

Informazioni tecniche

Omnigrad S TR61, TC61

Termometro modulare antideflagrante, con pozzetto termometrico, collo di estensione e diverse connessioni al processo

Termoresistenza (RTD) TR61

Termometro con termocoppia (TC) TC61



Applicazioni

- Applicazioni gravose
- Raffinerie
- Campo di misura:
 - Termoresistenza (RTD): -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Termocoppia (TC): -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Campo di pressione statica fino a 75 bar in base alla connessione al processo utilizzata
- Grado di protezione fino a IP68

Trasmettitore da testa

Tutti i trasmettitori Endress+Hauser in commercio offrono elevata accuratezza e affidabilità rispetto ai sensori con cablaggio diretto. I prodotti possono essere personalizzati con semplicità, scegliendo fra le seguenti uscite e protocolli di comunicazione:

- Uscita analogica 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Vantaggi

- Elevata flessibilità grazie alla progettazione modulare, con teste terminali standard secondo DIN EN 50446 e lunghezze di immersione in base alle specifiche del cliente
- Elevata compatibilità dell'inserto e progettazione secondo DIN 43772
- Collo di estensione per proteggere dal surriscaldamento il trasmettitore da testa
- Tempo di risposta rapido con puntale ridotto/rastremato
- Tipi di protezione per uso in aree pericolose:
 - sicurezza intrinseca (Ex ia)
 - A prova d'esplosione (Ex d)
 - Antiscintilla (Ex nA)

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Termoresistenza (RTD)

Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme a IEC 60751. Il sensore di temperatura è un resistore in platino termosensibile, con resistenza di 100 Ω a 0 °C (32 °F) e coefficiente di temperatura $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

In generale, esistono due tipi di termoresistenze in platino:

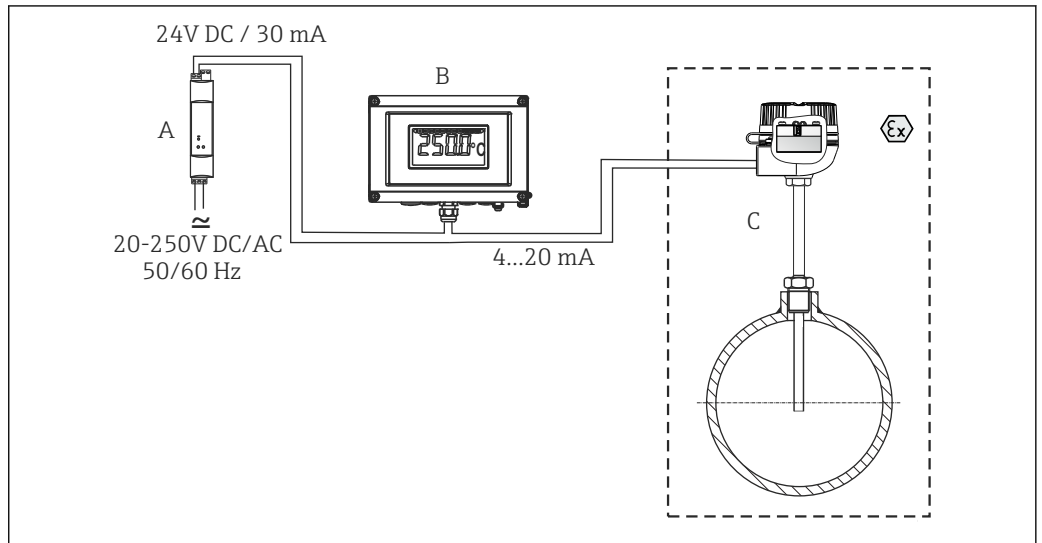
- **Wire Wound (fili avvolti):** queste termoresistenze sono costituite da un doppio avvolgimento di un filo conduttore finissimo ad alta purezza, inserito all'interno di un supporto in ceramica. Quest'ultimo, a sua volta, è sigillato nella parte superiore e inferiore con uno strato protettivo in ceramica. Queste termoresistenze non solo consentono misure altamente riproducibili, ma offrono anche stabilità a lungo termine della caratteristica di resistenza/temperatura all'interno di campi di temperatura fino a 600 °C (1 112 °F). Questo tipo di sensore ha dimensioni relativamente grandi e inoltre è relativamente sensibile alle vibrazioni, se confrontato alle altre tipologie.
- **Termoresistenze in platino Thin Film (film sottile):** uno strato in platino ultrapuro, molto sottile, dello spessore di 1 μm circa, è vaporizzato in condizioni di vuoto su un substrato in ceramica e, quindi, strutturato fotolitograficamente. La resistenza di misura è data dai percorsi dei conduttori in platino creati in questo modo. Per proteggere efficacemente il sottile strato in platino da contaminazione e ossidazione, anche alle alte temperature, vengono applicati degli strati di copertura e passivazione addizionali.

I vantaggi principali dei sensori di temperatura a film sottile (TF) rispetto alle versioni Wire-Wound (WW) sono le dimensioni più compatte e la maggiore resistenza alle vibrazioni. Nel caso dei sensori TF, alle alte temperature spesso si osserva una deviazione relativamente bassa della curva caratteristica di resistenza/temperatura rispetto alla caratteristica standard della IEC 60751, dovuta al principio di misura. Pertanto i valori di soglia molto ristretti della categoria di tolleranze A della IEC 60751 possono essere osservati solo a temperature fino a circa 300 °C (572 °F).

Termocoppie (TC)

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 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.

Sistema di misura

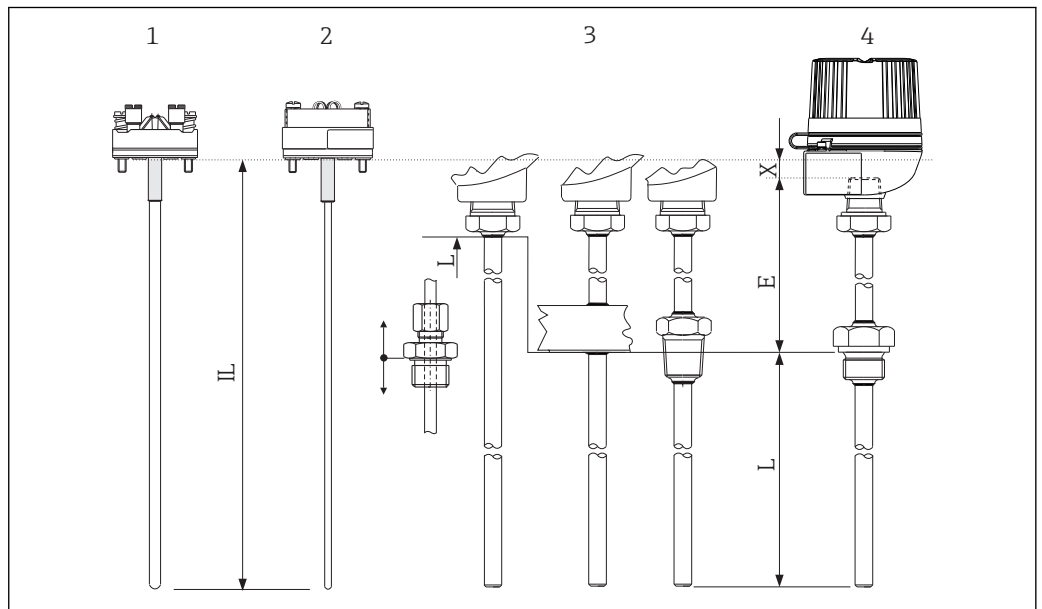


A0016956

1 Esempio di applicazione

- A Barriera attiva RN221N - La barriera attiva RN221N (24 V c.c., 30 mA) dispone di un'uscita isolata galvanicamente, che fornisce la tensione ai trasmettitori alimentati in loop di corrente. 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").
- B Visualizzatore da campo RIA16 - Il visualizzatore registra il segnale di misura analogico proveniente dal trasmettitore da testa e lo indica 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. Il visualizzatore è collegato a un loop di corrente da 4...20 mA, da cui viene alimentato. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le Informazioni tecniche (vedere "Documentazione").
- C Termometro montato con trasmettitore da testa installato.

Struttura



A0016956

2 Progettazione del termometro

- 1 Inserto con morsettiera in ceramica montata (esempio)
- 2 Inserto con trasmettitore da testa montato (esempio)
- 3 Connessioni al processo
- 4 Termometro completo con testa terminale
- IL Lunghezza di installazione dell'inserto
- E Lunghezza collo di estensione
- L Lunghezza di immersione
- X Variabile per calcolare la lunghezza dell'inserto

I termometri delle serie Omnigrad S TR61 e TC61 sono caratterizzati da un design modulare. La testa terminale funge da modulo di connessione per il collegamento meccanico ed elettrico dell'inserto. Il sensore termometrico effettivo è posizionato e protetto meccanicamente nell'inserto. L'inserto può essere sostituito o tarato senza interrompere il processo. L'inserto è realizzato con conduttori volanti, una morsettiere in ceramica o trasmettitore di temperatura montato.

Campo di misura

- RTD: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- TC: -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)

Caratteristiche operative

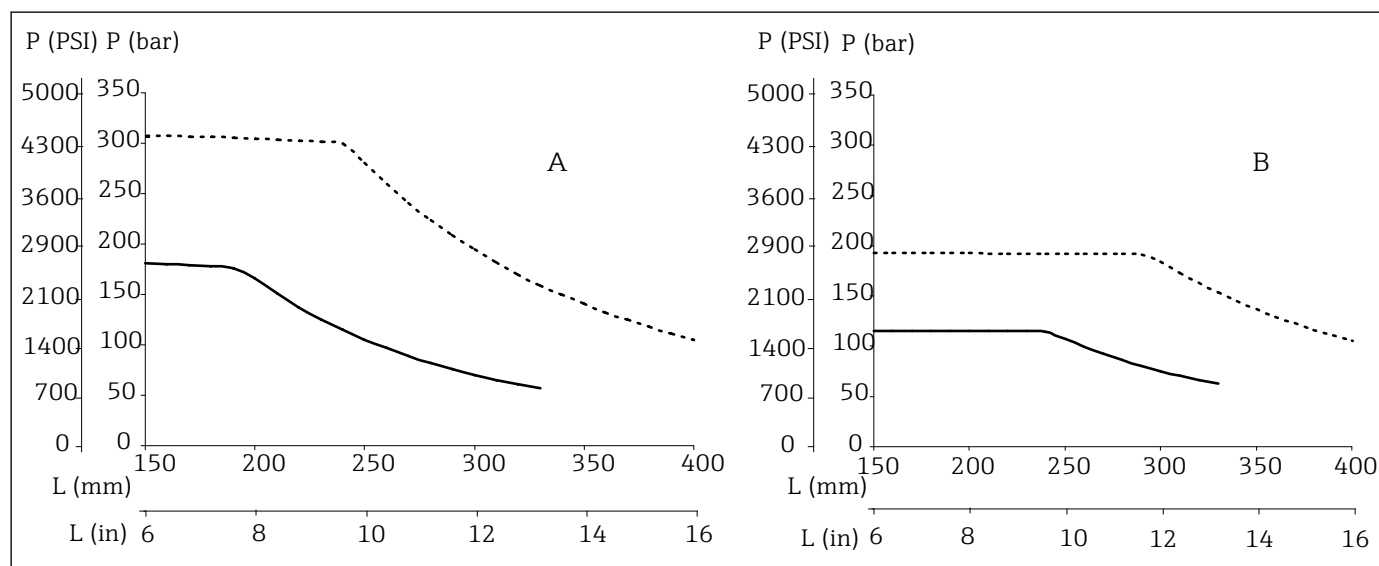
Condizioni operative

Campo di temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa montato	Dipende dalla testa terminale utilizzata e dal pressacavo o dal connettore del bus di campo; consultare il paragrafo "Teste terminali" → 10
Con trasmettitore da testa montato	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Con trasmettitore da testa montato e display	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Pressione di processo

I valori di pressione a cui può essere sottoposto il pozzetto in funzione della temperatura e la velocità di deflusso massima consentita sono indicati nella successiva figura. In alcuni casi, la capacità di carico della connessione al processo può essere sensibilmente inferiore. La pressione di processo massima consentita per uno specifico termometro è determinata dal valore di pressione inferiore del pozzetto e della connessione al processo.



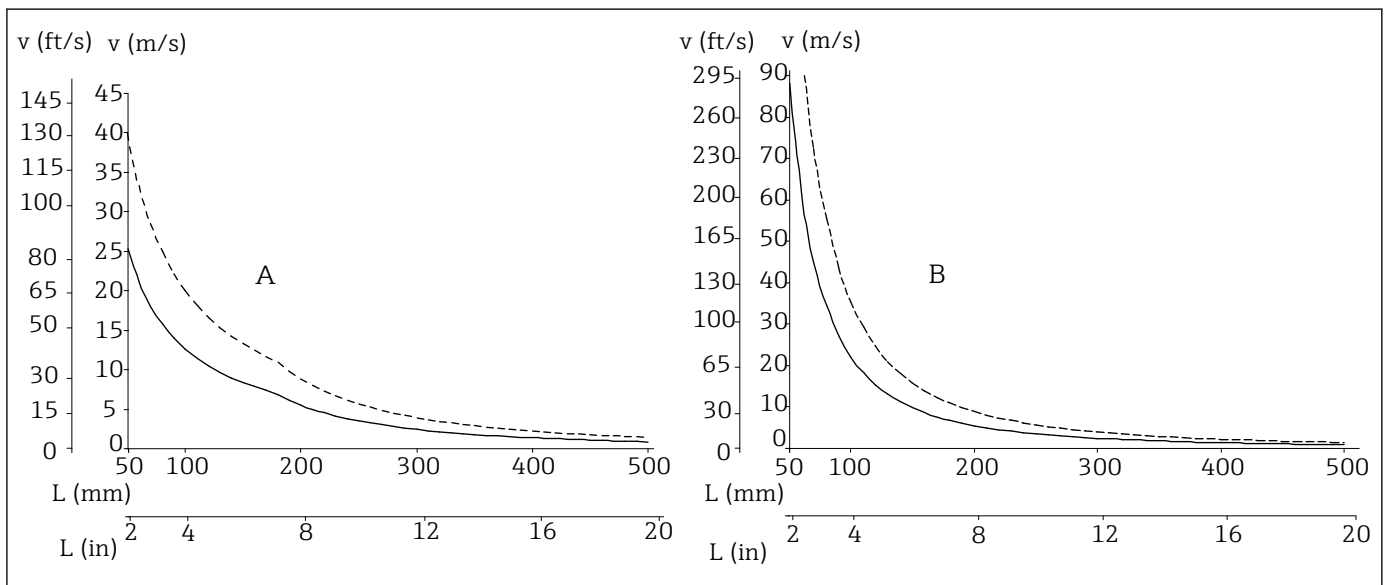
3 Pressione di processo massima consentita in base al diametro del pozzetto termometrico

- A Il fluido è acqua, $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
- B Il fluido è vapore surriscaldato a $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
- L Lunghezza di immersione
- P Pressione di processo
- Diametro del pozzetto 9 x 1 mm (0.35 in)
- - - Diametro del pozzetto 12 x 2,5 mm (0.47 in)

Connessione al processo	Conforme allo standard	Pressione di processo max.
M20x1,5	DIN 13-6	75 bar
Filettatura G1"	ISO 228	
Filettatura G½", G¾"	ISO 228	
Filettatura NPT ½", NPT ¾"	ANSI B1.20.1	
Flangia	EN1092-1 o ISO 7005-1	Pressione nominale max flangia PN40
Flangia	ASME B16.5	Pressione nominale max flangia 300 lb
Giunto a compressione		40 bar con anello di serraggio in metallo 5 bar con anello di serraggio in PTFE

Velocità di deflusso massima

La velocità di deflusso massima tollerata dal pozzetto diminuisce all'aumentare dell'immersione del sensore nel liquido. Per informazioni più dettagliate, vedere le figure seguenti.



4 Velocità di deflusso al variare della profondità di immersione

A Il fluido è acqua a $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

B Il fluido è vapore surriscaldato a $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Lunghezza di immersione

v Velocità di deflusso

— Diametro del pozzetto $9 \times 1\text{ mm}$ (0.35 in)

- - - Diametro del pozzetto $12 \times 2,5\text{ mm}$ (0.47 in)

Resistenza a urti e vibrazioni

RTD:

Gli inserti Endress+Hauser superano i requisiti della norma IEC 60751 che specificano una resistenza agli urti e alle vibrazioni di 3 g nel campo da 10 ... 500 Hz.

La resistenza alle vibrazioni nel punto di misura dipende dal tipo e dal design del sensore, vedere la tabella seguente:

Tipo di sensore	Resistenza alle vibrazioni del puntale del sensore ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente alle vibrazioni)	600 m/s ² (60 g)
Sensore a film sottile (TF)	>4 g
Sensore Wire Wound (WW)	>3 g

1) (misurata secondo IEC 60751 a frequenze variabili nel campo da 10 a 500 Hz)

Termocoppia TC:

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

Accuratezza

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

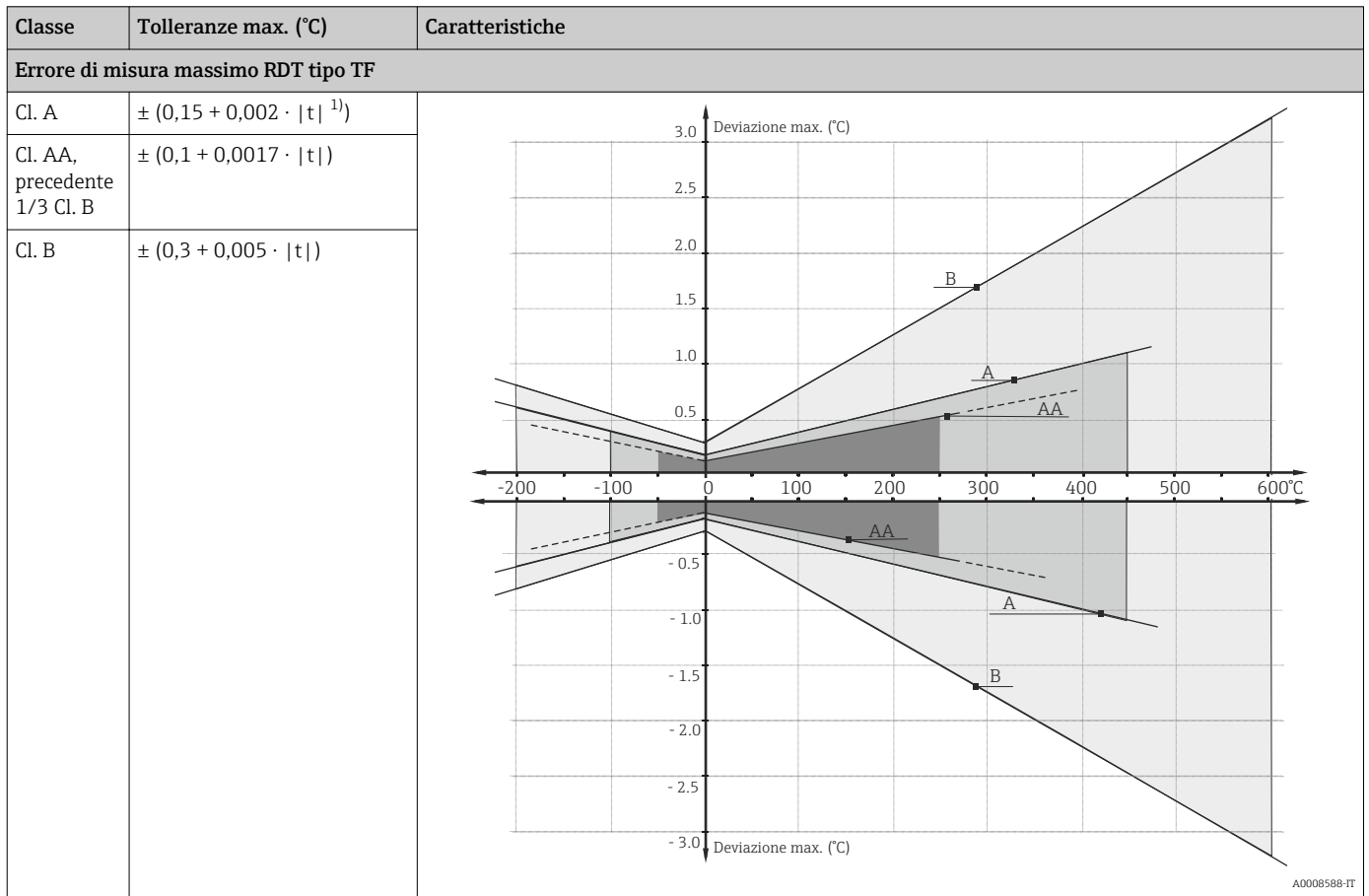
Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t $ ¹⁾ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 $^\circ\text{C}$) $\pm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

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
		Deviazione, vale il valore più elevato			
ASTM E230/ANSI MC96.1	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t $ ¹⁾ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)		$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t $ ¹⁾ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)	
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t $ ¹⁾ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t $ ¹⁾ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)		$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t $ ¹⁾ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)	

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

Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



1) |t| = valore assoluto in °C



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

Tempo di risposta

Calcolato alla temperatura ambiente di 23 °C ca. mediante immersione in acqua corrente (portata 0,4 m/s, temperatura in eccesso 10 K):

Tipo di termometro	Diametro	t _(x)	Puntale ridotto	Puntale rastremato	Puntale diritto
Termoresistenza (sonda di misura Pt100, TF/WW)	9 mm (0,35 in)	t ₅₀	7,5 s	11 s	18 s
		t ₉₀	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0,43 in)	t ₅₀	7,5 s	non disponibile	18 s
		t ₉₀	21 s	non disponibile	55 s
	12 mm (0,47 in)	t ₅₀	non disponibile	11 s	18 s
		t ₉₀	non disponibile	37 s	55 s
Termocoppia	9 mm (0,35 in)	t ₅₀	5,5 s	9 s	15 s
		t ₉₀	13 s	31 s	46 s
	11 mm (0,43 in)	t ₅₀	5,5 s	non disponibile	15 s
		t ₉₀	13 s	non disponibile	46 s

Tipo di termometro	Diametro	$t_{(x)}$	Puntale ridotto	Puntale rastremato	Puntale diritto
	12 mm (0,47 in)	t_{50}	non disponibile	8,5 s	32 s
		t_{90}	non disponibile	20 s	106 s



Tempo di risposta per inserto senza trasmettitore.

Resistenza di isolamento

Resistenza di isolamento $\geq 100 \text{ M}\Omega$ a temperatura ambiente.

La resistenza di isolamento tra i morsetti e il cavo ad isolamento minerale è misurata con una tensione di 100 V c.c.

Autoriscaldamento

Gli elementi RTD sono resistenze passive, misurate utilizzando una corrente esterna. Questa corrente di misura provoca l'autoriscaldamento dell'elemento RTD, che a sua volta causa un errore di misura addizionale. Oltre alla corrente di misura, l'errore di misura complessivo è influenzato anche dalla conducibilità termica e dalla velocità di deflusso del processo. Questo errore dovuto ad autoriscaldamento è trascurabile quando è collegato un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP (corrente di misura estremamente ridotta).

Taratura

Endress+Hauser può fornire tarature di temperatura di confronto da $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots +2552 \text{ }^\circ\text{F}$) 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. È tarato solo l'inserto.

Inserto: $\varnothing 6 \text{ mm}$ (0,24 in) e 3 mm (0,12 in)	Lunghezza dell'inserzione minima dell'inserto in mm (in)	
	senza trasmettitore da testa	con trasmettitore da testa
$-80 \dots 250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots 480 \text{ }^\circ\text{F}$)	Senza lunghezza di immersione minima richiesta	
$250 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($480 \dots 1020 \text{ }^\circ\text{F}$)	300 (11.81)	
$550 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1020 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$)	450 (17.72)	

Materiale

Collo di estensione, pozzetto, inserto.

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
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °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)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °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) ▪ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ▪ Rispetto al 1.4404, il 1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di delta ferrite inferiore
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proprietà comparabili all'AISI316L ▪ L'aggiunta di titanio determina una maggiore resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Ampia gamma di utilizzi nell'industria chimica, petrolchimica e del petrolio, nonché nell'industria del carbone ▪ Può essere solo limitatamente lucidato, in quanto possono formarsi striature di titanio
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
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una lega a base di nichel con buona resistenza alle atmosfere ossidanti e riducenti, anche con elevate temperature ▪ Particolarmente resistente a gas di cloro, cloruro e a molti acidi organici e minerali ossidanti

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.

Componenti

Serie di trasmettitori di temperatura

I termometri dotati di trasmettitore iTEMP sono soluzioni complete e pronte per l'installazione, che migliorano la misura di temperatura rispetto ai sensori connessi direttamente, incrementando accuratezza e affidabilità e riducendo i costi di cablaggio e manutenzione.

Trasmettitori da testa programmabili tramite PC

Offrono un'elevata flessibilità, consentendo così un utilizzo universale con minori quantità di scorte in magazzino. I trasmettitori iTEMP possono essere configurati in modo semplice e rapido tramite un PC. Endress+Hauser offre un software di configurazione gratuito che può essere scaricato dal sito web di Endress+Hauser. Maggiori informazioni sono riportate nelle relative Informazioni tecniche.

Trasmettitore da testa programmabile con protocollo HART®

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Può essere installato come apparecchio a sicurezza intrinseca in aree pericolose classificate come zona 1 ed è utilizzato a scopo di strumentazione nella testa terminale FF secondo la norma DIN EN 50446. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate direttamente da pannello di controllo mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

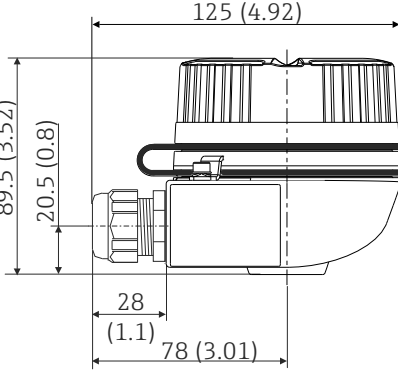
Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione veloci e semplificate direttamente dal pannello di controllo tramite PC, ad es. utilizzando un software operativo come ControlCare di Endress+Hauser o NI Configurator di National Instruments. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

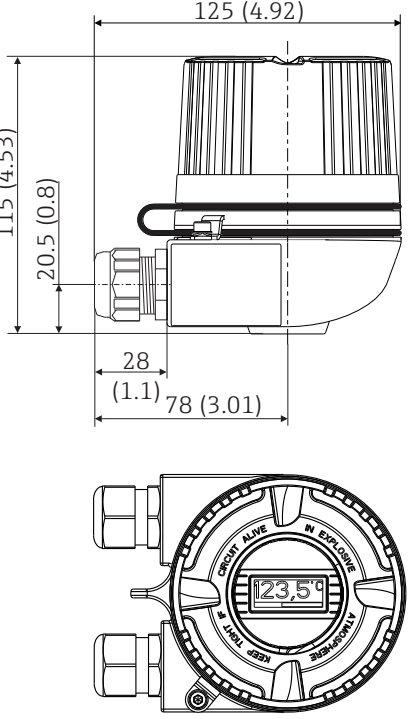
Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Display innestabile (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Livelli insuperabili di affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine nei processi critici
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori di backup, funzioni diagnostiche dei sensori
- Accoppiamento sensore-trasmettitore per trasmettitori con ingresso per due sensori, basato su coefficienti Callendar/Van Dusen

Teste terminali

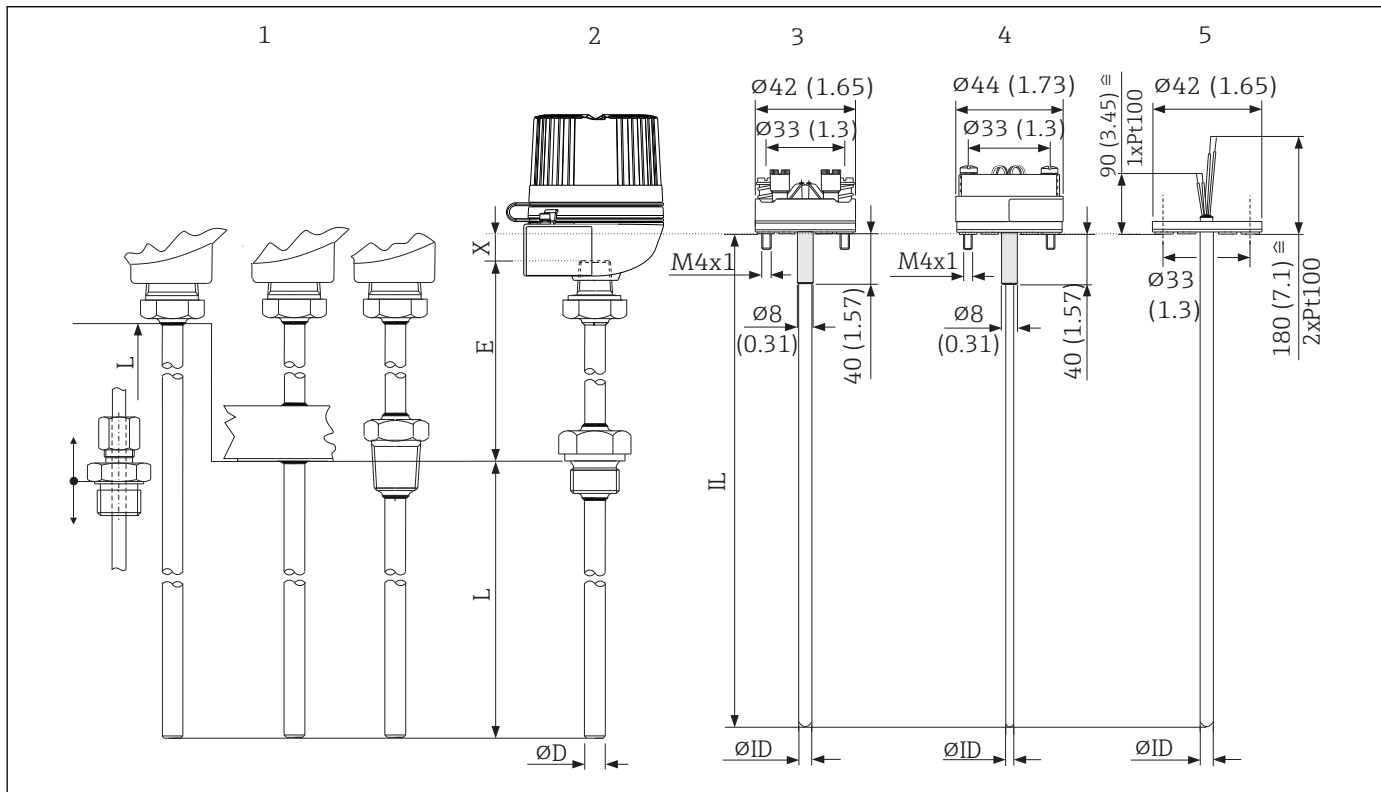
Tutte le teste terminali sono caratterizzate da geometria interna e dimensioni secondo DIN EN 50446, FF e connessione del termometro filettata M24x1,5, G½" o ½" NPT. Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). I pressacavi riportati negli schemi sono adatti per connessioni M20x1,5. I dati riportati si riferiscono a una condizione senza trasmettitore da testa installato. Per informazioni sulle temperature ambiente con trasmettitore da testa installato, consultare il paragrafo "Condizioni operative".

TA30H	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, disponibile con uno o due ingressi cavo ▪ Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x Versione Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) per guarnizione in gomma senza pressacavo (rispettare la temperatura max. consentita per il pressacavo!) ▪ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ▪ Filettatura: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5, G½" ▪ Connessione collo di estensione/pozzetto termometrico: ½" NPT ▪ Colore della testa: blu, RAL 5012 ▪ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ▪ Peso: ca. 640 g (22.6 oz)

TA30H con finestra di visualizzazione nel coperchio	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, disponibile con uno o due ingressi cavo ▪ Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x Versione Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) per guarnizione in gomma senza pressacavo (rispettare la temperatura max. consentita per il pressacavo!) ▪ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ▪ Filettatura: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5, G½" ▪ Connessione collo di estensione/pozzetto termometrico: ½" NPT ▪ Colore della testa: blu, RAL 5012 ▪ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ▪ Peso: ca. 860 g (30.33 oz) ▪ Trasmettitore da testa disponibile in opzione con display TID10

Struttura

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in).

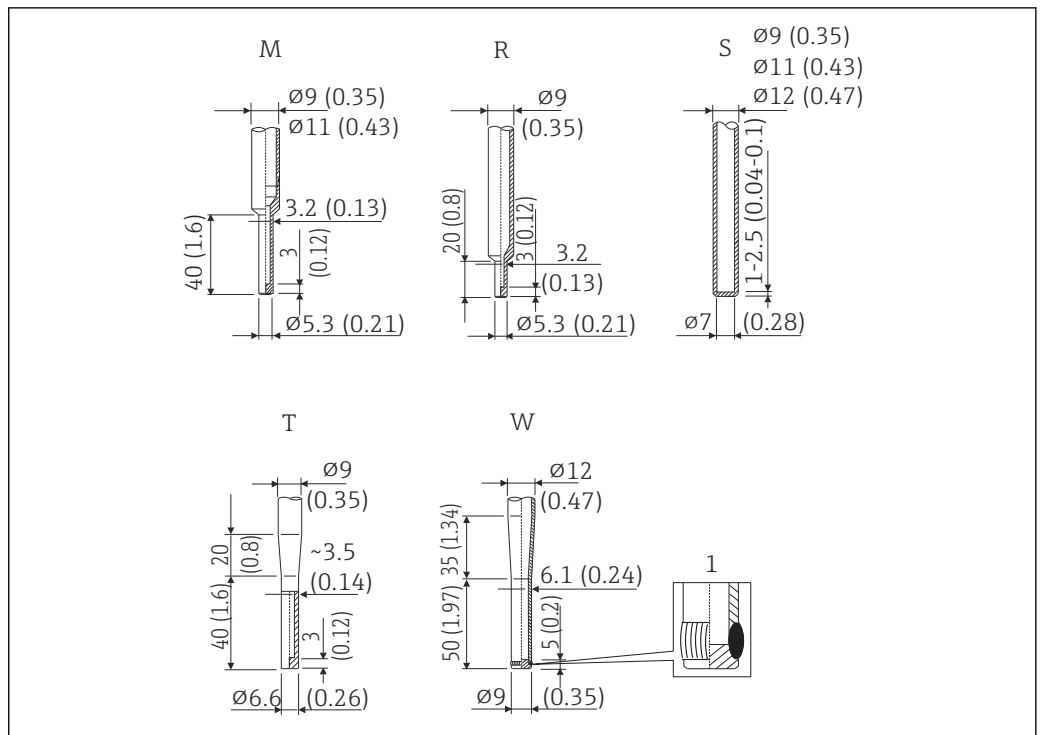


A0016958

5 Dimensioni di Omnigrad S TR61 e TC61

- 1 Connessioni al processo
- 2 Termometro completo con testa terminale
- 3 Inserto con morsettiera montata
- 4 Inserto con trasmettitore da testa montato
- 5 Inserto con conduttori volanti
- IL Lunghezza di installazione dell'inserto
- L Lunghezza di immersione
- E Lunghezza del collo esteso
- X Variabile per calcolare la lunghezza dell'inserto
- ID Diametro dell'inserto
- D Diametro

Forma del puntale



A0017143

6 Puntali disponibili per i pozzetti (ridotto, rettilineo o rastremato). Rugosità massima $Ra \leq 0,8 \mu\text{m}$ ($31.5 \mu\text{in}$)

1 Qualità delle saldature secondo EN ISO 5817 - standard di qualità B

Elemento	Forma del puntale, L = Profondità di immersione	Diametro dell'inserto
M	Ridotto, $L \geq 70 \text{ mm}$ (2,76 in)	3 mm (0,12 in)
R	Ridotto, $L \geq 50 \text{ mm}$ (1,97 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
S	Rettilinea	6 mm (0,24 in)
T	Rastremato, $L \geq 90 \text{ mm}$ (3,54 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
W	Rastremato DIN43772-3G, $L \geq 115 \text{ mm}$ (4,53 in) ¹⁾	6 mm (0,24 in)

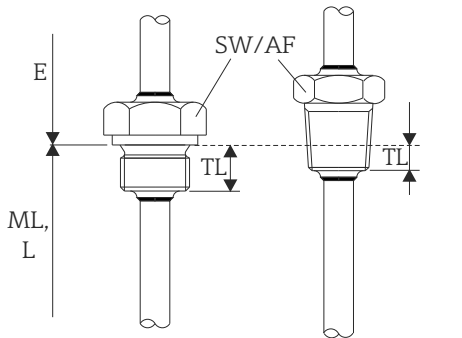
1) Non con AlloyC276/2.4819 e Alloy600

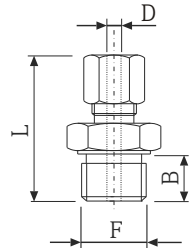
Peso

0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) per le opzioni standard.

Connessione al processo

Per "connessione al processo" si intende l'elemento di collegamento tra il termometro e il processo. Sono disponibili le seguenti connessioni al processo:

Filettatura	Versione	Lunghezza filettatura TL
Cilindrica	G	G½" DIN / BSP 15 mm (0,6 in)
	G	G1" DIN / BSP 18 mm (0,71 in)
	G	G¾" BSP 15 mm (0,6 in)
	NPT	NPT ½" 8 mm (0,32 in)
	NPT	NPT ¾" 8,5 mm (0,33 in)
	R	R ½" 8,5 mm (0,33 in)
	R	R ¾" 8,5 mm (0,33 in)
	M	M20x1,5 15 mm (0,6 in)

Connessione al processo
Raccordo a compressione filettato (TA50)


Versione	F in mm (in)	L in mm	C in mm (in)	B in mm (in)	Materiale dell'anello di fissaggio	Temperatura di processo max.	Pressione di processo max.
TA50	G½"	SW/AF 27	45 mm (1,77 in) 47	-	15 mm (0,6 in) 15	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F) 40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F) 10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	70 mm (2,75 in)	-	25 mm (0,98 in)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F) 40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F) 10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)
	M20x1,5	SW/AF 27	55 mm (2,16 in)	-	15 mm (0,59 in)	SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F) 40 bar a 20 °C (580 psi a 68 °F)
						PTFE ²⁾	200 °C (392 °F) 10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)
	R½"	SW/AF 27	50 mm (1,96 in)	-	8 mm (0,31 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F) 10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)

Versione	F in mm (in)		L in mm	C in mm (in)	B in mm (in)	Materiale dell'anello di fissaggio	Temperatura di processo max.	Pressione di processo max.
	R3/4"	SW/AF 27	55 mm (2,16 in)	-	8 mm (0,31 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)
	R1"	SW/AF 36	70 mm (2,75 in)	-	10 mm (0,39 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 bar a 20 °C (145 psi a 68 °F)




- 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
- 2) Anello di fissaggio in PTFE/Silopren®: può essere riutilizzato; il raccordo quando rilasciato può essere spostato su e giù lungo il pozzetto. Lunghezza di immersione completamente regolabile

i Se si utilizza un giunto a compressione, il termometro viene spinto attraverso un pressacavo e fissato mediante un anello di fissaggio (può essere allentato) o un anello di fissaggio in metallo (non può essere allentato).

Flangia	
<p>Tutte le connessioni flangiate disponibili sono conformi agli standard corrispondenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI/ASME B16.5 ▪ ISO 7005-1 ▪ EN 1092-1 ▪ JIS B 2220 : 2004 	<p>Idealmente, la flangia dovrebbe essere dello stesso materiale del pozzetto. I pozzetti in lega sono dotati di flange realizzate in 316L/1.4404 e di un disco in lega che rimane in contatto con il fluido di processo.</p>

A0010471

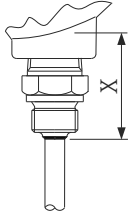
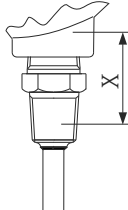
Parti di ricambio

- I pozzetti (TW10, TW11, TW12 e TW13) sono disponibili come parti di ricambio →  21
- L'inserto RTD è disponibile come parte di ricambio TPR100/TPR300 o TS111 →  21
- L'inserto TC è disponibile come parte di ricambio TPC100/TPC300 →  21
- Se l'inserto è utilizzato come parte di ricambio, considerare le seguenti formule:

Certificazione universale o EX			
Inserto	Ømm	Pozzetto	IL in mm (in)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	TW10	IL = L + E + 28 (1.10)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	TW11	IL = L + X (v. tabella seguente)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	TW12	IL = L + 58 (2.28)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	TW13	IL = L + E + 28 (1.10)

 **TW11**

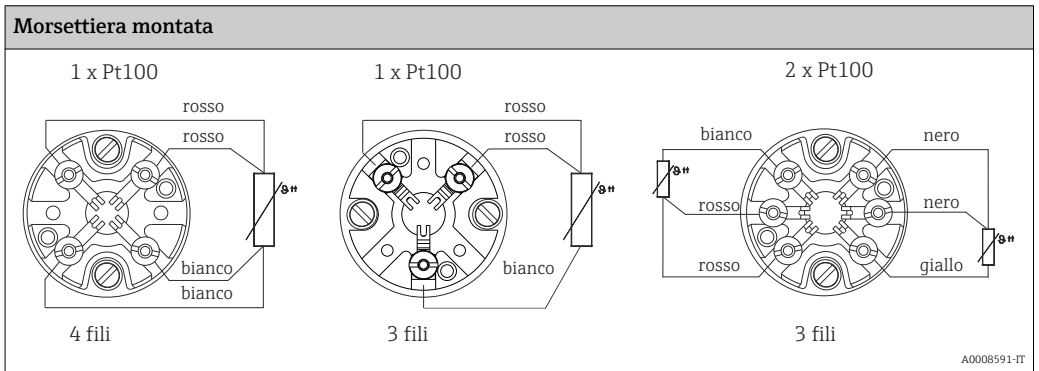
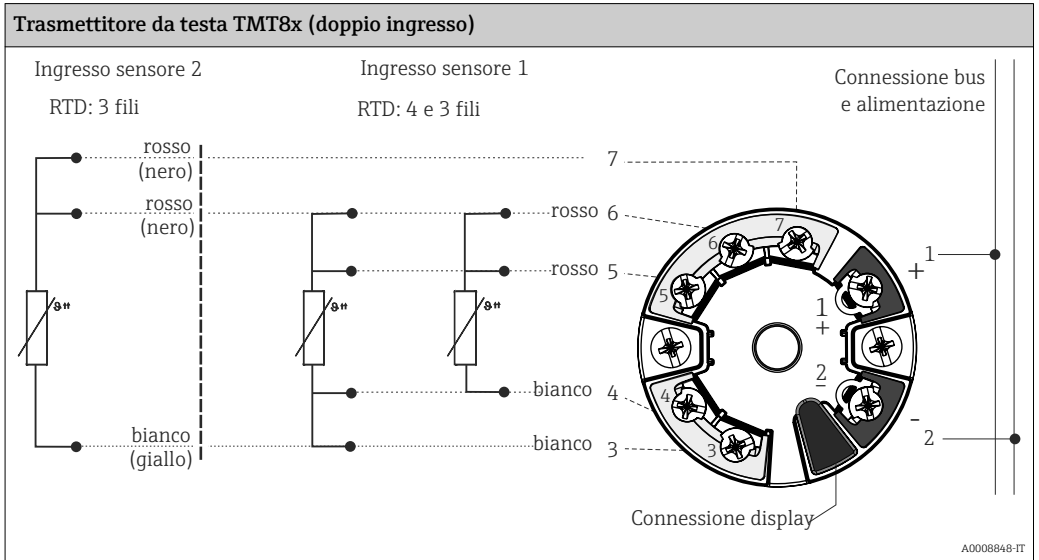
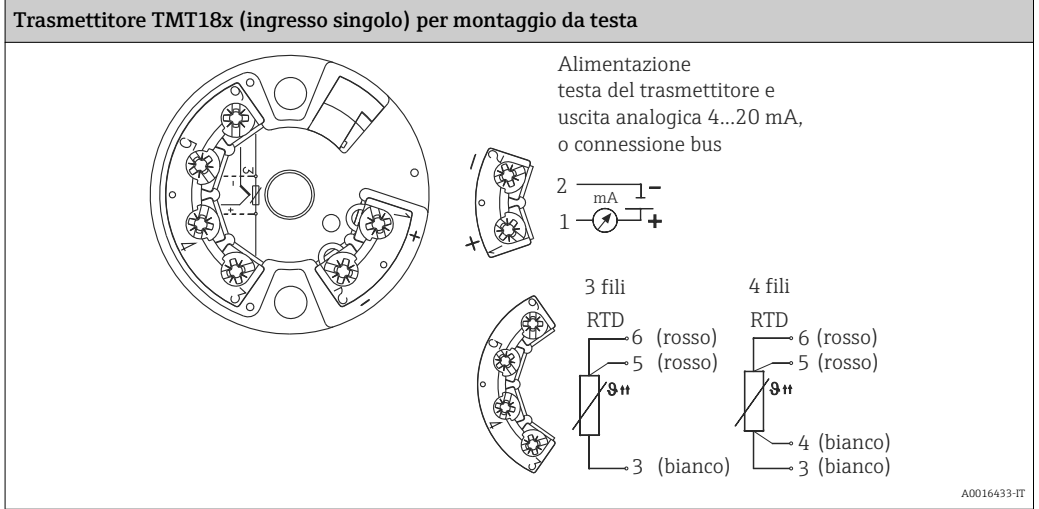
Se si utilizza il pozzetto termometrico TW11, la variabile per il calcolo della lunghezza dell'inserto dipende dalla connessione al processo utilizzata.

Connessione al processo	Versione filettata	X = Variabile per calcolare la lunghezza dell'inserto
 A0017874	G	65 mm (2,56 in)
	M	
 A0017875	R	68 mm (2,68 in)
	NPT	70 mm (2,75 in)

Cablaggio

Schemi elettrici per RTD

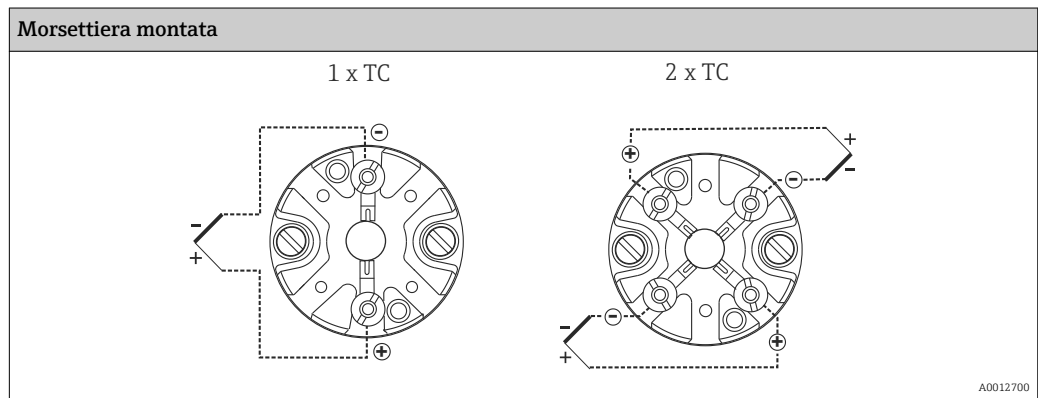
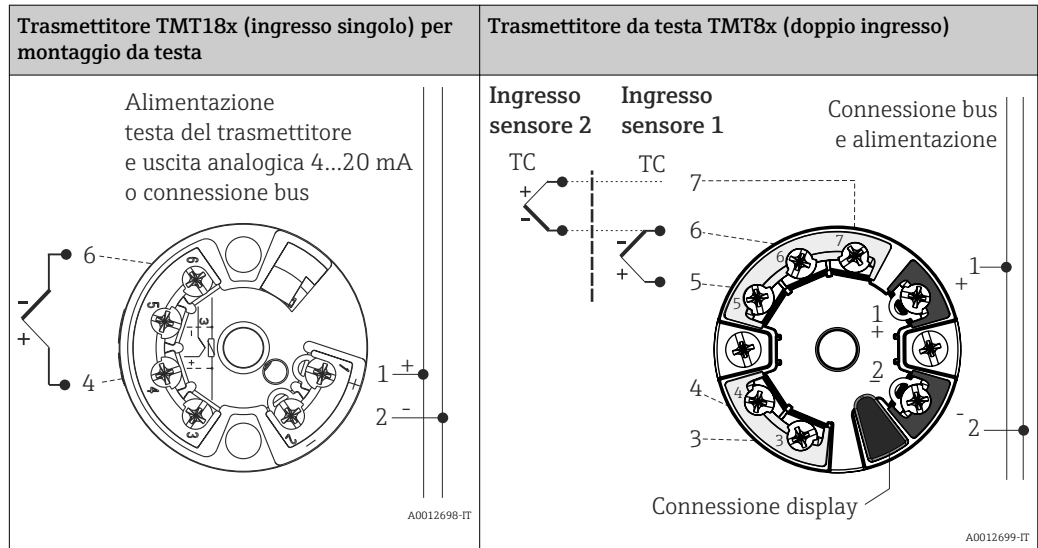
Tipo di connessione del sensore



Schema elettrico per TC

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: nero (+), bianco (-) ■ Tipo K: verde (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: bianco (+), rosso (-) ■ Tipo K: giallo (+), rosso (-)

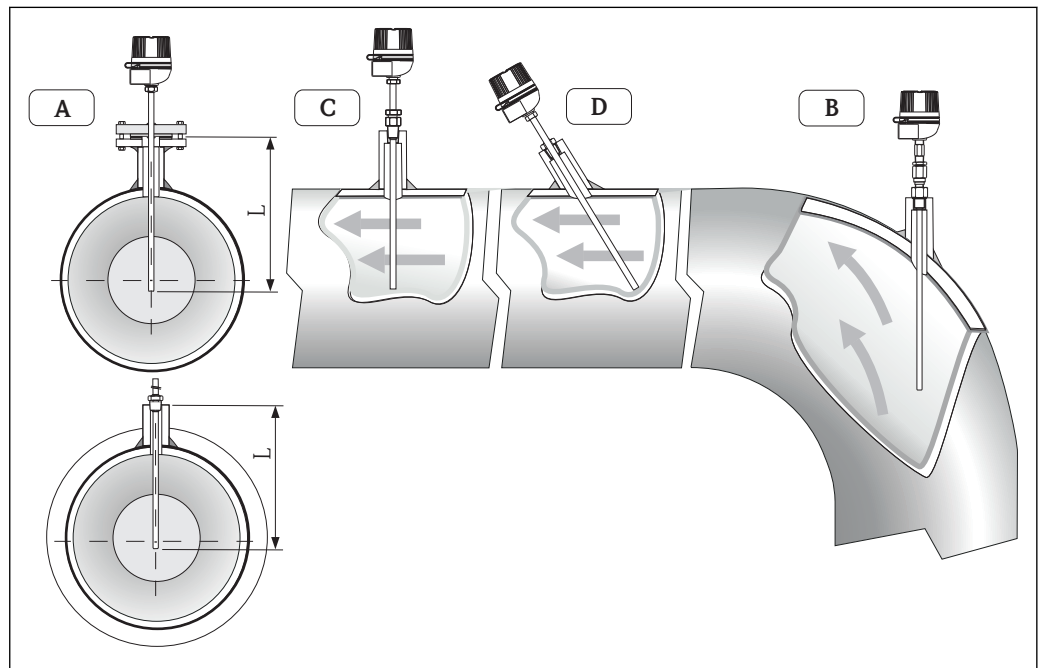


Condizioni di installazione

Orientamento

Nessuna restrizione.

Istruzioni di installazione



7 Esempi di installazione

A - C Nei tubi di piccolo diametro, il puntale del sensore deve raggiungere o superare leggermente l'asse centrale del tubo (= L).

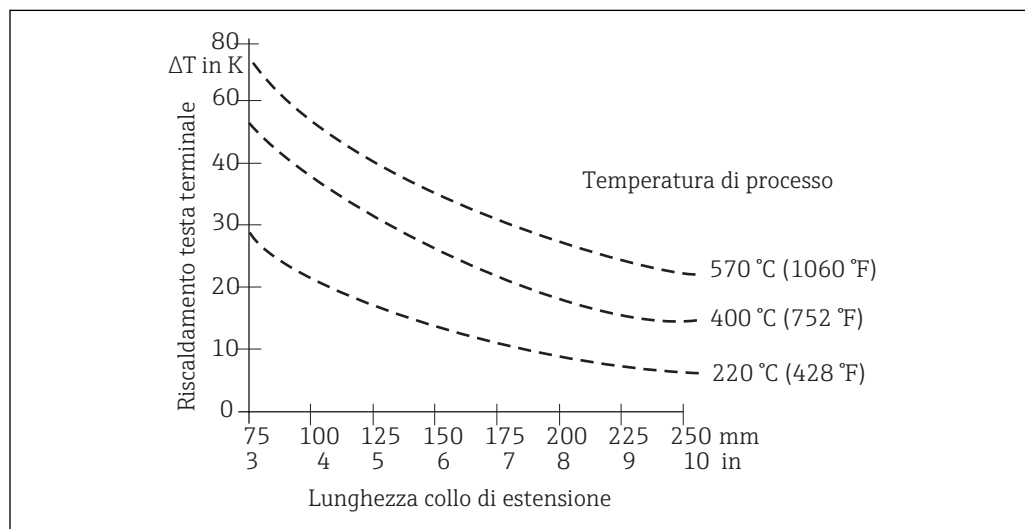
B, D Orientamento inclinato.

La lunghezza di immersione del termometro influenza l'accuratezza. Se è troppo ridotta, la conduzione di calore tramite la connessione al processo e la parete del serbatoio può causare errori di misura. Di conseguenza, in caso di installazione in un tubo, la profondità di installazione consigliata corrisponde idealmente alla metà del diametro del tubo. Un'altra soluzione potrebbe essere l'installazione angolata (v. B e D). Per determinare la lunghezza di immersione o la profondità di installazione, si devono considerare tutti i parametri del termometro e del processo da misurare (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo).

- Possibilità di installazione: tubi, serbatoi o altri componenti dell'impianto
- Profondità di immersione minima consigliata = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)
La profondità di immersione deve essere almeno 8 volte il diametro del pozzetto termometrico.
Esempio: diametro del pozzetto 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Si consiglia una profondità di immersione standard di 120 mm (4,72 in).
- Certificazione ATEX: rispettare le istruzioni di installazione riportate nella documentazione Ex!

Lunghezza del collo esteso

Il collo esteso è la parte compresa tra la connessione al processo e la testa terminale. Come illustrato nella figura seguente, la lunghezza del collo esteso influenza la temperatura nella testa terminale. Questa temperatura deve rispettare i valori soglia definiti nel paragrafo "Condizioni operative".



8 Riscaldamento della testa terminale in funzione della temperatura di processo. Temperatura nella testa terminale = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT

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 per aree pericolose

Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, ecc.), contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata.

Altre norme e direttive

- IEC 60529: Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- IEC/EN 61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
- IEC 60751: Termoresistenze in platino di tipo industriale
- IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: Termocoppie
- DIN 43772: Pozzetti termometrici
- DIN EN 50446: Teste terminali

Prove eseguite sul pozzetto

Le prove di pressione dei pozzetti termometrici vengono eseguite in accordo alle specifiche della norma DIN 43772. In caso di pozzetti termometrici con puntali rastremati o ridotti e non conformi a questa norma, le prove sono eseguite utilizzando la pressione dei corrispondenti pozzetti termometrici rettilinei. I sensori per impiego in aree pericolose sono sempre sottoposti anche a una pressione di confronto durante le prove. Prove in base ad altre specifiche possono essere eseguite su richiesta. La prova con liquido penetrante garantisce l'assenza di incrinature nei punti di saldatura del pozzetto.

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 (SIT/Accredia) o (DKD/DAkkS). La taratura viene eseguita sull'inserito 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

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

Informazioni tecniche:

- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP:
 - TMT180, programmabile tramite PC, a un canale, Pt100 (TI00088R/09/en)
 - PCP TMT181, programmabile tramite PC, a un canale, RTD, TC, Ω , mV (TI00070R/09/en)
 - HART® TMT182, a un canale, RTD, TC, Ω , mV (TI078R/09/en)
 - HART® TMT82, a due canali, RTD, TC, Ω , mV (TI01010T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, a due canali, RTD, TC, Ω , mV (TI00138R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, a due canali, RTD, TC, Ω , mV (TI00134R/09/en)
- Inserti:
 - Insetto a termoresistenza Omniset TPR100 (TI268T/02) o iTHERM TS111 (TI01014T/09)
 - Insetto per termocoppia TPC100 (TI278T/02/en)
- Esempio di applicazione:
 - Barriera attiva RN221N per trasmettitori alimentati in loop di corrente (TI073R/09/en)
 - Display da campo RIA16, alimentato in loop di corrente (TI00144R/09/en)

Informazioni tecniche sui pozzetti termometrici:

Tipo di pozzetto	
TW10	TI261T/02/en
TW11	TI262T/02/en
TW12	TI263T/02/en
TW13	TI00264T/09/it

Documentazione ATEX supplementare:

- Termometro RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD o II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Termometro RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II1/2, 2GD o II2G (XA014T/02/a3)
- Termometro RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II 1/2 o 2G; II 1/2 o 2D; II 2G (XA00084R/09/a3)
- Inserti Omniset TPR100, TPC100, ATEX/IECEx Ex ia (XA00100R/09/a3)

www.addresses.endress.com
