

Informazioni tecniche

TSC310

Termometro a termocoppia



Versione a vite o a inserzione
Con cavo di collegamento e molla anti-
attorcigliamento

Applicazione

Adatto alla misura di temperatura in macchinari, centrali elettriche e impianti con fluidi gassosi e liquidi quali aria, vapore, acqua e olio.

Vantaggi

- Elevato grado di flessibilità grazie alle lunghezze personalizzabili dell'inserzione e alle diverse connessioni al processo
- Tempo di risposta rapido
- Vari tipi di termocoppia secondo DIN EN 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1:
 - Tipo J (Fe-CuNi)
 - Tipo K (NiCr-Ni)
- Tipi di protezione per uso in aree pericolose:
 - A sicurezza intrinseca (Ex ia)
 - Antiscintilla (Ex nA)
- Approvazione NEPSI (Ex ia)

Indice

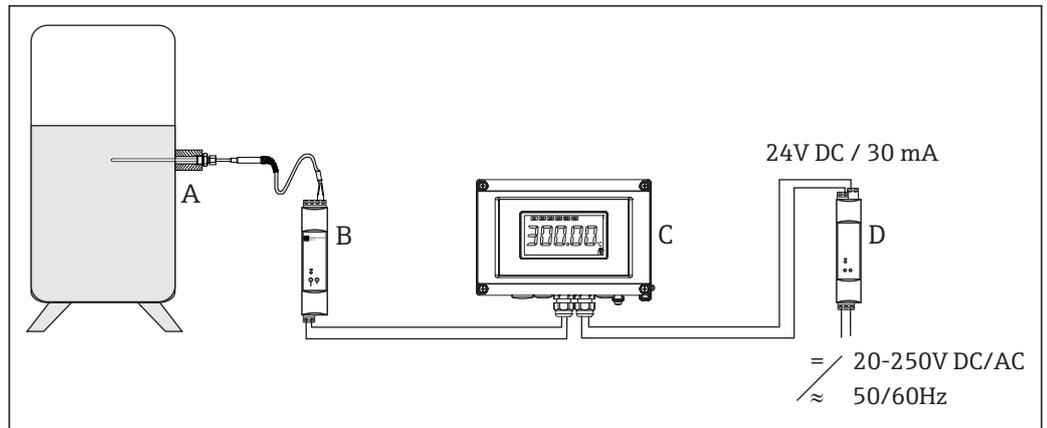
Funzionamento e struttura del sistema	3
Principio di misura	3
Sistema di misura	3
Ingresso	3
Campo di misura	3
Cablaggio	4
Schema elettrico	4
Caratteristiche operative	4
Errore di misura massimo	4
Tempo di risposta	5
Resistenza di isolamento	5
Taratura	5
Installazione	5
Condizioni di installazione	5
Ambiente	7
Campo di temperatura ambiente	7
Resistenza a vibrazioni ed urti	7
Grado di protezione	7
Processo	8
Campo pressione di processo	8
Costruzione meccanica	9
Struttura	9
Connessione al processo	9
Materiali	10
Peso	11
Parti di ricambio	11
Certificati e approvazioni	11
Marchio CE	11
Approvazioni Ex	11
Altre norme e direttive	11
Report di collaudo e taratura	11
Informazioni per l'ordine	11
Documentazione supplementare	12
Esempio di applicazione	12

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Le termocoppie sono sensori di temperatura robusti e relativamente semplici, che sfruttano l'effetto Seebeck per la misura della temperatura: se due conduttori elettrici realizzati in materiali diversi sono collegati in un punto, in presenza di una differenza di temperatura tra le due estremità aperte dei conduttori si genera 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.

Sistema di misura



A0012727

1 Esempio di applicazione

- A Termometro a termocoppia TSC310 installato
- B Trasmittitore di temperatura iTEMP guida DIN TMT12x. Il trasmettitore a 2 fili registra i segnali di misura del termometro a termocoppia e li converte in un segnale di misura analogico compreso tra 4 e 20 mA.
- C Indicatore da campo RIA16 - L'indicatore registra il segnale di misura analogico proveniente dal trasmettitore di temperatura e ne consente la visualizzazione sul display. Il display LCD mostra il valore correntemente misurato in forma digitale e sotto forma di bargraph con segnalazione delle violazioni del valore di soglia. L'indicatore è collegato al circuito di corrente 4...20 mA, da cui ricava l'energia necessaria. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le Informazioni tecniche (vedere "Documentazione").
- D Barriera attiva RN221N - La barriera attiva RN221N (24 V c.c., 30 mA) dispone di un'uscita isolata galvanicamente per alimentare i trasmettitori a 2 fili. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 20...250 V c.c./c.a., 50/60 Hz, il che significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le Informazioni tecniche (vedere "Documentazione").

Ingresso

Campo di misura

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) conformi a IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1	Tipo J (Fe-CuNi)	-210 ... +760 °C (-346 ... 1400 °F), sensibilità tipica oltre 0 °C \approx 55 μ V/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +1100 °C (-454 ... 2012 °F) ¹⁾ , sensibilità tipica oltre 0 °C \approx 40 μ V/K

1) Limitata dal materiale della camicia dell'inserto

Cablaggio

Schema elettrico

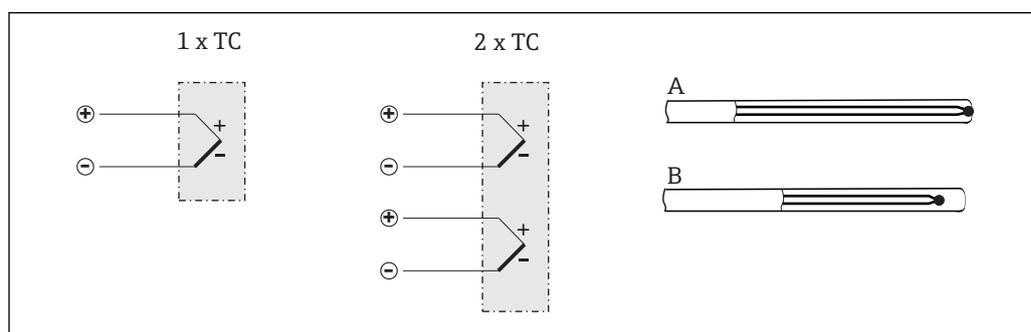
Il termometro è cablato con i conduttori volanti del cavo di collegamento. Può essere collegato, a titolo di esempio, a un trasmettitore di temperatura separato.

Sezione del filo:

- $\leq 0,205 \text{ mm}^2$ (AWG 24) per connessione a 4 fili
- $\leq 0,518 \text{ mm}^2$ (AWG 20) per connessione a 2 fili

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230/ANSI MC96.1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J: nero (+), bianco (-) ▪ Type K: verde (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type J: bianco (+), rosso (-) ▪ Type K: giallo (+), rosso (-)



A0014393

2 Schema elettrico

A Connessione con messa a terra

B Connessione senza messa a terra

Caratteristiche operative

Errore di misura massimo

Deviazioni limite consentite delle tensioni termoelettriche rispetto alla caratteristica standard per termocoppie secondo IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1:

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale (a richiesta)	
		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40...375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$)

1) $|t|$ = valore di temperatura assoluto in $^\circ\text{C}$

Standard	Tipo	Tolleranza standard	Tolleranza speciale (a richiesta)
ASTM E230/ANSI MC 96.1		Deviazione, vale il valore piú elevato	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t $ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t $ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t $ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t $ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t $ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)

 Per ottenere le tolleranze massime in $^\circ\text{F}$, moltiplicare per 1,8 i risultati espressi in $^\circ\text{C}$.

Tempo di risposta

Le prove sono state eseguite in acqua con portata di 0,4 m/s (in conformità a IEC 60584), e con una variazione incrementale della temperatura 10 K.

Diametro del sensore a fune	Tempo di risposta	
Termocoppia collegata a terra		
6 mm (0,24 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Termocoppia non collegata a terra		
6 mm (0,24 in)	t ₉₀	2,5 s
	t ₅₀	7 s
3 mm (0,12 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	1,5 s



Tempo di risposta per sensore a fune TC senza trasmettitore.

Resistenza di isolamento

Resistenza di isolamento (a 100 V c.c.) $\geq 1000 \text{ M}\Omega$ a temperatura ambiente.

Taratura

Endress+Hauser offre una taratura a una temperatura di riferimento di $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$) in base alla scala di temperatura internazionale (ITS90). I valori di taratura sono tracciabili secondo standard di taratura nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie del termometro.

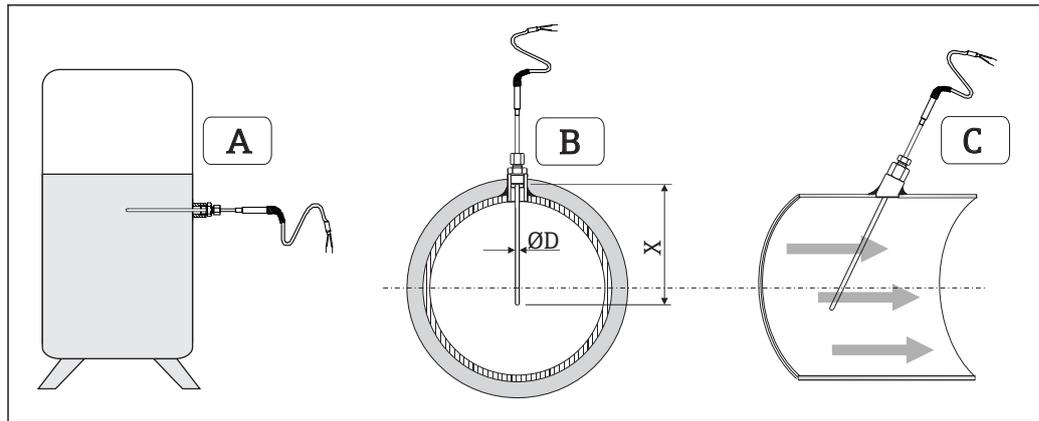
Sensore a fune: $\text{Ø}6 \text{ mm}$ (0,24 in) e $\text{Ø}3 \text{ mm}$ (0,12 in)	Lunghezza minima dell'inserzione del sensore a fune
Campo di temperatura	
$-80 \dots -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots -40 \text{ }^\circ\text{F}$)	Senza lunghezza di immersione minima richiesta
$-40 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F}$)	
$0 \dots 250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots 480 \text{ }^\circ\text{F}$)	
$250 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($480 \dots 1020 \text{ }^\circ\text{F}$)	300 mm (11,81 in)
$550 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1020 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$)	450 mm (17,72 in)

Installazione

Condizioni di installazione**Orientamento**

Nessuna restrizione.

Istruzioni di installazione



A0012731

3 Esempi di installazione

- A Installazione in un serbatoio
 B Nel caso di cavi di piccolo diametro, il puntale del sensore deve arrivare fino all'asse della tubazione o superarlo di poco (=X)
 C Installazione inclinata

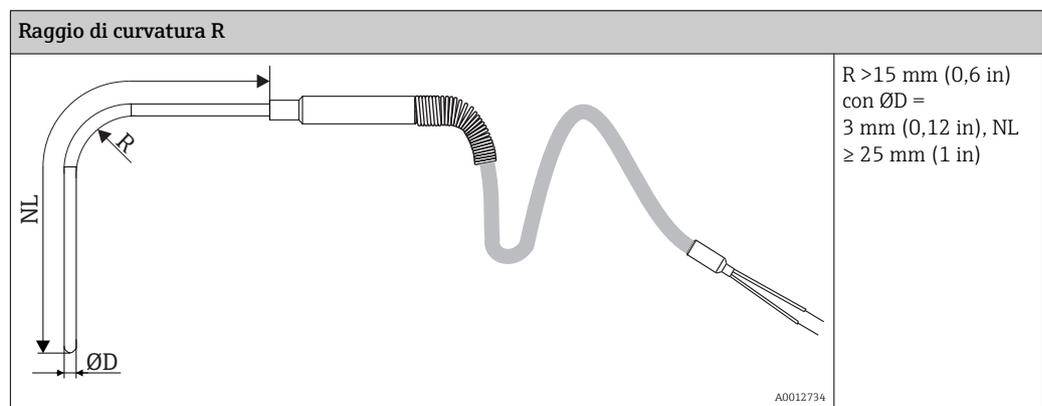
La lunghezza di immersione del termometro può influenzarne l'accuratezza. Se è troppo ridotta, la conduzione di calore attraverso la connessione al processo e la parete del silo può causare errori di misura. Nel caso di installazione in un tubo, pertanto, la lunghezza di immersione dovrebbe essere la metà del diametro del tubo, (v. Figura "Esempi di installazione", B).

- Possibilità di installazione: tubi, serbatoi o altri componenti dell'impianto
- La lunghezza dell'inserzione dovrebbe corrispondere almeno a 10 volte il diametro del sensore a fune ($\varnothing D$) nel caso della versione piegabile, e ad almeno 30 volte il diametro del sensore a fune nel caso della versione non piegabile. Esempio: diametro 3 mm (0,12 in) x 30 = 90 mm (3,54 in). Si raccomanda una lunghezza dell'inserzione standard > 60 mm (2,36 in) per la versione piegabile > 180 mm (7,1 in) per la versione non piegabile.
- Certificazione ATEX: rispettare le istruzioni di installazione riportate nella documentazione Ex!

i Se si utilizzano tubi con diametri ridotti, in alcuni casi per il termometro sono consentite solo ridotte lunghezze dell'inserzione. È possibile ottenere un miglioramento installando il termometro in posizione inclinata (v. Figura "Esempi di installazione", C). Per determinare le lunghezze dell'inserzione richieste, occorre sempre considerare i parametri del termometro e del processo misurato (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo). L'installazione del termometro in un pozzetto non è consigliata.

Sensore a fune piegabile

I sensori a fune con tubo in MgO possono essere curvati sempre considerando le dimensioni minime indicate nella tabella.



A0012734

Ambiente

Campo di temperatura ambiente

La temperatura ambiente consentita dipende dal materiale utilizzato per il cavo di collegamento elettrico e per l'isolamento del cavo di collegamento:

Materiale Isolamento del cavo di collegamento/della guaina	Temperatura max. in °C
PVC / PVC	80 °C (176 °F)
Fibra di vetro / Fibra di vetro	400 °C (751 °F)

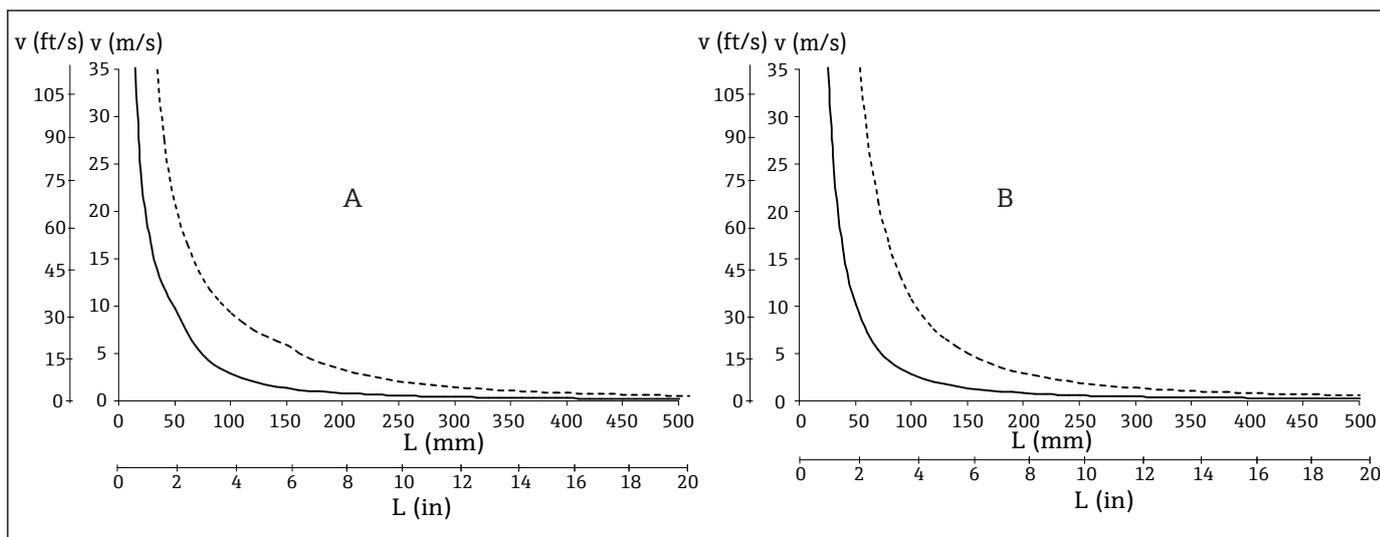
Pressione di processo

Pressione di processo max. (statica) ≤ 40 bar (580 psi).

 Per informazioni sulle pressioni di processo massime consentite per le singole connessioni al processo, vedere la sezione "Connessione al processo" →  9.

Velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione

La velocità di deflusso massima tollerata dal termometro diminuisce all'aumentare della lunghezza di immersione del sensore esposta alla corrente del fluido. La velocità di deflusso dipende anche dal diametro del puntale del termometro, dal tipo di fluido misurato, dalla temperatura e dalla pressione di processo. I seguenti valori sono un esempio delle velocità di deflusso massime consentite in acqua e vapore surriscaldato a una pressione di processo di 1 MPa (10 bar).



 4 Velocità di deflusso consentita: \varnothing 3 mm (0.12 in) (linea intera), \varnothing 6 mm (0.24 in) (linea tratteggiata)

A Il fluido è acqua a $T = 50$ °C (122 °F)

B Il fluido è vapore surriscaldato a $T = 400$ °C (752 °F)

L Lunghezza di immersione

v Velocità di deflusso

Grado di protezione

Resistenza a vibrazioni ed urti

4g / 2...150 Hz secondo IEC 60068-2-6

Grado di protezione

IP65

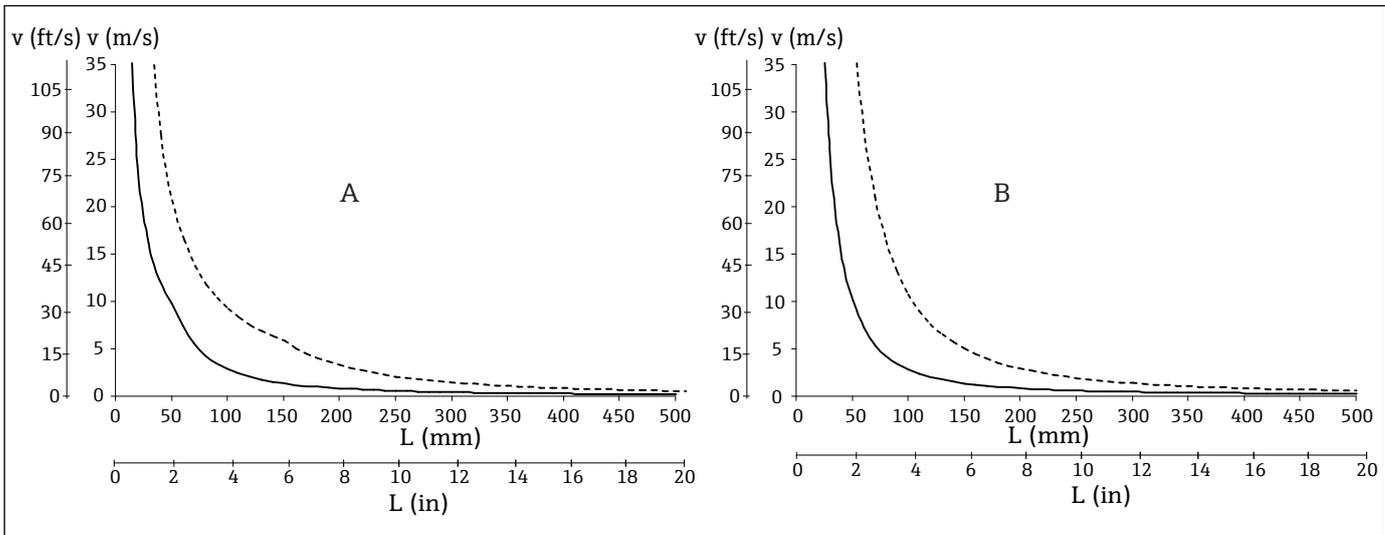
Processo

Campo pressione di processo Pressione di processo max. (statica) ≤ 40 bar (580 psi).

i Per informazioni sulle pressioni di processo massime consentite per le singole connessioni al processo, vedere la sezione "Connessione al processo" → 9.

Velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione

La velocità di deflusso massima tollerata dal termometro diminuisce all'aumentare della lunghezza di immersione del sensore esposta alla corrente del fluido. La velocità di deflusso dipende anche dal diametro del puntale del termometro, dal tipo di fluido misurato, dalla temperatura e dalla pressione di processo. I seguenti valori sono un esempio delle velocità di deflusso massime consentite in acqua e vapore surriscaldato a una pressione di processo di 1 MPa (10 bar).



A0010867

5 Velocità di deflusso consentita: $\varnothing 3$ mm (0.12 in) (linea intera), $\varnothing 6$ mm (0.24 in) (linea tratteggiata)

A Il fluido è acqua a $T = 50$ °C (122 °F)

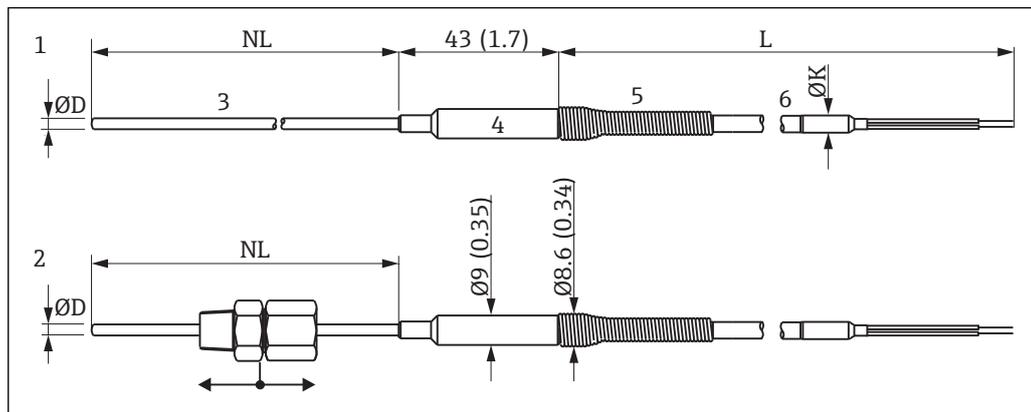
B Il fluido è vapore surriscaldato a $T = 400$ °C (752 °F)

L Lunghezza di immersione

v Velocità di deflusso

Costruzione meccanica

Struttura



6 Struttura di TSC310, dimensioni in mm (in)

- 1 Senza connessione al processo
- 2 Con adattatore a pressione regolabile
- 3 $\varnothing D$, in base alla struttura: 1 mm (0,04 in), 1,5 mm (0,06 in), 2 mm (0,08 in), 3 mm (0,12 in), 4,5 mm (0,18 in) or 6 mm (0,24 in)
- 4 Manicotto di transizione
- 5 Molla anti-attorcigliamento, 50 mm (1,97 in)
- 6 Cavo di collegamento con diametro $\varnothing K$ variabile, v. tabella "Cavo di collegamento"
- L Lunghezza del cavo di collegamento
- NL Lunghezza dell'inserzione

Le termocoppie della serie TSC310 sono progettate come sensori a fune. Il punto di misura della termocoppia si trova vicino al puntale dell'inserto. Di norma vengono utilizzate le combinazioni di fili per termocoppie in ferro/rame-nichel e nichelcromo/nichel (termocoppie di tipo J e K conformi a IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1). I campi delle temperature operative e le deviazioni limite consentite delle tensioni termoelettriche rispetto alla caratteristica standard (\rightarrow 4) variano in base al tipo di termocoppia utilizzata. I sensori sono composti principalmente di un tubo ad isolamento minerale con fili per termocoppie al quale è connesso un cavo di collegamento (cavo per termocoppie) tramite un manicotto di transizione. Per l'installazione del termometro è possibile utilizzare un giunto a compressione mobile. La versione a inserzione può essere fornita anche senza connessioni al processo speciali. Per informazioni dettagliate sulle "Connessioni al processo", v. \rightarrow 9.

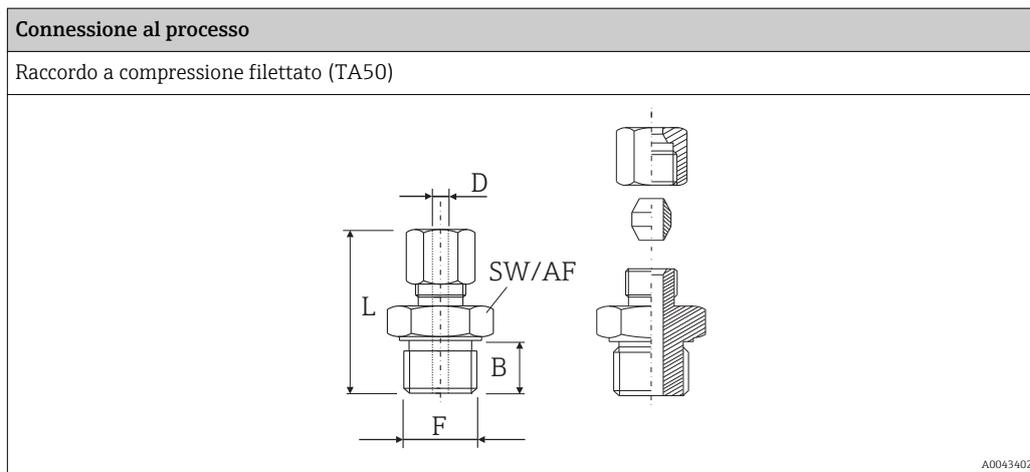
Cavo di collegamento (cavo per termocoppie)

Isolamento del cavo; guaina; fili di collegamento	Diametro del cavo $\varnothing K$ in mm (in)
PVC; PVC; a 2 o 4 fili	5 per la versione a 2 fili e 6 per la versione a 4 fili
Fibra di vetro; fibra di vetro; a 2 o 4 fili	3,6 per la versione a 2 fili e 4,1 per la versione a 4 fili

Connessione al processo

Per "connessione al processo" si intende l'elemento di collegamento tra il termometro e il processo. Tale connessione viene realizzata per mezzo di una filettatura di collegamento posta su un giunto a compressione regolabile. Qui, il termometro viene spinto attraverso un pressacavo e fissato usando un anello di fissaggio (K). Anello di fissaggio in SS316: può essere utilizzato una sola volta; non è possibile cambiare posizione al giunto a compressione in seguito all'installazione. Lunghezza

dell'inserzione completamente regolabile durante l'installazione iniziale. Pressione di processo massima: 40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F).



Versione	F in mm (in)		L in mm	B in mm (in)	Materiale dell'anello di fissaggio
TA50	G1/8"	SW/AF 14	35 mm (13,8 in)	10 mm (3,9 in)	SS316 ¹⁾
	G¼"	SW/AF 19	40 mm (15,7 in)	10 mm (3,9 in)	SS316 ¹⁾
	G3/8"	SW/AF 22	45 mm (17,7 in)	15 mm (5,9 in)	SS316 ¹⁾
	G½"	SW/AF 27	45 mm (17,7 in)	15 mm (5,9 in)	SS316 ¹⁾
	NPT1/8"	SW/AF 12	35 mm (13,8 in)	4 mm (1,6 in)	SS316 ¹⁾
	NPT¼"	SW/AF 14	40 mm (15,7 in)	6 mm (2,3 in)	SS316 ¹⁾
	NPT3/8"	SW/AF 19	45 mm (17,7 in)	6 mm (2,3 in)	SS316 ¹⁾
	NPT½"	SW/AF 22	50 mm (19,7 in)	8 mm (3,1 in)	SS316 ¹⁾

- 1) Anello di fissaggio in SS316: può essere utilizzato solo una volta. Il giunto a compressione quando rilasciato non può più essere riposizionato sul pozzetto termometrico. Lunghezza di immersione completamente regolabile durante l'installazione iniziale

Materiali

Sensori a fune e connessioni al processo

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. Le temperature operative massime si riducono sensibilmente nel caso di condizioni di processo quali un elevato carico meccanico o fluidi aggressivi. Occorre anche rispettare il campo di misura del sensore a fune (→ 3).

Designazione	Formula breve	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Caratteristiche
AISI 316/ 1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1200 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox, austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione in generale ▪ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lega nichel/cromo molto resistente ad ambienti aggressivi, ossidanti e riducenti, anche alle alte temperature ▪ Resistente alla corrosione dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina, ecc. ▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura ▪ Non può essere impiegato in presenza di zolfo

- 1) Può essere impiegato, seppur con dei limiti, fino a 800 °C (1472 °F) in presenza di carichi di compressione limitati e di fluidi non corrosivi. Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.

Isolamento del cavo di collegamento

Designazione	Caratteristiche
PVC (polivinilcloruro)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Molto resistente all'acido ▪ Elevato grado di durezza e resistenza alle sostanze chimiche inorganiche, in particolare ad acidi e alcali ▪ Ridotta resistenza agli urti e bassa stabilità alla temperatura
Fibra di vetro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idonea per l'utilizzo in ambienti asciutti a elevate temperature ▪ Non infiammabile, nessuna formazione di valori corrosivi ▪ Resistenza solo limitata alla tensione ▪ Installazione di cavo fisso o flessibile normalmente possibile. Il cavo non dovrebbe più essere piegato in seguito a carichi di temperatura superiori a 180 °C ▪ Non idonea per movimenti costanti. Evitare sempre eventuali deformazioni

Peso ≥ 100 g (3,53 oz), a seconda della versione, ad es. 150 g (5,3 oz) per versione NL = 100 mm (3,93 in) e giunto a compressione G^{1/2}".

Parti di ricambio	Parti di ricambio	Codice d'ordine
	∅6,1 mm (0,24 in); G ^{1/4} ", G ^{3/8} ", G ^{1/2} ", 1/4" NPT, 1/2" NPT, 3/8" NPT; materiale dell'anello di fissaggio SS 316 (10 pz.)	60011599
	∅3 mm (0,12 in); G ^{1/8} ", G ^{1/4} "; materiale dell'anello di fissaggio SS 316 (10 pz.)	60011575

Certificati e approvazioni

Marchio CE Il trasmettitore possiede i requisiti degli standard europei armonizzati. Di conseguenza è conforme alle specifiche legali delle direttive EC. Il costruttore conferma che il prodotto ha superato con successo tutte le prove apponendo il marchio CE.

Approvazioni Ex Ulteriori informazioni sulle versioni per aree pericolose attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, ecc.) possono essere richieste al centro commerciale Endress+Hauser. Tutti i dati principali per la protezione dal rischio di esplosione sono reperibili nella documentazione Ex separata.

Altre norme e direttive

- IEC 60529: Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- IEC 61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
- IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termocoppie
- IEC 61326-1: Compatibilità elettromagnetica (apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - requisiti EMC)

Report di collaudo e taratura La "taratura in fabbrica" viene eseguita in base a una procedura interna in un laboratorio Endress+Hauser accreditato dalla European Accreditation Organization (EA) secondo lo standard ISO/IEC 17025. A parte, è possibile richiedere una taratura conforme alle linee guida EA (taratura SIT o DKD). È eseguita la taratura del termometro completo, dalla connessione al processo fino al puntale.

Informazioni per l'ordine

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su www.it.endress.com o nel Configuratore di prodotto su www.it.endress.com:

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.



Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

Documentazione supplementare

Documentazione ATEX supplementare:

Termometro RTD/TC TRxx, TCxx, TSTxxx, TxCxxx ATEX II3GD (XA044r/09/a3)

Inseri RTD/TC e termometri a fune Omniset TPR100, TPC100, TST310, TSC310 ATEX II1GD o II 1/2GD (XA087r/09/a3)

Esempio di applicazione

Informazioni tecniche:

- Trasmettitore di temperatura iTEMP HART guida DIN TMT122 (TI090r/09)
- Trasmettitore di temperatura iTEMP PCP guida DIN TMT121 (TI087r/09)
- Indicatore da campo RIA16 (TI144r/09)
- Barriera attiva RN221N (TI073r/09)

www.addresses.endress.com
