



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

Informazioni tecniche

TPC200

Inserto della termocoppia con isolatore in ceramica

Per l'installazione in armature a elevata temperatura della serie TAF

Tipi di sensore a termocoppia J, K, R, S, B



Applicazione

- Inserto sostituibile per l'installazione in armature a elevata temperatura TAF11 e TAF16
- Campo di misura dei sensori a termocoppia fino a +1700 °C (+3092 °F)

Vantaggi

- Lunghezza di immersione personalizzata
- Giunto di misura singolo o doppio
- Selezione di fili della TC con diametri diversi

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Le termocoppie sono sensori di temperatura robusti e relativamente semplici che misurano la temperatura sfruttando l'effetto Seebeck: se due conduttori elettrici realizzati in materiali diversi vengono collegati in un punto e vengono sottoposti a un gradiente termico, tra le due estremità aperte dei conduttori è possibile misurare una debole tensione elettrica. Questa tensione è detta tensione termoelettrica o forza elettromotrice. La sua entità dipende dal tipo di materiali conduttori e dalla differenza di temperatura tra il "punto di misura" (punto di giunzione tra i due conduttori) e il "giunto freddo" (estremità aperte dei conduttori). Pertanto, le termocoppie vengono principalmente utilizzate solo per misurare le differenze di temperatura. La temperatura assoluta nel punto di misura può essere determinata a partire da questi valori, se si conosce la temperatura del giunto freddo, oppure eseguendo una misura separata con compensazione. Le combinazioni di materiali e le relative caratteristiche termoelettriche di tensione/temperatura delle tipologie più comuni di termocoppie sono definite negli standard IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

Campo di misura

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura	Campo min.
Termocoppie (TC) ¹⁾ secondo IEC 60584	Tipo J (Fe-CuNi) Tipo K (NiCr-Ni) Tipo S (PtRh10-Pt) Tipo R (PtRh13-Pt) Tipo B (PtRh30-PtRh6)	-210... +1200 °C (-346... +2192 °F), sensibilità tipica ≈ 55 µV/K -270... +1372 °C (-454... +2502 °F), sensibilità tipica ≈ 40 µV/K -50... +1768 °C (-58... +3214 °F), sensibilità tipica ≈ 11 µV/K -50... +1768 °C (-58... +3214 °F), sensibilità tipica ≈ 13 µV/K 0...+1820 °C (+32... + 3308 °F), sensibilità tipica ≈ 9 µV/K	

1) Sensibilità tipica oltre 0 °C (+32 °F)

Caratteristiche di funzionamento

Accuratezza

Deviazioni limite consentite delle tensioni termoelettriche rispetto alla caratteristica standard per termocoppie secondo IEC 60584:

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40...333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333...750 °C)	1	±1,5 °C (-40...375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375...750 °C)
	K (NiCr-Ni)	2	±2,5 °C (-40...333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333...1200 °C)	1	±1,5 °C (-40...375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375...1000 °C)
	R (PtRh13-Pt) ed S (PtRh10-Pt)	2	±1,5 °C (0...600 °C) ±0,0025 t ¹⁾ (600...1600 °C)	1	±1 °C (0...1100 °C) ±[1 + 0,003(t ¹⁾ -1100)] (1100 °C...1600 °C)
	S (PtRh13-Pt)	2		1	
	B (PtRh30-PtRh6)	2	±1,5 °C o ±0,0025 t ¹⁾ (600...1700 °C)	-	-

1) |t| = Valore assoluto di temperatura in °C



Nota!

Per ottenere le tolleranze massime in °F, moltiplicare per 1,8 i risultati espressi in °C.

Specifiche di taratura

Endress+Hauser fornisce tarature di temperatura di confronto, tra -80 e +1400 °C (-110 °F...2552 °F), in base alla scala ITS90. I valori di taratura sono tracciabili secondo standard di taratura nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie dell'inserto.

Campo di temperatura	Lunghezza dell'inserzione minima IL in mm
-80 °C... -40 °C (-110 °F...-40 °F)	200 (7.87)
-40 °C...0 °C (-40 °F...32 °F)	160 (6.3)
0 °C...250 °C (32 °F...480 °F)	120 (4.72)
250 °C...550 °C (480 °F...1020 °F)	300 (11.81)
550 °C...1400 °C (1020 °F...2552 °F)	450

Materiale

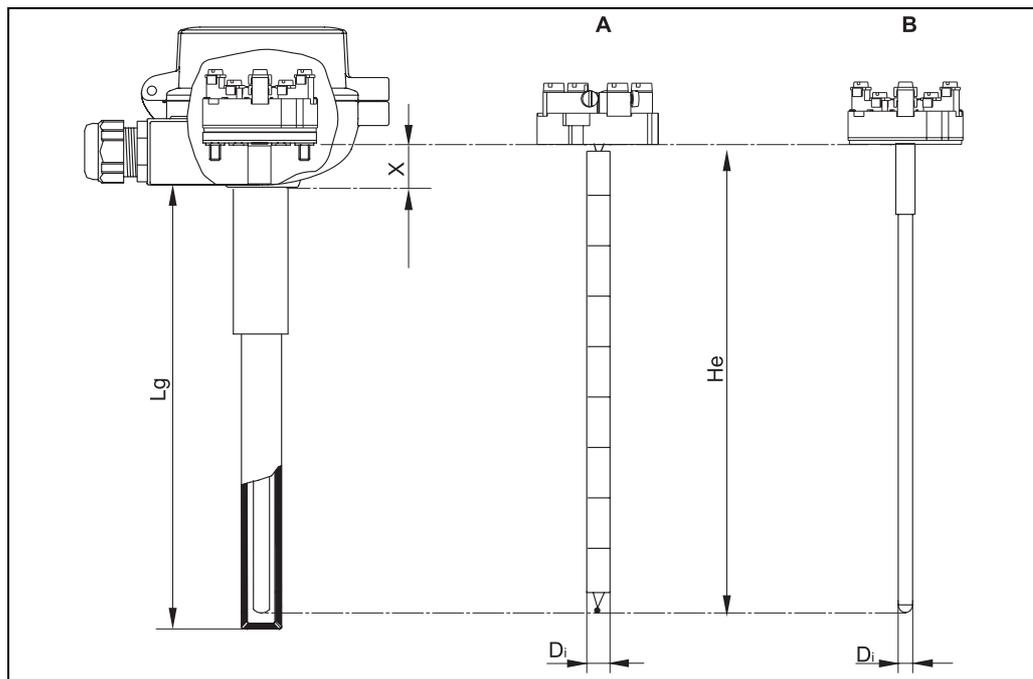
Materiali della guaina.

Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno un valore puramente indicativo, si riferiscono all'uso dei vari materiali nell'aria in assenza di carichi di compressione significativi. In alcuni casi le temperature di funzionamento massime si riducono notevolmente, ad esempio in condizioni anormali, come in presenza di un elevato carico meccanico o di fluidi aggressivi.

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
Tipi di materiale ceramico secondo DIN VDE0335			
C610		1500 °C (2732 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contenuto di Al₂O₃ del 60% circa, contenuto alcalino del 3% ■ Il materiale ceramico non poroso più economico ■ Altamente resistente al fluoruro di idrogeno, agli sbalzi di temperatura e alle influenze meccaniche, utilizzato generalmente per pozzetti termometrici interni ed esterni e per isolanti
C799		1800 °C (3272 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contenuto di Al₂O₃ del 99,7% circa ■ Utilizzabile per pozzetti termometrici interni ed esterni e isolanti ■ Resistenza ai gas di fluoruro di idrogeno e ai vapori alcalini, alle atmosfere ossidanti, riducenti e neutre e alle variazioni di temperatura ■ Si tratta di un materiale estremamente puro con porosità molto bassa (a tenuta di gas) in rapporto a tutti gli altri tipi di ceramica

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni



Tutte le dimensioni in mm (in).

- | | | | |
|---|---|----|--|
| A | Inserto di misura con TC tipo J o K, isolatore di segmento in ceramica e morsettiera montata (DIN B) | Lg | Lunghezza di immersione del pozzetto termometrico delle armature |
| B | Inserto di misura con TC tipo R, S o B, isolatore di segmento in ceramica e morsettiera montata (DIN B) | X | Lunghezza aggiuntiva, vedere tabella di seguito |
| | | He | Lunghezza dell'inserto ($He = Lg + X$) |
| | | Di | Diametro dell'inserto |

Regole di calcolo He della lunghezza dell'inserto ($He = Lg + X$) TPC200		
Armatura in materiale per elevate temperature	Testa terminale DIN B	Testa terminale DIN A
Pozzetto termometrico TAF11:		
■ C610 + manicotto	He = Lg + 15 mm (0.6 in)	He = Lg + 30 mm (1.2 in)
■ Carburo di silicio sinterizzato SIC + manicotto	He = Lg + 5 mm (0.2 in)	He = Lg + 20 mm (0.8 in)
■ Ceramica speciale al nitrato di silicio SiN + manicotto	He = Lg + 10 mm (0.4 in)	He = Lg + 25 mm (1.0 in)
Pozzetto termometrico TAF16:		
■ Lega speciale nichel/cobalto NiCo (coperchio di metallo)	He = Lg + 5 mm (0.2 in)	He = Lg + 20 mm (0.8 in)
■ Tutti i pozzetti termometrici di metallo, ad esempio 310, 446, 316 e così via.	He = Lg + 15 mm (0.6 in)	He = Lg + 30 mm (1.2 in)
■ Pozzetti termometrici con puntale da barra piena in NiCo e INCOLOY800HT	He = Lg + 10 mm (0.4 in)	He = Lg + 25 mm (1.0 in)
■ Kanthal Super	He = Lg + 10 mm (0.4 in)	He = Lg + 25 mm (1.0 in)
■ SiN (ceramica speciale al nitrato di silicio)	He = Lg + 10 mm (0.4 in)	He = Lg + 25 mm (1.0 in)
■ Kanthal AF	He = Lg + 10 mm (0.4 in)	He = Lg + 25 mm (1.0 in)

Il punto di misura della termocoppia si trova vicino al puntale dell'inserto. I campi delle temperature operative (→ 2) e le deviazioni limite consentite delle tensioni termoelettriche rispetto alla caratteristica standard (→ 2) variano a seconda del tipo di termocoppia utilizzato. I fili della termocoppia sono inseriti in appropriati isolatori in ceramica resistenti a elevate temperature.



Nota!

Al momento della configurazione delle armature a elevata temperatura della famiglia TAF, deve essere definito anche il diametro dei fili della termocoppia. Più la temperatura è elevata, maggiore sarà il diametro del filo da scegliere, vedere capitolo "Codificazione del prodotto" → 7. Un filo con diametro ampio aumenterà anche la durata del sensore.

Tipo di inserto	Diametro del filo in mm (in)	Diametro dell'inserto in mm (in)
1x K, 2x K, 1x J, 2x J	1,63 (0.06)	8 (0.31)
1x K, 2x K, 1x J, 2x J	2,3 (0.09)	8 (0.31)
1x K, 1x J	3,26 (0.13)	12 (0.47), 14 (0.55)
2x K, 2x J	3,26 (0.13)	12 (0.47), 14 (0.55)
1x S, 2x S	0,35 (0.014)	6 (0.24)
1x S, 2x S, 1x R, 2x R, 1x B, 2x B	0,5 (0.02)	6 (0.24)

Peso

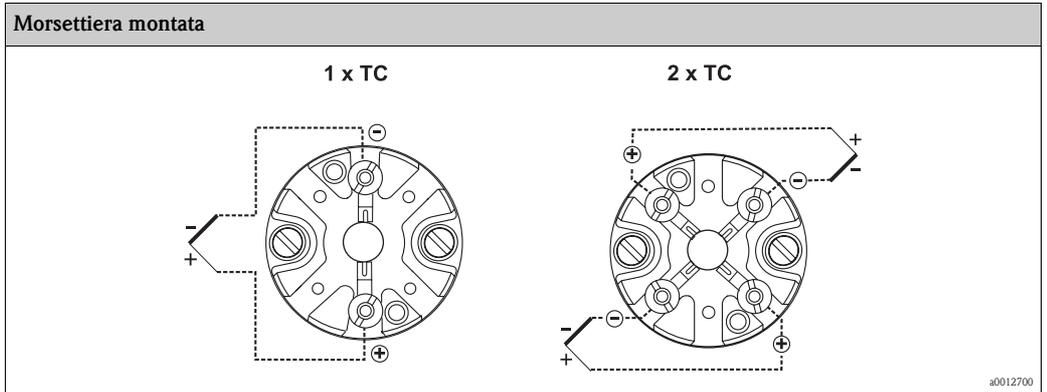
In base alla lunghezza e al diametro, ad esempio 0,1 kg (3.53 oz) per Lg = 580 mm (22.8 in) e diametro di 8 mm (0.3 in).

Cablaggio

Schemi elettrici

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: nero (+), bianco (-) ■ Tipo K: verde (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo B: grigio (+), bianco (-) ■ Tipo R: arancione (+), bianco (-) ■ Tipo S: arancione (+), bianco (-)

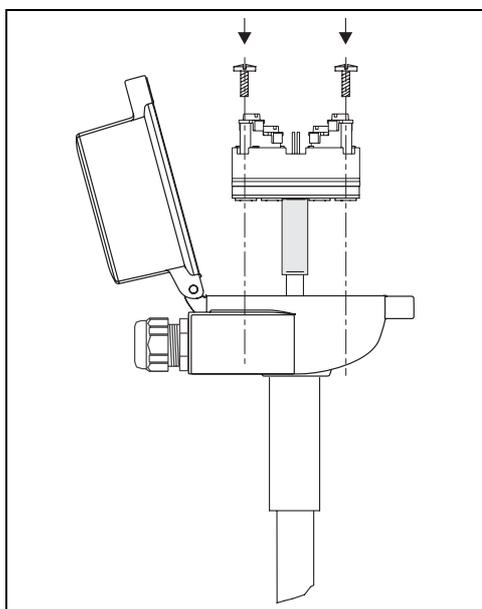


Condizioni di installazione

Orientamento

Nessuna limitazione.

Istruzioni per l'installazione



L'inserto TPC200 è montato in armature a elevata temperatura della serie TAF1x con testa terminale FF secondo DIN EN 50446.

 **Nota!**
Rispettare le regole di calcolo della lunghezza dell'inserto per la selezione appropriata, →  4

Installazione dell'inserto

Certificati e approvazioni

Marchio CE

Il dispositivo è conforme ai requisiti delle direttive EC, se applicabili. Endress+Hauser conferma l'esito positivo delle prove eseguite sul dispositivo apponendovi il marchio CE.

Altri standard e direttive

- IEC 60584:
Termocoppie
- DIN EN 50446:
Assieme termocoppia dritto con tubo di protezione e accessori in metallo o ceramica, comprese le teste terminali

Report di collaudo e taratura

La "taratura di fabbrica" è eseguita in base a una procedura interna in un laboratorio Endress+Hauser riconosciuto EA (European Accreditation Organization) secondo ISO/IEC 17025. Una taratura eseguita secondo le linee guida EA (taratura SIT o DKD) può essere richiesta separatamente. La taratura viene eseguita sull'inserto sostituibile del termometro. Nel caso dei termometri privi di inserto sostituibile, viene tarato tutto il termometro, dalla connessione al processo al puntale del termometro medesimo.

Informazioni per l'ordine

Queste informazioni sono riportate allo scopo di fornire una panoramica delle opzioni disponibili per l'ordine. Tuttavia, le informazioni non sono complete e potrebbero non essere completamente aggiornate. **Per informazioni più dettagliate**, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Codificazione del prodotto

Termocoppia TPC200 per la serie TAF	
010	Tipo di sensore:
	B1 1x TC tipo B
	B2 2x TC tipo B
	J1 1x TC tipo J
	J2 2x TC tipo J
	K1 1x TC tipo K
	K2 2x TC tipo K
	R1 1x TC tipo R
	R2 2x TC tipo R
	S1 1x TC tipo S
	S2 2x TC tipo S
020	Sensore standard; Accuratezza:
	2 IEC 60584; Classe 2
030	Guaina protettiva esterna:
	0 Non richiesta
	1 Ceramica C799, 6x4 mm lunghezza max. 600 mm
	2 Ceramica C799, 6x4 mm lunghezza max. 1000 mm
	3 Ceramica C799, 6x4 mm lunghezza max. 1500 mm
	M Guaina in ceramica C610, 14x10 mm lunghezza max. 1000 mm
040	Diametro filo sensore:
	B1 0,50 mm, (1x B, classe 2) compresa la guaina protettiva esterna C799 9x6 mm
	B2 0,50 mm, (2x B, classe 2) compresa la guaina protettiva esterna C799 9x6 mm
	J1 1,63 mm, (1x J, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	J2 1,63 mm, (2x J, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	J3 2,30 mm, (1x J, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	J4 2,30 mm, (2x J, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	J5 3,26 mm, (1x J, classe 2) diametro con isolatore da 12 mm compreso
	J6 3,26 mm, (2x J, classe 2) diametro con isolatore da 12 mm compreso
	J7 3,26 mm, (1x J, classe 2) diametro con isolatore da 14 mm compreso
	J8 3,26 mm, (2x J, classe 2) diametro con isolatore da 14 mm compreso
	K1 1,63 mm, (1x K, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	K2 1,63 mm, (2x K, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	K3 2,30 mm, (1x K, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	K4 2,30 mm, (2x K, classe 2) diametro con isolatore da 8 mm compreso
	K5 3,26 mm, (1x K, classe 2) diametro con isolatore da 12 mm compreso
	K6 3,26 mm, (2x K, classe 2) diametro con isolatore da 12 mm compreso
	K7 3,26 mm, (1x K, classe 2) diametro con isolatore da 14 mm compreso
	K8 3,26 mm, (2x K, classe 2) diametro con isolatore da 14 mm compreso
	R1 0,50 mm, (1x R, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
	R2 0,50 mm, (2x R, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
	S1 0,35 mm, (1x S, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
	S2 0,35 mm, (2x S, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
	S3 0,50 mm, (1x S, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
	S4 0,50 mm, (2x S, classe 2) compresa la guaina esterna C799 6x4 mm
050	Lunghezza inserto (He):
	X1 ... mm, (200...1000) tipo J, K
	X2 ... mm, (1001...4600) tipo J, K
	X3 ... mm, (200...600) tipo R, S, B
	X4 ... mm, (601...1000) tipo R, S, B
	X5 ... mm (1001...1500) tipo R, S, B
060	Collegamento elettrico:
	B Morsettiera in ceramica DIN B
580	Test, certificato:
	K2 Sensore di isolamento, certificato d'ispezione
	K5 Rapporto d'ispezione (sensore), certificato d'ispezione
630	Certificato di taratura di fabbrica 1x TC:
	SA (+300/+550 °C), 2 punti fissi

630	Certificato di taratura di fabbrica 1x TC:
	SB (+500/+800 °C), 2 punti fissi SC (+800/+1100 °C), 2 punti fissi in base alle indicazioni SD (+1100/+1400 °C), 2 punti fissi SE 2 punti (0...+1400 °C), variabili in base alle indicazioni SF 3 punti (0...+1400 °C), variabili
640	Certificato di taratura di fabbrica 2x TC:
	TA (+300/+550 °C), 2 punti fissi TB (+500/+800 °C), 2 punti fissi in base alle indicazioni TC (+800/+1100 °C), 2 punti fissi TD (+1100/+1400 °C), 2 punti fissi TE 2 punti (0...+1400 °C), variabili TF 3 punti (0...+1400 °C), variabili in base alle indicazioni
895	Marcatura:
	Z1 Identificazione del punto di misura (TAG), metallo Z2 Identificazione del punto di misura (TAG), sul dispositivo Z3 Etichetta di messa in servizio, carta Z6 Identificazione del punto di misura (TAG), da parte del cliente
TPC200-	← Codice d'ordine (completo)

Documentazione

Informazioni tecniche:

- Armature a elevata temperatura Omnigrad S TAF11, TAF12x, TAF16 (TI251t/09/it)

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
 Società Unipersonale
 Via Donat Cattin 2/a
 20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
 Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress + Hauser 
 People for Process Automation