / 150	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,39 x 0,06)	(0,87 x 0,08 / 5,91)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C610	10 x 2 (0,39 x 0,08)	C799	10 x 2	22 x 2 / 150	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,39 x 0,08)	(0,87 x 0,08 / 5,91)	—	—		
	C610	24 x 2,5 (0,94 x 0,10)	C610	16 x 2	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,63 x 0,08)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C799	15 x 2,5 (0,59 x 0,10)	C799	15 x 2,5	32 x 2 / 200	10,5 (0,41)	2,5 (0,10)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,31 x 0,06)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)		
	C799	24 x 3 (0,94 x 0,12)	C799	8 x 1,5	22 x 2 / 150	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
				(0,31 x 0,06)	(0,87 x 0,08 / 5,91)	—	—		
C610	10 x 1,5 (0,39 x 0,06)	—	—	15 x 2 / 80	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)			1,38 (0,05)
C799	8 x 1,5 (0,31 x 0,06)	—	—	15 x 2 / 80	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	—			—
C799	10 x 2 (0,39 x 0,08)	—	—	15 x 2 / 80	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	—			—
BK	C610	10 x 1,5 (0,39 x 0,06)	—	—	15 x 2 / 80	6,5 (0,26)	1,38 (0,05)	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)
					(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	6,5 (0,26)		
C799	8 x 1,5 (0,31 x 0,06)	—	—	15 x 2 / 80	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	—			—
C799	10 x 2 (0,39 x 0,08)	—	—	15 x 2 / 80	—	—	8,5 (0,33)	0,5 (0,02)	
				(0,59 x 0,10)	(1,26 x 0,08 / 7,87)	—			—

... Tubi di protezione

Materiali del tubo di protezione

La seguente tabella offre una panoramica sui materiali fondamentali dei tubi di protezione, delle loro proprietà e campi di applicazione.

I dati non sono vincolanti e non assicurano particolari proprietà. Secondo l'esperienza, anche piccole variazioni dei parametri di processo possono influenzare sostanzialmente la resistenza. Per questo devono essere sempre controllati scrupolosamente per il caso applicativo specifico. Per applicazioni speciali raccomandiamo di contattare il partner ABB.

	Materiale	Temperatura max. senza pressione in aria		Aspetti positivi	Aspetti negativi	Campi di applicazione
		°C	°F			
	1.0305 (St 35.8)	550	1022	Resistenza media ai gas contenenti azoto e poveri di ossigeno	Bassa resistenza ai gas contenenti zolfo	Forni di rinvenimento, zinco fuso 480 °C (896 °F)
	1.4571 (AISI 316 Ti / X6CrNiMoTi17-12-2)	800	1472	Resistenza media ai gas contenenti azoto e poveri di ossigeno	Bassa resistenza ai gas contenenti zolfo	Torni di rinvenimento, vapori chimicamente aggressivi, eccetto vapori di acido cloridrico e di biossido di zolfo
TSH210 / tubi di protezione di metallo	1.4762 (AISI 446 / X10CrAl24)	1150	2102	Resistenza molto alta ai gas contenenti zolfo	Bassa resistenza media ai gas contenenti azoto, tubi saldati longitudinalmente -> pericolo di fratture per infragilimento	Forni di rinvenimento e di tempra con gas contenenti zolfo e carbonio, canali di scarico, zinco fuso 480 °C (896 °F)
	1.4749 (~AISI 446 / X18CrN28)	1150	2102	Resistenza molto alta ai gas contenenti zolfo	Bassa resistenza ai gas contenenti azoto	Forni di rinvenimento e di tempra con gas contenenti zolfo e carbonio, canali di scarico, zinco fuso 480 °C (896 °F)
	1.4841 (AISI 314 / X15CrNiSi25- 20)	1150	2102	Resistenza alta ai gas contenenti azoto e poveri di ossigeno	Bassa resistenza ai gas contenenti zolfo	Forni industriali, focolari, riscaldatori, industria petrolchimica, bagni di cianuri, alluminio fuso (700 °C (1292 °F)), piombo fuso (700 °C (1292 °F)), leghe di rame e zinco 900 °C (1952 °F)

Continua a pagina seguente

	Materiale	Temperatura max. senza pressione in aria		Aspetti positivi	Aspetti negativi	Campi di applicazione
		°C	°F			
TSH210 / tubi di protezione di metallo	Inconel® 600 (2.4816 / NiCr15Fe)	1150	2102	Buona resistenza all'ossidazione a temperature fino a 1050 °C (1922 °F) ed eccellente resistenza alla tensocorrosione per alto contenuto di nichel.	Resistenza molto bassa ai gas contenenti zolfo	Forni industriali
	Inconel® 601 (2.4851 / NiCr23Fe)	1200	2192	Buona resistenza ai gas aggressivi ad alle alte temperature in atmosfera ossidante fino a 1150 °C (2102 °F).	Bassa resistenza ai gas contenenti zolfo	Forni industriali
	Kanthal® AF (1.4767)	1350	2462	Resistenza molto alta ai gas contenenti zolfo, alta resistenza all'usura, alta resistenza alle alte temperature	Bassa resistenza ai gas contenenti azoto	Forni industriali, incenerimento di rifiuti, industria del vetro, industria della ceramica e del cemento
TSH220 / tubi di protezione di ceramica	Ceramica C530 (Al ₂ O ₃ > 70%)	1500	2732	Ottima resistenza agli sbalzi termici	Microporoso, non impermeabile ai gas, sensibile agli urti	Forni industriali, utilizzo come tubo di protezione con tubo interno a tenuta di gas
	Ceramica C610 (Al ₂ O ₃ > 60 %)	1600	2912	A tenuta di gas, alta resistenza al fuoco, media resistenza agli sbalzi termici	Bassa purezza Al ₂ O ₃ , non resistente ai vapori di sostanze alcaline, sensibile agli	Forni a tenuta di gas, forni a diffusione, forni industriali, utilizzo come tubo interno a tenuta di gas
	Ceramica C799 (Al ₂ O ₃ > 99,7 %)	1800	3272	Tenuta di gas molto alta, massima resistenza al fuoco, resistente agli acidi ed alle basi, resistenti al vapore ad alta temperatura, alta resistenza alla flessione	Bassa resistenza agli shock termici, sensibile all'impatto	Forni industriali, forni con gas inerte, forni con vasca di vetro, impianti di desolfurazione dei fumi, industria del cemento, utilizzo come tubo interno a tenuta di gas
	Ceramica AL23 (Al ₂ O ₃ > 99,7%)	1950	3542	Grana più piccola di C799, massima purezza Al ₂ O ₃ , resistenza e tenuta di gas ad alte temperature, resistente all'acido fluoridrico ed ai vapori di ossidi metallici basici	Media resistenza agli shock termici, sensibile all'impatto	Forni industriali, forni con gas inerte, forni con vasca di vetro, impianti di desolfurazione dei fumi, industria del cemento, utilizzo come tubo interno a tenuta di gas
	SSiC (carburo di silicio inerte senza pressione)	1600	2912	Tenuta di gas molto alta, ottima resistenza agli sbalzi termici, ottima resistenza all'ossidazione, ottima resistenza agli acidi ed alle basi,	Sensibile agli urti	Incenerimento di rifiuti e di residui

Tubi di supporto

Il tubo di supporto di metallo è il componente situato tra il tubo di protezione di ceramica e la testa di raccordo.

Il tubo di protezione di ceramica non sollecitabile meccanicamente viene cementato nel tubo di supporto con una massa ceramica refrattaria.

Funzioni del tubo di protezione

- Consente un raccordo di processo meccanico robusto delle sonde termiche con tubo di protezione di ceramica.
- Esclusione dell'eventuale isolamento
- Elemento di raffreddamento tra la testa di raccordo ed il fluido per proteggere il punto di collegamento e l'eventuale elettronica incorporata da temperatura eccessiva.

Nota

ABB utilizza di serie il materiale inossidabile 1.4571 (AISI 316 Ti) per il tubo di supporto al posto del solito acciaio non alligato 1.0305 (St 35.8). In questo modo il tubo di supporto può sporgere in zone a temperature notevolmente maggiori.

Se il tubo di supporto sporge direttamente nel focolare, come alternativa si può impiegare acciaio refrattario 1.4841 (AISI 314).

I diametri del tubo di supporto e le lunghezze delle barre dipendono dal diametro del tubo di protezione di ceramica. ABB utilizza le misure standard della DIN EN 50446. Per non esporre la testa di allacciamento o il trasduttore di misura incorporato ad un riscaldamento inammissibile, può essere necessario un tubo di supporto più lungo. Possono essere richieste misure a tal fine.

Rispettare la temperatura massima nella testa di connessione è compito del titolare dell'impianto. Ciò riguarda in particolare le zone a rischio di esplosione.

Raccordi di processo

Il fissaggio avviene principalmente mediante elementi di fissaggio apribili e spostabili ermetizzati da un premistoppa:

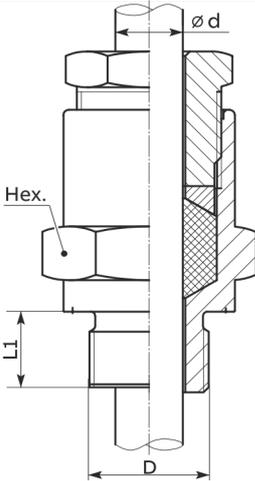
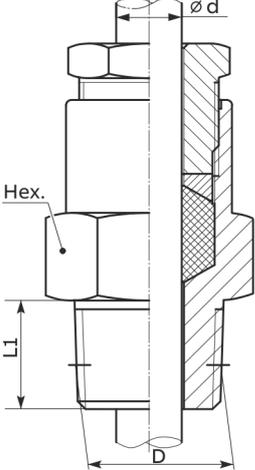
- Manicotto filettato da avvitare
- Flangia di arresto con controflangia da saldare

Se il montaggio è corretto, con questi elementi si ottiene una tenuta di gas fino a circa 1 bar (14,50 psi).

Un'ulteriore possibilità è il fissaggio con flangia di arresto senza controflangia. Questa variante di montaggio non è a tenuta di gas.

In alternativa sono fornibili anche flange a norma saldate. Nelle sonde termiche con tubo di protezione di ceramica (SensyTemp TSH200), per specificare la lunghezza di montaggio occorre tenere presente che la flangia deve essere saldata sul tubo di supporto, per cui nemmeno questo modello è a tenuta di gas.

Manicotto filettato

Manicotto filettato	Tubo di protezione \varnothing / Tubo di supporto \varnothing d mm (in)	Grandezza della filettatura D	L1 mm (in)	Hex.
	15 (0,59)	G 1/2	18 (0,71)	36
		G 3/4	18 (0,71)	41
		G 1	25 (0,98)	45
	22 (0,87)	G 1	25 (0,98)	45
	26 (1,02)	G 1 1/4	30 (1,18)	55
	26,7 (1,05)	G 1 1/4	30 (1,18)	55
	15 (0,59)	1/2 NPT	19 (0,75)	36
		3/4 NPT	20 (0,79)	41
		1 NPT	25 (0,98)	45
	22 (0,87)	1 NPT	25 (0,98)	45
	26 (1,02)	1 1/4 NPT	26 (1,02)	55
	26,7 (1,05)	1 1/4 NPT	26 (1,02)	55
	32 (1,26)	1 1/4 NPT	26 (1,02)	55

... Raccordi di processo

Flangia di arresto con controflangia

Misure in mm (in)

Tubi di protezione di metallo (TSH210)

	Ø d tubo di protezione	C
	15 (0,59)	55 (2,17)
	22 (0,87)	70 (2,76)
	26 (1,02)	70 (2,76)
	26,7 (1,05)	70 (2,76)
	32 (1,26)	70 (2,76)

Flangia di arresto

Misure in mm (in)

	Ø d tubo di protezione Tubo di supporto Ø d	C
	15 (0,59)	55 (2,17)
	22 (0,87)	70 (2,76)
	26 (1,02)	70 (2,76)
	26,7 (1,05)	70 (2,76)
	32 (1,26)	70 (2,76)

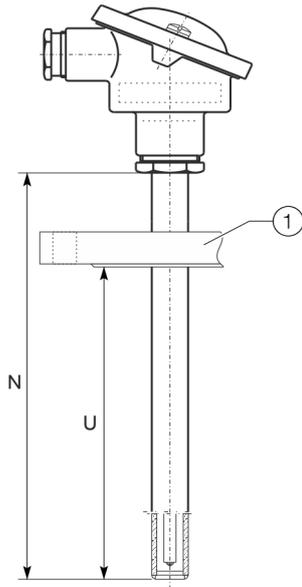
Tubo di protezione di ceramica (TSH220)

	Ø d tubo di protezione	Tubo di supporto Ø	C
	15 (0,59)	22 (0,87)	70 (2,76)
	16 (0,63)	22 (0,87)	70 (2,76)
	24 (0,94)	32 (1,26)	70 (2,76)
	26 (1,02)	32 (1,26)	70 (2,76)

Flange normali saldate

Nella scelta di una flangia saldata occorre tenere presente che la lunghezza di montaggio deve essere indicata nell'ordine e non è modificabile.

Ci sono dipendenze tra la lunghezza di montaggio **U**, la lunghezza nominale **N** e la lunghezza del tubo di supporto **K**:



U Lunghezza di montaggio N Lunghezza nominale

① Flangia

Figura 3: lunghezza di montaggio

Nelle sonde termiche SensyTemp TSH210, la flangia può essere saldata in qualsiasi punto sul tubo di protezione. Per la lunghezza di montaggio **U** vale quanto segue:

- $U_{\min.} = 100 \text{ mm}$, $U_{\max.} = N - 50 \text{ mm}$
- $U_{\min.} = 3,94 \text{ in}$, $U_{\max.} = N - 1,97 \text{ in}$

Per i sensori di temperatura SensyTemp TSH220, la flangia viene saldata sul tubo di supporto, per cui la lunghezza di montaggio è limitata:

- $U_{\min.} = N - K$, $U_{\max.} = N - 50 \text{ mm}$
- $U_{\min.} = N - K$, $U_{\max.} = N - 1,97 \text{ in}$

Teste di connessione

Funzioni della testa di connessione

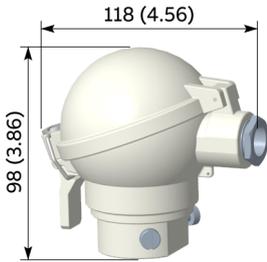
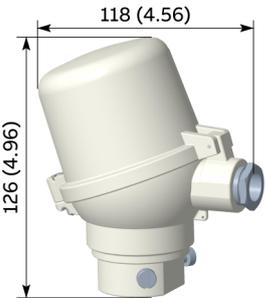
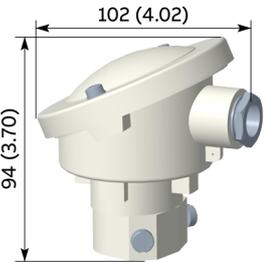
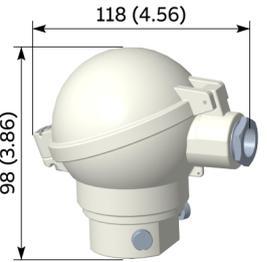
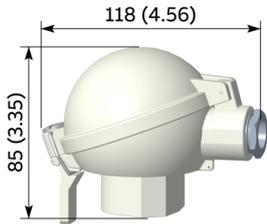
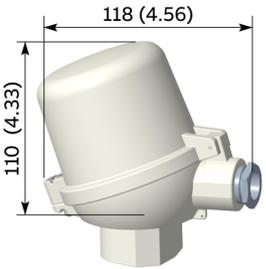
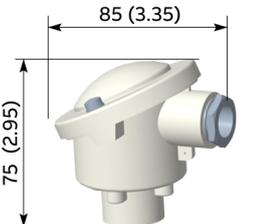
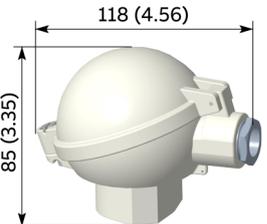
- Supporto di un trasduttore di misura o dell'attacco
- Protezione del vano di collegamento dalle influenze ambientali

Tutte le teste di allacciamento ABB di forma A, AUS, AUZ e AUZH, insieme ad un tubo di protezione o di supporto ABB ed il passacavo standard M20 × 1,5 garantiscono la classe di protezione minima IP 54.

Su richiesta si possono eseguire modelli di termocoppia con queste teste di allacciamento anche nella classe di protezione IP 65. Con questa opzione, le termocoppie non sono più intercambiabili.

Le teste di allacciamento ABB di forma B, BUS, BUZ e BUZH, insieme ad un tubo di protezione o di supporto ABB ed il passacavo standard M20 × 1,5 garantiscono la classe di protezione minima IP 65.

Per la serie di sensori di temperatura SensyTemp TSH200 sono disponibili i seguenti tipi di teste di allacciamento:
Misure in mm (in)

Forma della testa	OFF	AUZH	A	AUZ
				
Materiale	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico
Chiusura a coperchio	Coperchio a cerniera con innesto rapido	Coperchio a cerniera alto	Coperchio avvitabile	Coperchio a cerniera
Trasduttore di misura montabile	No	Sì	No	No
Grado di protezione IP standard	IP 54, opzionale IP 65			
Versioni termocoppia	AM, AMK, AK, AKK			
Forma della testa	BUS	BUZH	B	BUZ
				
Materiale	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico	Alluminio rivestito di epossidico
Chiusura a coperchio	Coperchio a cerniera con innesto rapido	Coperchio a cerniera alto	Coperchio avvitabile	Coperchio a cerniera
Trasduttore di misura montabile	No	Sì	No	No
Grado di protezione IP standard	IP 65			
Versioni termocoppia	BM, BMK, BK			

Trasduttore di misura

Il montaggio di un trasduttore di misura offre i seguenti vantaggi:

- Riduzione dei costi grazie alle ridotte esigenze di cablaggio,
- Amplificazione del segnale del sensore direttamente sul punto di misura e trasduzione in un segnale standard (con conseguente riduzione della sensibilità alle interferenze)
- SIL 2 con trasduttore di misura di classe corrispondente.

Il segnale di uscita di un sensore di temperatura viene determinato dalla scelta del trasduttore di misura. Nell'utilizzo dei trasduttori di misura ABB il riscaldamento intrinseco può essere trascurato.

Vengono offerti i seguenti segnali di uscita:

Tipo di trasduttore di misura

TTH200 HART®

da 4 a 20 mA, HART®



TTH300 HART®

da 4 a 20 mA, HART®



TTH300 PA

PROFIBUS PA®



TTH300 FF

FOUNDATION Fieldbus® H1



Nota

Ulteriori informazioni sui trasduttori di misura riportati sopra sono indicate nelle specifiche tecniche DS/TTH200 e DS/TTH300.

Omologazioni e certificazioni

Protezione antideflagrante/approvazioni

I sensori di temperatura della serie SensyTemp TSH200 vengono impiegati in applicazioni a temperatura maggiore di 600 °C (1112 °F).

A temperature maggiori di 450 °C (842 °F) non deve essere più presente nessuna zona Ex.

I sensori di temperatura della serie SensyTemp TSH200 non sono quindi previsti per l'utilizzo in zone a rischio di deflagrazione.

I sensori di temperatura della serie SensyTemp TSH200 devono essere impiegati solo in zone sicure.

Per poter collegare le sonde termiche ad apparecchi a sicurezza intrinseca (ad. es. trasduttori di misura della testa del sensore), ABB offre una dichiarazione del costruttore che certifica la possibilità di impiego delle sonde termiche della serie SensyTemp TSH200 in circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.

Nota

Soluzioni speciali per l'impiego in zone a rischio di deflagrazione sono fornibili su richiesta per casi applicativi concreti. A tal fine occorre realizzare costruzioni speciali che possono influenzare notevolmente il prezzo ed i tempi di consegna. Se necessario, contattare il partner ABB.

... Omologazioni e certificazioni

Collaudi e certificati

Per aumentare la sicurezza e la precisione del processo, ABB offre diverse prove meccaniche ed elettriche. I risultati di queste prove vengono confermati con certificati secondo EN 10204.

I seguenti certificati vengono rilasciati secondo EN 10204 per i sensori di temperatura della serie SensyTemp TSH200:

- Certificato di fabbrica 2.1 per la conformità dell'ordine,
- Certificato di collaudo 3.1 per le seguenti prove:
 - Controllo visivo, dimensionale e funzionale del sensore di temperatura
 - misura di confronto sulla termocoppia
 - conferma del materiale del tubo di protezione su richiesta
 - prova a pressione del tubo di protezione

Taratura DAkkS

Per misure con requisiti particolarmente elevati di precisione, ABB offre la taratura dei sensori di temperatura nel proprio laboratorio DAkkS.

Con una taratura DAkkS, per ogni sensore di temperatura viene rilasciato un certificato di taratura.

Le misure di confronto e le tarature DAkkS vengono eseguite sulla termocoppia, eventualmente con trasduttore di misura. Per ottenere risultati significativi si raccomanda di rispettare una lunghezza minima della termocoppia:

- con temperature superiori a 450 °C (842 °F):
da 450 a 500 mm (da 17,7 a 19,7 in)

Questi valori hanno carattere indicativo. In caso di dubbi rivolgersi al partner ABB locale.

Per la misura di confronto e la taratura DAkkS viene inoltre offerta la possibilità di calcolare la curva caratteristica del sensore di temperatura e di programmare un trasduttore di misura adatto mediante una curva caratteristica stile libero.

Questo adattamento del trasduttore alla curva caratteristica del sensore consente di aumentare notevolmente l'accuratezza di misura del sensore di temperatura. A tal fine è necessario eseguire la misura di almeno 3 temperature.

Informazioni per l'ordine

Nota

I codici di ordinazione non possono essere combinati a piacere. Il partner ABB sarà lieto di offrire la sua consulenza sulla realizzabilità di un sistema.

L'intera documentazione, le dichiarazioni di conformità, nonché i certificati sono scaricabili nell'area di download sul sito ABB.

www.abb.com/temperature

Fatturazione del metallo nobile

I metalli nobili sono soggetti a forti oscillazioni del prezzo di mercato. Il prezzo della parte di metallo nobile si adatta pertanto costantemente al prezzo corrente.

La parte di metallo nobile viene fatturata separatamente come prezzo netto. Non è impegnativo e, nel caso dell'ordine, può differire dal prezzo dell'offerta.

... Informazioni per l'ordine

SensyTemp TSH210

Modello di base	TSH210	XX	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di metallo, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1300 °C											
Protezione antideflagrante/approvazioni											
Senza			Y0								
Dichiarazione del costruttore per l'impiego nella zona sicura con elettronica a sicurezza intrinseca collegata (ad esempio trasduttore di misura)			K2								
Versioni termocoppia											
Con tubo di protezione di metallo (forma AM secondo EN 50446)					A1						
Con tubo di protezione di metallo e tubo interno di ceramica (forma AMK secondo EN 50446)						A2					
Con tubo di protezione di metallo (forma BM secondo EN 50446)						B1					
Con tubo di protezione di metallo e tubo interno di ceramica (forma BMK secondo EN 50446)							B2				
Materiale tubo di protezione / tubo interno											
1.4749 (446) / senza tubo interno											H10
1.4749 (446) / Ceramica C-610											H11
1.4749 (446) / Ceramica C-799											H12
1.4762 (446) / senza tubo interno											H20
1.4762 (446) / Ceramica C-610											H21
1.4762 (446) / Ceramica C-799											H22
1.4841 (314) / senza tubo interno											H30
1.4841 (314) / Ceramica C-610											H31
1.4841 (314) / Ceramica C-799											H32
1.4571 (316Ti) / senza tubo interno											S20
1.4571 (316Ti) / Ceramica C-610											S21
Kanthal AF / senza tubo interno											H50
Kanthal AF / Ceramica C-610											H51
Kanthal AF / Ceramica C-799											H52
Inconel 601 / senza tubo interno											N60
Inconel 601 / Ceramica C-610											N61
Inconel 601 / Ceramica C-799											N62
Incoloy 800 (1.4876) / senza tubo interno											H40
Incoloy 800 (1.4876) / Ceramica C-610											H41
Incoloy 800 (1.4876) / Ceramica C-799											H42
Diametro del tubo di protezione											
15 × 2 mm (0,59 × 0,08 in)											M1
22 × 2 mm (0,87 × 0,08 in)											M2
26 × 4 mm (1,02 × 0,16 in)											M3
21,3 × 2,77 mm (0,84 × 0,11 in)											M4
26,7 × 2,9 mm (1,05 × 0,11 in)											M6
22 × 1,3 mm (0,87 × 0,05 in)											M7
32 × 2 mm (1,26 × 0,08 in)											M8
33,7 × 3,25 mm (1,33 × 0,13 in)											H1
33,4 × 3,4 mm (1,31 × 0,13 in)											H4

Continua a pagina seguente

Modello di base	TSH210	XX	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di metallo, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1300 °C											
Lunghezza nominale											
N = 355 mm (13,98 in)								N1			
N = 500 mm (19,69 in)								N2			
N = 710 mm (28 in)								N3			
N = 1000 mm (39,4 in)								N4			
N = 1400 mm (55,12 in)								N5			
N = 2000 mm (78,74 in)								N6			
Secondo specifica cliente								Z9			
Raccordo di processo											
Nessun fissaggio								Y00			
Flangia di arresto mobile, ghisa								A08			
Flangia di arresto e controflangia mobile, ghisa								A09			
Manicotto filettato scorrevole G ½ A, acciaio non alligato								A11			
Manicotto filettato scorrevole G ¾ A, acciaio non alligato								A12			
Manicotto filettato scorrevole G 1 A, acciaio non alligato								A13			
Manicotto filettato scorrevole G 1¼ A, acciaio non alligato								A14			
Manicotto filettato scorrevole ½ in NPT, acciaio non alligato								A16			
Manicotto filettato scorrevole ¾ in NPT, acciaio non alligato								A17			
Manicotto filettato scorrevole 1 in NPT, acciaio non alligato								A18			
Manicotto filettato scorrevole 1¼ NPT, acciaio non alligato								A19			
Flangia saldata DN 32 PN 6, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F51*			
Flangia saldata DN 25 PN 10 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F52*			
Flangia saldata DN 40 PN 10 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F53*			
Flangia saldata DN 50 PN 25 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F54*			
Flangia saldata 1 in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F55*			
Flangia saldata 1½ in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F56*			
Flangia saldata 2 in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)								F57*			
Tipo / diametro termocoppia											
Senza termocoppia								Y0			
1 × tipo K / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								K1			
2 × tipo K / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								K2			
1 × tipo N / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								N1			
2 × tipo N / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								N2			
1 × tipo J / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								J1			
2 × tipo J / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)								J2			
1 × tipo K / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								K5			
2 × tipo K / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								K6			
1 × tipo N / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								N5			
2 × tipo N / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								N6			
1 × tipo J / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								J5			
2 × tipo J / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)								J6			

* Indicare la lunghezza di montaggio

Continua a pagina seguente

... Informazioni per l'ordine

Modello di base	TSH210	XX	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di metallo, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1300 °C											
Tipo / diametro termocoppia (continuazione)											
1 × tipo K / termocoppia con guaina - diametro 8 mm (0,31 in)											M1
2 × tipo K / termocoppia con guaina - diametro 8 mm (0,31 in)											M2
1 × tipo N / termocoppia con guaina - diametro 8 mm (0,31 in)											M3
2 × tipo N / termocoppia con guaina - diametro 8 mm(0,31 in)											M4
1 × tipo S / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											S1
2 × tipo S / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											S2
1 × tipo R / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											R1
2 × tipo R / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											R2
1 × tipo B / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											B1
2 × tipo B / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)											B2
Precisione del sensore											
Classe di precisione 2 secondo IEC 60584											T2
Classe di precisione 3 secondo IEC 60584											T6
Classe di precisione 1 secondo IEC 60584											T1
Senza termocoppia											Y0
Tipo / materiale testina di allacciamento											
A / alluminio											A6
AUZ / alluminio, con coperchio a cerniera											A1
AUZH / alluminio, con coperchio a cerniera alto											A2
AUS / alluminio, coperchio a cerniera con chiusura a scatto											A4
AUSH / alluminio, coperchio a cerniera alto con chiusura a scatto											A5
AUG / ghisa grigia, con coperchio a cerniera											G2
B / alluminio											B6
BUZ / alluminio, con coperchio a cerniera											B1
BUZH / alluminio, con coperchio a cerniera alto											B2
BUS / alluminio, coperchio a cerniera con chiusura a scatto											B4
BUSH / alluminio, coperchio a cerniera alto con chiusura a scatto											B5
BUG / ghisa grigia, con coperchio a cerniera											G1
Trasduttore di misura											
Senza trasduttore di misura, kit di misura con zoccolo di ceramica											Y1
TTH300 HART, regolabile, uscita 4 ... 20 mA											H4
TTH300 PA, regolabile, uscita PROFIBUS PA											P6
TTH300 FF, regolabile, uscita FOUNDATION Fieldbus											F6
TTH200 HART, regolabile, uscita 4 ... 20 mA											H6

Continua a pagina seguente

Informazioni supplementari per l'ordine – TSH210

	XX	XX	XXX	XX								
Campo di misura del trasduttore di misura												
Campo di misura standard da 0 a 100°C	A5											
Campo di misura specifico del cliente	AZ											
Omologazioni e certificati												
Certificato di fabbrica secondo EN 10204-2.1 della conformità dell'ordine												C4
Certificato di collaudo secondo EN 10204-3.1 del controllo visivo, dimensionale e funzionale												C6
Certificato di collaudo secondo EN 10204-3.1, per la tolleranza del sensore												CC
Certificato di collaudo secondo EN 10204-3.1 per la taratura in fabbrica 1 × termocoppia												CF
Certificato di collaudo secondo EN 10204-3.1 per la taratura in fabbrica 2 × termocoppie												CG
Taratura DAkkS 1 × termocoppia, con certificato di taratura per ogni termometro												CK
Taratura DAkkS 2 × termocoppia, con certificato di taratura per ogni termometro												CL
Attestato sul materiale con certificato di collaudo 3.1 secondo EN 10204 per flangia saldata												CM
Utilizzo degli attestati												
Invio per e-mail												GHE
Invio per posta												GHP
Invio espresso												GHD
Invio con strumento												GHA
Solo archiviazione												GHS
Numero di punti di collaudo misura di confronto												
1 punto												P1
2 punti												P2
3 punti												P3
4 punti												P4
5 punti												P5
Temperature di prova												
400 °C (752 °F)												GA
700 °C (1292 °F)												GB
1000 °C (1832 °F)												GC
400 e 700 °C (752 e 1292 °F)												GD
400 e 1000 °C (752 e 1832 °F)												GE
700 e 1000 °C (1292 e 1832 °F)												GF
400, 700 e 1000 °C (752, 1292 e 1832 °F)												GG
Temperature personalizzate												G9
Opzioni termocoppia												
Barra isolante di ceramica AL23 con foro centrale 4 mm per elemento di prova												JA
Barra isolante di ceramica AL23												JB
Opzioni testa di connessione												
Classe di protezione alloggiamento IP 65												HA

Continua a pagina seguente

... Informazioni per l'ordine

Informazioni supplementari per l'ordine – TSH210 (continuazione)	XX	XX	XX	XX
Opzioni ingresso cavi				
1 × ½ in NPT, senza pressacavo filettato	U2			
1 × M20 × 1,5, senza pressacavo filettato di plastica, campo di serraggio da 5 a 12 mm (da 0,20 a 0,47 in)	U6			
Connettore Harting Han 7D	UG			
Connettore Harting Han 8D (Han 8U)	UH			
Altre opzioni				
Con viti di terra esterne		PG		
Lingua della documentazione				
Tedesco			M1	
Inglese			M5	
Codice del punto di misura				
Acciaio inox				I1

SensyTemp TSH220

Modello di base	TSH220	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di ceramica, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1800 °C													
Protezione antideflagrante/approvazioni													
Senza													Y0
Dichiarazione del costruttore per l'impiego nella zona sicura con elettronica a sicurezza intrinseca collegata (ad esempio trasduttore di misura)													K2
Versioni termocoppia													
Con tubo di protezione di ceramica (forma AK secondo EN 50446)													A3
Con tubo di protezione di ceramica e tubo interno di ceramica (forma AKK secondo EN 50446)													A4
Con tubo di protezione di ceramica (forma AK secondo EN 50446)													B3
Materiale tubo di protezione / tubo interno													
Ceramica C-530 / senza tubo interno													C50
Ceramica C-530 / ceramica C-610													C51
Ceramica C-530 / ceramica C-799													C52
Ceramica C-610 / senza tubo interno													C60
Ceramica C-610 / ceramica C-610													C61
Ceramica C-610 / ceramica C-799													C62
Ceramica C-799 / senza tubo interno													C70
Ceramica C-799 / ceramica C-799													C72
Ceramica AL23 / senza tubo interno													A23
Ceramica AL23 / ceramica AL23													A25
Carburo di silicio sinterizzato SSiC / senza tubo interno													K10
Carburo di silicio sinterizzato SSiC / ceramica C-610													K11
Carburo di silicio sinterizzato SSiC / ceramica C-799													K12
Diametro del tubo di protezione													
8 × 1,5 mm (0,31 × 0,06 in)													C1
10 × 1,5 mm (0,39 × 0,06 in)													C2
10 × 2 mm (0,39 × 0,08 in)													C3
15 × 2,5 mm (0,59 × 0,10 in)													C4
16 × 2 mm (0,63 × 0,08 in)													C5
24 × 2,5 mm (0,94 × 0,10 in)													C6
24 × 3 mm (0,94 × 0,12 in)													C7
26 × 4 mm (1,02 × 0,16 in)													C8
16 × 3 mm (0,63 × 0,12 in)													K1
25 × 5 mm (0,98 × 0,20 in)													K6

Continua a pagina seguente

... Informazioni per l'ordine

Modello di base	TSH220	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di ceramica, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1800 °C													
Lunghezza nominale													
N = 355 mm (13,98 in)													N1
N = 500 mm (19,69 in)													N2
N = 710 mm (28 in)													N3
N = 1000 mm (39,4 in)													N4
N = 1400 mm (55,12 in)													N5
N = 2000 mm (78,74 in)													N6
Secondo specifica cliente													Z9
Materiale tubo di supporto													
Acciaio inossidabile													S2
Acciaio refrattario 1.4841 (AISI 314 / AISI 310 SST)													H3
Lunghezza tubo di supporto													
K = 80 mm (3,15 in)													K2
K = 150 mm (5,91 in)													K4
K = 200 mm (7,87 in)													K5
Secondo specifica cliente													Z9
Raccordo di processo													
Nessun fissaggio													Y00
Flangia di arresto mobile, ghisa													A08
Flangia di arresto e controflangia mobile, ghisa													A09
Manicotto filettato scorrevole G ½ A, acciaio non alligato													A11
Manicotto filettato scorrevole G ¾ A, acciaio non alligato													A12
Manicotto filettato scorrevole G 1 A, acciaio non alligato													A13
Manicotto filettato scorrevole G 1¼ A, acciaio non alligato													A14
Manicotto filettato scorrevole ½ in NPT, acciaio non alligato													A16
Manicotto filettato scorrevole ¾ in NPT, acciaio non alligato													A17
Manicotto filettato scorrevole 1 in NPT, acciaio non alligato													A18
Manicotto filettato scorrevole 1¼ NPT, acciaio non alligato													A19
Flangia saldata DN 32 PN 6, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F51*
Flangia saldata DN 25 PN 10 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F52*
Flangia saldata DN 40 PN 10 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F53*
Flangia saldata DN 50 PN 25 a PN 40, forma B1 secondo EN 1092-1, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F54*
Flangia saldata 1 in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F55*
Flangia saldata 1½ in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F56*
Flangia saldata 2 in 150 lbs., forma RF secondo ASME B16.5, 1.4571 (AISI 316 Ti)													F57*

* Indicare la lunghezza di montaggio

Continua a pagina seguente

Modello di base	TSH220	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX
Termocoppia diritta, con tubo di protezione di ceramica, per applicazioni ad alta temperatura fino a 1800 °C													
Tipo / diametro termocoppia													
Senza termocoppia												Y0	
1 × tipo K / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												K1	
2 × tipo K / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												K2	
1 × tipo J / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												J1	
2 × tipo J / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												J2	
1 × tipo N / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												N1	
2 × tipo N / diametro fili 2,5 mm (0,10 in)												N2	
1 × tipo K / termocoppia con guaina - diametro 8 mm (0,31 in)												M1	
2 × tipo K / termocoppia con guaina - diametro 8 mm (0,31 in)												M2	
1 × tipo K / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												K5	
2 × tipo K / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												K6	
1 × tipo J / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												J5	
2 × tipo J / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												J6	
1 × tipo N / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												N5	
2 × tipo N / diametro fili 1,38 mm (0,05 in)												N6	
1 × tipo S / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												S1	
2 × tipo S / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												S2	
1 × tipo R / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												R1	
2 × tipo R / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												R2	
1 × tipo B / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												B1	
2 × tipo B / diametro fili 0,5 mm (0,02 in)												B2	
Precisione del sensore													
Classe di precisione 2 secondo IEC 60584													T2
Classe di precisione 3 secondo IEC 60584													T6
Classe di precisione 1 secondo IEC 60584													T1
Senza termocoppia													Y0
Tipo / materiale testina di allacciamento													
A / alluminio													A6
AUZ / alluminio, con coperchio a cerniera													A1
AUZH / alluminio, con coperchio a cerniera alto													A2
AUS / alluminio, coperchio a cerniera con chiusura a scatto													A4
AUSH / alluminio, coperchio a cerniera alto con chiusura a scatto													A5
AUG / ghisa grigia, con coperchio a cerniera													G2
B / alluminio													B6
BUZ / alluminio, con coperchio a cerniera													B1
BUZH / alluminio, con coperchio a cerniera alto													B2
BUS / alluminio, coperchio a cerniera con chiusura a scatto													B4
BUSH / alluminio, coperchio a cerniera alto con chiusura a scatto													B5
BUG / ghisa grigia, con coperchio a cerniera													G1

Continua a pagina seguente

Trademarks

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS e PROFIBUS PA sono marchi registrati di PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus è un marchio registrato di FieldComm Group, Austin, Texas, Stati Uniti.

Inconel è un marchio registrato di Special Metals Corporation

Kanthal è un marchio registrato di Kanthal AB, Svezia.

Vendita



Assistenza



ABB Measurement & Analytics

Per trovare il vostro contatto ABB locale, visitare:

www.abb.com/contacts

Per ulteriori informazioni sui prodotti, visitare:

www.abb.com/temperature

Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche o modificare senza preavviso i contenuti del presente documento.
In riferimento agli ordini di acquisto, prevalgono i dettagli concordati. ABB non si assume alcuna responsabilità per possibili errori o eventuali omissioni riscontrabili nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti del presente documento, della materia e delle illustrazioni ivi contenute. È vietata la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo dei relativi contenuti in toto o in parte, senza il previo consenso scritto da parte di ABB.