



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Omnigrad M TR10

Complesso RTD modulare
con pozzetto e collo di estensione, attacco al processo filettato



Applicazione

- Campo applicativo universale
- Campo di misura: -200...600 °C (-328...1112 °F)
- Campo di pressione fino a 75 bar (1088 psi)
- Grado di protezione: fino a IP 68
- Resistenti alle vibrazioni fino a 60 g

Trasmettitori 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 al complesso modulare con teste terminali standard e lunghezza di immersione personalizzata
- Massima compatibilità grazie alla costruzione secondo DIN 43772
- Collo di estensione per proteggere dal calore il trasmettitore da testa
- Veloce tempo di risposta con forma del puntale ridotta/rastremata
- Tipi di protezione per uso in aree pericolose: sicurezza intrinseca (Ex ia) Antiscintilla (Ex nA)

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

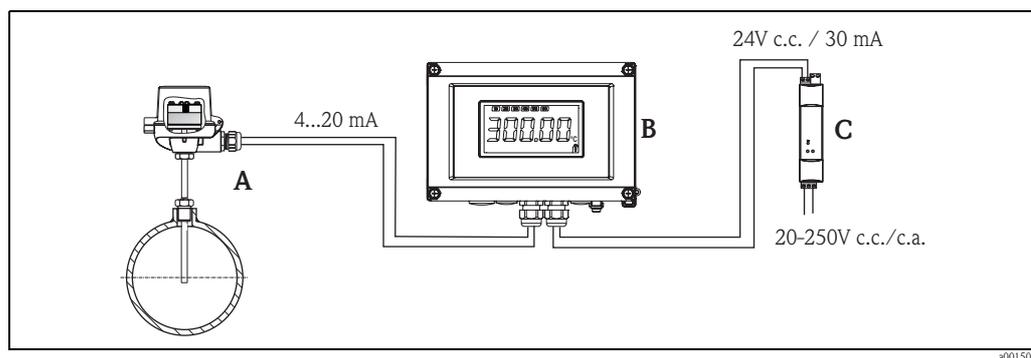
Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme a IEC 60751. Questo sensore di temperatura è costituito da un sensore in platino sensibile alla temperatura con resistenza di 100Ω a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \text{ }^\circ\text{F}$) e coefficiente di temperatura $\alpha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

In generale, esistono due tipi di termoresistenze in platino:

- **Termoresistenze WW (Wire wound):** le termoresistenze Wire Wound (WW) 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 consentono soltanto di eseguire misure altamente riproducibili, ma presentano anche una curva caratteristica di resistenza/temperatura che si mantiene molto stabile nel tempo all'interno di campi di temperatura fino a $600 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1112 \text{ }^\circ\text{F}$). Questo tipo di sensore ha dimensioni relativamente grandi e inoltre è relativamente sensibile alle vibrazioni, se confrontato alle altre tipologie.
- **Termoresistenze TF (Thin Film):** le termoresistenze TF (Thin Film), invece, sono realizzate con uno strato di platino ultrapuro dello spessore di circa $1 \mu\text{m}$, che viene vaporizzato nel 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. Inoltre, vengono applicati degli strati di copertura per passivazione, che servono a proteggere efficacemente lo strato sottile in platino dalla contaminazione e dall'ossidazione, anche alle alte temperature.

Il vantaggio principale dei sensori di temperatura TF rispetto alle versioni WW è dato dalle dimensioni più compatte e dalla 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 $300 \text{ }^\circ\text{C}$ ($572 \text{ }^\circ\text{F}$) nel caso dei sensori TF. Per questo motivo, i sensori TF generalmente vengono impiegati solo per misure di temperatura con campi di temperature inferiori a $400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($932 \text{ }^\circ\text{F}$).

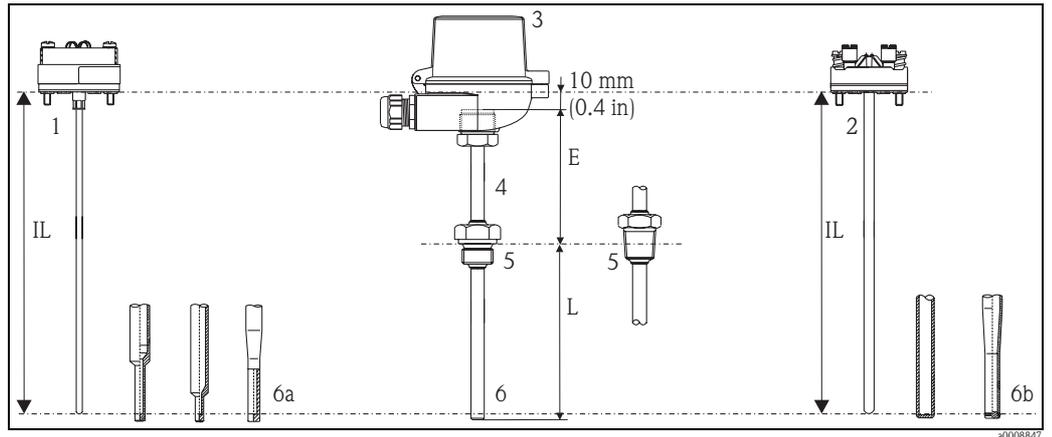
Sistema di misura



Esempio di un'applicazione

- A Termoelemento con trasmettitore da testa montato
- B Visualizzatore da campo RIA16
 - Il visualizzatore registra il segnale di misura analogico proveniente dal trasmettitore da testa 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. Il visualizzatore è collegato a un loop di corrente da $4...20 \text{ mA}$, da cui viene alimentato. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le Informazioni tecniche (vedere "Documentazione").
- C Barriera attiva RN221N
 - La barriera attiva RN221N (24 V c.c. , 30 mA) presenta un'uscita isolata galvanicamente che fornisce la tensione di alimentazione ai trasmettitori alimentati in loop di corrente. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di $20...250 \text{ V c.c./c.a.}$, $50/60 \text{ Hz}$, 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").

Dati costruttivi



Dati costruttivi di Omnigrad M TR10

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Inserto (\varnothing 3 mm, 0.12 in) con trasmettitore da testa montato | 6 | Puntali di varie forme; per informazioni dettagliate, v. capitolo "Forma del puntale": |
| 2 | Inserto (\varnothing 6 mm, 0.24 in) con morsettiera in ceramica montata | 6a | ridotti o rastremati per inserti con \varnothing 3 mm (0.12 in) |
| 3 | Testa terminale | 6b | diritti o rastremati per inserti con \varnothing 6 mm (0.24 in) |
| 4 | Armatura di protezione | E | Collo di estensione |
| 5 | Filettature per la connessione al processo | L | Lunghezza di immersione |
| | | IL | Lunghezza dell'inserzione = $E + L + 10$ mm (0.4 in) |

I complessi RTD Omnigrad M TR10 sono modulari. La testa terminale serve come modulo di connessione per l'armatura di protezione nel processo e per il collegamento elettrico e meccanico dell'inserto di misura.

L'elemento RTD attuale del sensore è montato e protetto meccanicamente all'interno dell'inserto. L'inserto può essere sostituito e tarato anche senza fermare il processo. Le morsettiera in ceramica o i trasmettitori possono essere montati alla rondella di base interna. Se richiesti, filettature o giunto a compressione/adattatore possono essere fissati sull'armatura di protezione.

Campo di misura

-200...+600 °C (-328...+1112 °F)

Caratteristiche di funzionamento

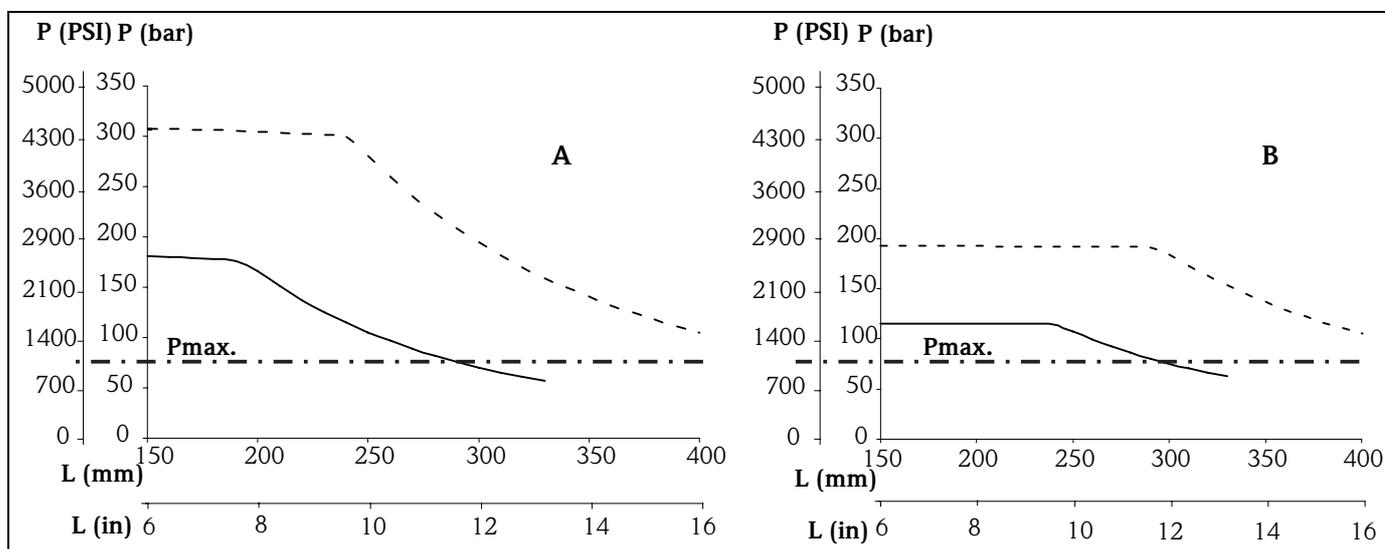
Condizioni operative

Temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa montato	Dipende dalla testa terminale impiegata e dal pressacavo o connettore bus di campo; vedere sezione "Testa terminale", → 11
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. Talvolta la capacità di carico pressione della connessione al processo può essere considerevolmente bassa. La pressione di processo massima consentita per un termometro specifico si ottiene dal valore di pressione inferiore del pozzetto termometrico e dalla connessione al processo.



Pressione di processo massima consentita in funzione del diametro del tubo limitata a 75 bar (1088 psi) dalla connessione al processo filettata

- Diametro del pozzetto 9 x 1 mm (0.35 in) ———
- Diametro del pozzetto 12 x 2,5 mm (0.47 in) - - - - -

- 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

- P Pressione di processo
- P_{max} Pressione di processo massima consentita limitata dalla connessione al processo

Resistenza a urti e vibrazioni

Gli inserti Endress+Hauser eccedono i requisiti IEC 60751 attestando una resistenza a urti e vibrazioni di 3 g in un campo di 10...500 Hz.

La resistenza alle vibrazioni del punto di misura dipende dal tipo di sensore e dalla costruzione. Fare riferimento alla seguente tabella:

Tipo di sensore	Resistenza alle vibrazioni
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pt100 (WW) ■ Pt100 (TF), maggiore resistenza alle vibrazioni ■ iTHERM® StrongSens Pt100 (TF) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30 m/s² (3 g) ■ 40 m/s² (4 g) ■ 600 m/s² (60g) per il puntale del sensore

Accuratezza

Termometro RTD secondo IEC 60751

Classe	Tolleranze max. (°C)	Campo di temperatura	Caratteristiche
Errore max. RTD tipo TF - campo: -50...+500 °C			
Cl. AA, precedente mente 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0...+150 °C	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-30...+300 °C	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-50...+500 °C	
Errore max. RTD tipo WW - campo: -196...+600 °C			
Cl. AA, precedente mente 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	-50...+250 °C	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-100...+450 °C	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-196...+600 °C	

1) $|t|$ = valore assoluto in °C



Per calcolare gli errori di misura in °F, utilizzare le suddette equazioni in °C e moltiplicare il risultato per 1,8.

Tempo di risposta

Prove eseguite in acqua con portata di 0,4 m/s (1.3 ft/s), secondo IEC 60751; variazioni incrementali di temperatura di 10 K. Sonda di misura Pt100, TF/WW:

Pozzetto				
Diametro	Tempo di risposta	Puntale ridotto Ø 5,3 mm (0.2 in)	Puntale rastremato Ø 6,6 mm (0.26 in) o Ø 9 mm (0.35 in)	Puntale diritto
9 x 1 mm (0.35 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0.43 in)	t ₅₀ t ₉₀	7,5 s 21 s	non disponibile non disponibile	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0.47 in)	t ₅₀ t ₉₀	non disponibile non disponibile	11 s 37 s	38 s 125 s
14 x 2 mm (0.55 in)	t ₅₀ t ₉₀	non disponibile non disponibile	non disponibile non disponibile	21 s 61 s
15 x 2 mm (0.6 in)	t ₅₀ t ₉₀	non disponibile non disponibile	non disponibile non disponibile	22 s 110 s

Tempo di risposta per l'armatura del sensore senza trasmettitore.

Resistenza di isolamento

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

La resistenza di isolamento tra i singoli morsetti e la guaina viene 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, causando a sua volta 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, se è collegato un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP® (corrente di misura estremamente ridotta).

Specifiche di taratura

Endress+Hauser fornisce tarature di temperatura di confronto, tra -80 e +600 °C (-110 °F...1112 °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 del termometro. Viene tarato solo l'inserito di misura.

Ø dell'inserito: 6 mm (0.24 in) e 3 mm (0.12 in)	Lunghezza dell'inserzione minima IL in mm	
	senza trasmettitore da testa	con trasmettitore da testa
-80 °C...-40 °C (-110 °F...-40 °F)	200 (7.87)	
-40...0 °C (-40 °F...32 °F)	160 (6.3)	
0 °C...250 °C (32 °F...480 °F)	120 (4.72)	150 (5.9)
250 °C...550 °C (480 °F...1020 °F)	300 (11.81)	
550 °C...650 °C (1020 °F...1202 °F)	400 (15.75)	

Materiale

Collo di estensione, pozzetto termometrico e inserto di misura.

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 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	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) ■ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ■ Rispetto all'1.4404, l'1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di ferrite delta 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
Hastelloy® C276/2.4819	NiMo 16 Cr 15 W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Una lega di nichel che presenta una buona resistenza in ambienti con atmosfere riducenti e ossidanti, anche in presenza di alte temperature. ■ Particolarmente resistente al gas cloro, al 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.

Specifiche del trasmettitore

	iTEMP® TMT180 PCP Pt100	iTEMP® TMT181 PCP	iTEMP® TMT182 HART®	iTEMP® TMT82 ¹⁾ HART®	iTEMP® TMT84 PA iTEMP® TMT85 FF
Accuratezza di misura	0,2 °C (0.36 °F), in opzione 0,1 °C (0.18 °F) o 0,08 % % rispetto al campo di misura regolato (si applica il valore maggiore)	0,2 °C (0.36 °F) o 0,08 %		0,1 °C (0.18 °F)	
Corrente del sensore	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA	
Isolamento galvanico (ingresso/uscita)	-		U = 2 kV c.a.		

- 1) Accuratezza totale = 0,1 °C (0.18 °F) + 0,03% (accuratezza D/A)

Elevata stabilità del trasmettitore

≤ 0,1 °C/anno (≤ 0.18 °F/anno) o ≤ 0,05%/anno

Dati alle condizioni di riferimento; % riferita al campo impostato. Si applica il valore più alto.

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.

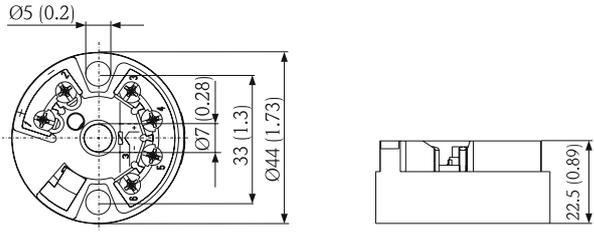
Trasmettitori da testa iTEMP® TMT180 e iTEMP® TMT181 configurabili da PC

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. A questo scopo, Endress+Hauser mette a disposizione il software di configurazione ReadWin® 2000, scaricabile gratuitamente dal sito www.readwin2000.com. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche (vedere la sezione "Documentazione").

Trasmettitore da testa iTEMP® TMT182 HART®

La comunicazione HART® è all'insegna della semplicità, garantisce un'elevata affidabilità di accesso ai dati e consente di ottenere maggiori informazioni sul punto di misura a costi inferiori. I trasmettitori iTEMP® si inseriscono perfettamente nel sistema di controllo preesistente e consentono di accedere a numerose informazioni diagnostiche in modo semplice.

La configurazione può essere eseguita tramite un terminale portatile (Field Xpert SFX100 o DXR375) o su un PC con programma di configurazione (FieldCare, ReadWin® 2000); in alternativa, è possibile eseguire la configurazione con AMS o PDM. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche (v. capitolo "Documentazione").

Tipo di trasmettitore	Specifiche
iTEMP® TMT18x 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materiale: custodia (PC), isolante (PUR) ■ Morsetti: Cavo ≤ 2,5 mm²/16 AWG max. (viti di sicurezza) o con capicorda ■ Occhielli per la rapida connessione di un terminale portatile HART® mediante clip a cocodrillo ■ Grado di protezione NEMA 4 (v. anche il tipo di testa terminale) Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione")

Trasmettitore da testa programmabile tramite HART® iTEMP® TMT82

L'iTEMP® TMT82 è un dispositivo a 2 fili con due ingressi di misura e un'uscita analogica. Il dispositivo converte e trasmette i segnali provenienti da termoresistenze e termocoppie, oltre i segnali di resistenza e tensione, utilizzando la comunicazione HART®. Può essere installato come apparecchio a sicurezza intrinseca in aree pericolose Zona 1 ed è impiegato a scopo di strumentazione nella testa terminale secondo DIN EN 50446. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplici mediante PC e un software di configurazione come FieldCare, Simatic PDM o AMS.

Vantaggi offerti: doppio ingresso del sensore, elevata affidabilità, accuratezza e stabilità in processi critici, funzioni matematiche, monitoraggio della deriva del termometro, funzionalità di backup del sensore, funzioni diagnostiche del sensore e adattamento sensore-trasmettitore utilizzando i coefficienti di Callendar-Van Dusen. Per maggiori informazioni, consultare le relative Informazioni tecniche (v. capitolo "Documentazione").

Trasmettitore da testa iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA

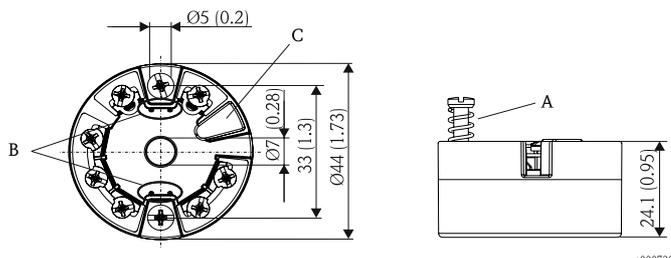
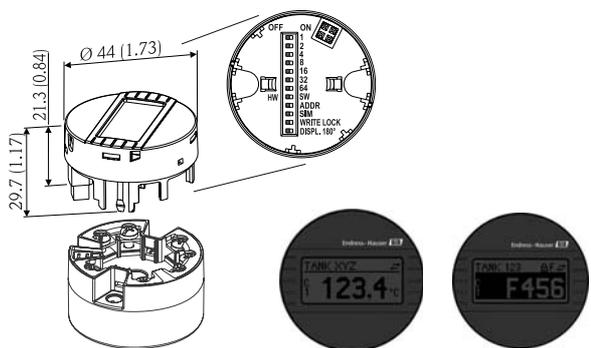
Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione dei vari segnali di ingresso in un segnale di uscita digitale. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate direttamente da pannello di controllo mediante PC, ad es. con software operativo FieldCare, Simatic PDM o AMS.

I vantaggi sono: doppio ingresso del sensore, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, pacchetto matematico, monitoraggio della deriva del termometro, funzionalità di backup del sensore, funzioni di diagnostica del sensore e adattamento sensore-trasmettitore utilizzando i coefficienti di Callendar-Van Dusen. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche (v. capitolo "Documentazione").

Trasmettitore da testa iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™

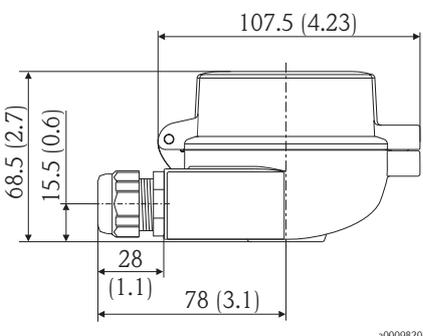
Trasmettitore da testa universalmente programmabile con comunicazione FOUNDATION fieldbus™. Conversione dei vari segnali di ingresso in un segnale di uscita digitale. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate mediante PC direttamente da pannello di controllo, ad es. utilizzando un software operativo come ControlCare di Endress+Hauser o NI Configurator di National Instruments.

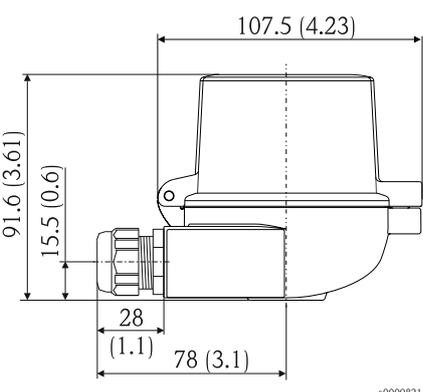
I vantaggi sono: doppio ingresso del sensore, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, pacchetto matematico, monitoraggio della deriva del termometro, funzionalità di backup del sensore, funzioni di diagnostica del sensore e adattamento sensore-trasmettitore utilizzando i coefficienti di Callendar-Van Dusen. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche (v. capitolo "Documentazione").

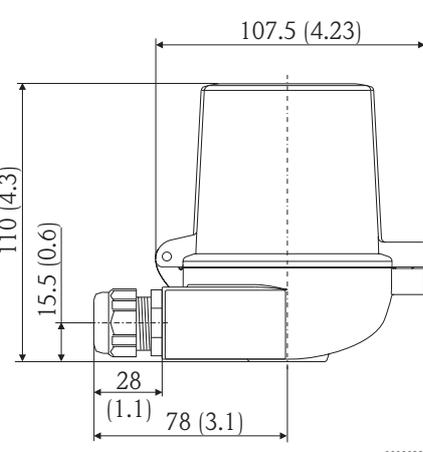
Tipo di trasmettitore	Specifiche
<p>iTEMP® TMT8x</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">#0007301</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Campo della molla $L \geq 5 \text{ mm}$ (0.2"), v. pos. A ■ Elementi di fissaggio per il display del valore misurato collegabile, v. pos. B ■ Interfaccia di consultazione del display del valore misurato smontabile, v. pos. C ■ Materiale (conforme RoHS) Custodia: PC Isolante: PU ■ Morsetti: Morsetti a vite (cavo $\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG max.}$) o morsetti a molla (ad es. $0,25 \text{ mm}^2 \dots 0,75 \text{ mm}^2 / 24 \dots 18 \text{ AWG}$ per fili flessibili e capicorda con puntalino in plastica) ■ Grado di protezione NEMA 4 (v. anche il tipo di testa terminale) <p>Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione")</p>
<p>Display collegabile TID10 in opzione</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">#0009955</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Visualizza il valore attualmente misurato e l'identificazione del punto di misura ■ Visualizza i guasti in colori inversi con l'identificativo del canale e il codice di diagnostica ■ Interruttori DIP sul lato posteriore per la configurazione hardware, ad es. indirizzo PROFIBUS® PA <p>i Il visualizzatore è disponibile solo con testa terminale idonea, dotata di finestra di visualizzazione, ad es. TA30</p>

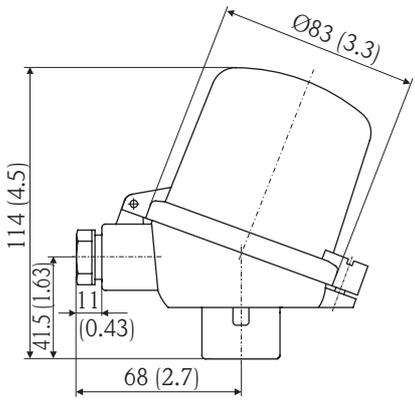
Teste terminali

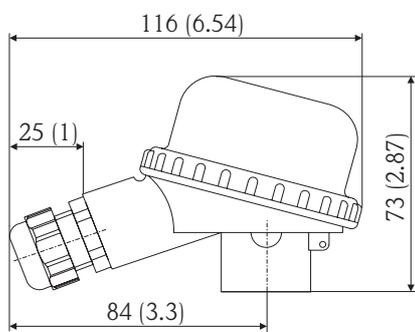
Tutte le teste terminali sono caratterizzate da geometria interna e dimensioni conformi a DIN EN 50446, FF e connessione termometro M24x1,5. Tutte le dimensioni in mm. I pressacavi riportati negli schemi sono adatti per connessioni M20x1,5. I dati riportati si riferiscono a una condizione senza trasmettitore da testa installato. Per informazioni sulle temperature ambiente con trasmettitore da testa installato, consultare la sezione "Condizioni operative".

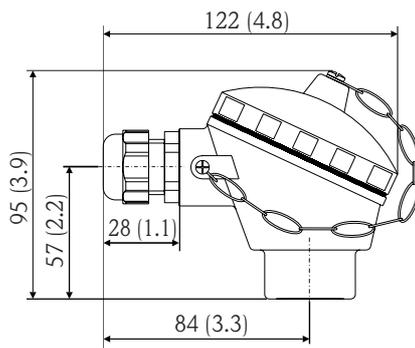
TA30A	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP66/68 ■ Temperatura: -50 °C (-58 °F)...+150 °C (+300 °F), senza pressacavo ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Ingresso cavo pressacavi inclusi: ½" NPT e M20x1,5, solo filettatura G ½", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5 ■ Colore della testa: blu RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11.64 oz)

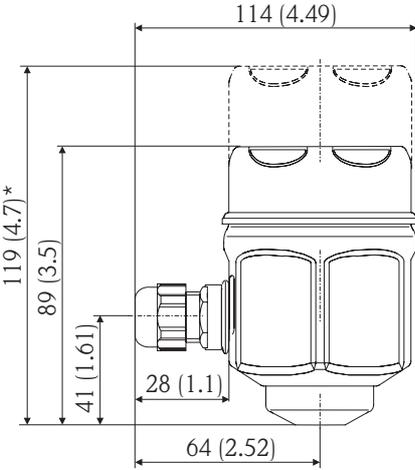
TA30A con finestra di visualizzazione	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP66/68 ■ Temperatura: -50 °C (-58 °F)...+150 °C (+300 °F), senza pressacavo ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Ingresso cavo pressacavi inclusi: ½" NPT e M20x1,5, solo filettatura G ½", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5 ■ Colore della testa: blu RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14.81 oz) ■ Trasmettitore da testa opzionale con display TID10

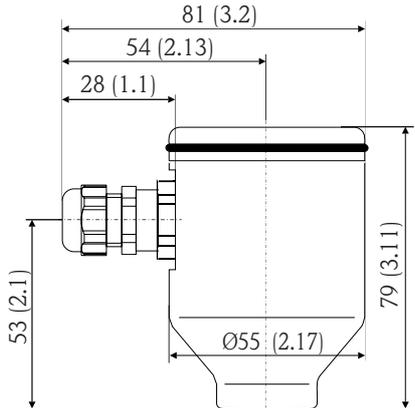
TA30D	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP66/68 ■ Temperatura: -50 °C (-58 °F)...+150 °C (+300 °F), senza pressacavo ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Ingresso cavo pressacavi inclusi: ½" NPT e M20x1,5, solo filettatura G ½", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5 ■ Possibilità di montare due trasmettitori da testa. La versione standard comprende un trasmettitore montato nel coperchio della testa terminale e una morsettiera aggiuntiva installata direttamente sull'inserto. ■ Colore della testa: blu RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13.75 oz)

TA30P	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0012930</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP65 ■ Temperatura: -50 °C (-58 °F)...+120 °C (+248 °F), senza pressacavo ■ Materiale: poliammide (PA), antistatico ■ Guarnizioni: silicone ■ Ingresso cavo: M20x1,5 ■ Colore della testa e del coperchio: nero ■ Peso: 135 g (4.8 oz) ■ Tipo di protezione per uso in aree pericolose: sicurezza intrinseca (Ex ia)

TA20B	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP65 ■ Temperatura: -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F), senza pressacavo ■ Materiale: poliammide (PA) ■ Ingresso cavo: M20x1,5 ■ Colore della testa e del coperchio: nero ■ Peso: 80 g (2.82 oz) ■ Marcatura 3-A®

TA21E	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP65 ■ Temperatura: -40 °C (-40 °F)...+130 °C (+266 °F), in silicone ■ Temperatura: -40 °C (-40 °F)...100 °C (212 °F), in gomma, senza pressacavo ■ Materiale: lega di alluminio con strato di rivestimento in poliestere o epossidico; guarnizione in gomma o silicone sotto il coperchio ■ Ingresso cavo: connettore M20x1,5 o M12x1 PA ■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5, G ½" o NPT ½" ■ Colore della testa: blu RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035 ■ Peso: 300 g (10.58 oz) ■ Marcatura 3-A®

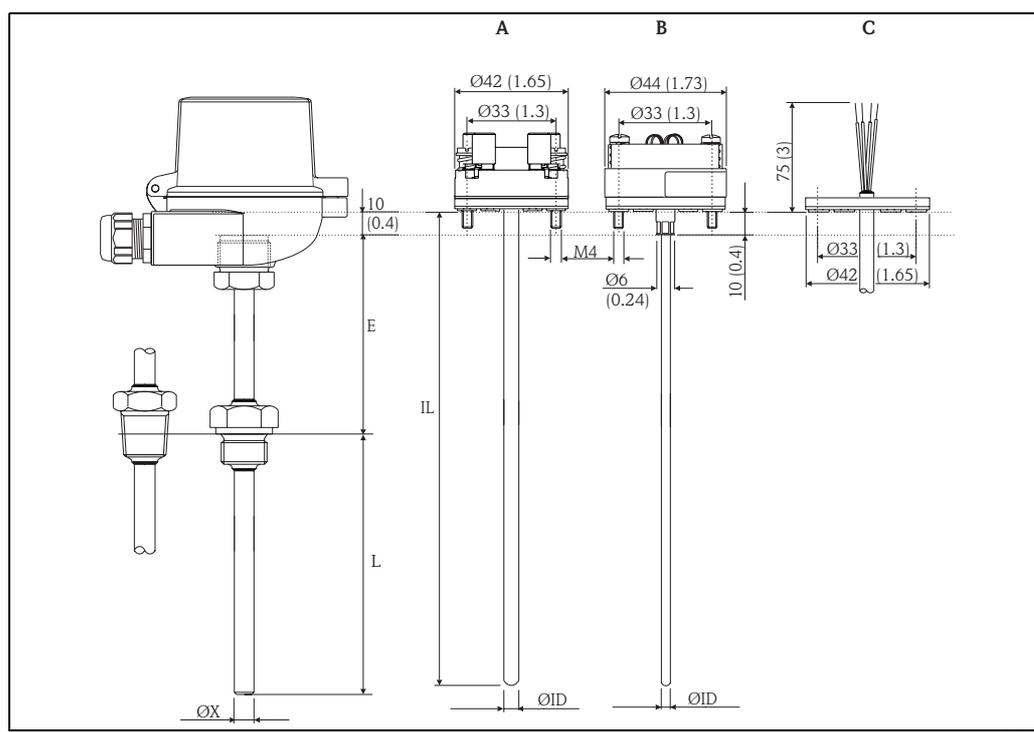
TA20J	Specifiche
 <p>* dimensioni con display opzionale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP66/IP67 ■ Temperatura: -40 °C (-40 °F)...+70 °C (+158 °F), senza pressacavo ■ Materiale: acciaio inox 316L (1.4404), guarnizione in gomma sotto il coperchio (costruzione igienica) ■ Display LCD a 4 cifre e 7 segmenti (alimentato in loop di corrente con trasmettitore 4...20 mA) ■ Ingresso cavo: connettore M20x1,5 o M12x1 PA ■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5 o ½" NPT ■ Colore della testa e del coperchio: acciaio inox, lucidato ■ Peso: 650 g (22.93 oz) compreso il display ■ Umidità: 25...95%, in assenza di condensa ■ Marcatura 3-A® <p>La programmazione è eseguita mediante 3 tasti, presenti sul lato inferiore del display.</p>

TA20R	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado di protezione: IP66/67 ■ Temperatura: -40 °C (-40 °F)...+100 °C (+212 °F), senza pressacavo ■ Materiale: acciaio inox SS 316L (1.4404) ■ Ingresso cavo: connettore M20x1,5 o M12x1 PA ■ Colore della testa e del coperchio: acciaio inox ■ Peso: 550 g (19.4 oz) ■ LABS - free ■ Marcatura 3-A®

Temperature ambiente massime per pressacavi e connettori bus di campo	
Tipo	Campo di temperatura
Pressacavo ½" NPT, M20x1,5 (non Ex)	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
Pressacavo M20x1,5 (per aree a prova di incendio polveri)	-20...+95 °C (-4...+203 °F)
Connettore bus di campo (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40...+105 °C (-40...+221 °F)

Struttura, dimensioni

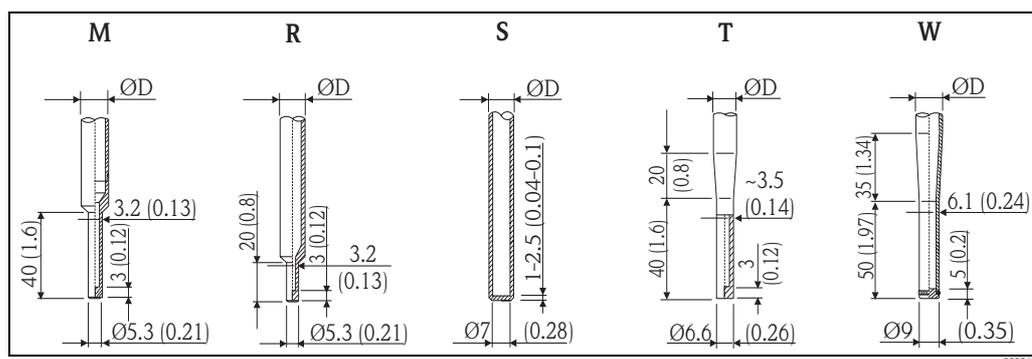
Tutte le dimensioni in mm.



Dimensioni di Omnigrad M TR10

A	Inserto con morsetteria montata	Ø ID	Diametro dell'inserto
B	Inserto con trasmettitore da testa montato	IL	Lunghezza dell'inserzione = E + L + 10 mm (0.4 in)
C	Inserto con conduttori volanti	L	Lunghezza di immersione
E	Lunghezza del tubo di estensione	Ø X	Diametro del pozzetto

Forma del puntale

Versioni del puntale disponibili per il pozzetto (puntale ridotto, diritto, rastremato). Rugosità massima $\leq Ra\ 0,8\ \mu\text{m}$ (31.5 μin)

Pos.	Forma del puntale, L = Lunghezza di immersione	Diametro dell'inserto	Diametro esterno ØD
M	Ridotto, $L \geq 70\ \text{mm}$ (2.76 in)	Ø3 mm (0.12 in)	9 mm (0.35 in), 11 mm (0.43 in)
R	Ridotto, $L \geq 50\ \text{mm}$ (1.97 in) ¹⁾	Ø3 mm (0.12 in)	9 mm (0.35 in)
S	Diritto	Ø6 mm (0.24 in)	9 mm (0.35 in), 11 mm (0.43 in), 12 mm (0.47 in), 14 mm (0.55 in), 15 mm (0.59 in)
T	Rastremato, $L \geq 90\ \text{mm}$ (3.54 in) ¹⁾	Ø3 mm (0.12 in)	9 mm (0.35 in)
W	Rastremato DIN43772-3G, $L \geq 115\ \text{mm}$ (4.53 in)	Ø6 mm (0.24 in)	12 mm (0.47 in)

1) non in materiale Hastelloy® C276/2.4819

Inserito

Per il complesso termometrico sono disponibili diversi inserti a seconda dell'applicazione.

Selezione mediante il codice d'ordine (pos. RTD; filo; campo di misura; classe: validità:)	A	B	C	F	G	2	3	6	7	S	T	U	V
Struttura del sensore; tipo di cablaggio	1x Pt100 WW; 3 fili	2x Pt100 WW; 3 fili	1x Pt100 WW; 4 fili	2x Pt100 WW; 3 fili	1x Pt100 WW; 4 fili	1x Pt100 TF; 3 fili	1x Pt100 TF; 4 fili	1x Pt100 TF; 3 fili	1x Pt100 TF; 4 fili	1x Pt100 TF; 3 fili	1x Pt100 TF; 4 fili	1x Pt100 TF; 3 fili	1x Pt100 TF; 4 fili
Resistenza alle vibrazioni per il puntale dell'inserto	Resistenza alle vibrazioni fino a 3 g					Resistenza alle vibrazioni incrementata, fino a 4 g				iTHERM® StrongSens® resistente alle vibrazioni fino a 60g			
Campo di misura; classe di accuratezza con campo di temperatura	-200...600 °C; cl. A, -200...600 °C			-200...600 °C; cl. AA, 0...250 °C		-50...400 °C; cl. A, -50...250 °C		-50...400 °C; cl. AA, 0...150 °C		-50...500 °C; cl. A, -30...300 °C		-50...500 °C; cl. AA, 0...200 °C	
Tipo di inserto	TPR100									iTHERM® TS111			
Diametro	Ø3 mm (0.12 in) o Ø6 mm (0.24 in), in base alla forma del puntale selezionata									Ø6 mm (0.24 in)			

Peso

0,5...2,5 kg (1...5.5 lbs) per opzioni standard.

Connessione al processo

Connessione al processo filettata		Versione		Lunghezza della filettatura TL in mm	Apertura di chiave SW-AF
Cilindrico (versione M, G)	Conico (versione NPT, R)	M	M20x1,5	14 (0.55)	27
<p><i>E = lunghezza del collo di estensione</i> <i>ML, L = lunghezza dell'inserzione, lunghezza di immersione</i></p>		G	G½" DIN / BSP	15 (0.6)	27
			G1" DIN / BSP	18 (0.71)	41
			G¾" BSP	15 (0.6)	32
		NPT	NPT ½"	8 (0.32)	22
			NPT ¾"	8,5 (0.33)	27
		R	R ¾" JIS B 0203	8 (0.32)	27
	R ½" JIS B 0203		22		

Parti di ricambio

- Il pozzetto termometrico è disponibile come parte di ricambio TW10 (v. Informazioni tecniche al cap. "Documentazione").
- L'inserto RTD è disponibile come parte di ricambio TPR100 o iTHERM® TS111 (consultare le Informazioni tecniche, capitolo "Documentazione").

Se sono richiesti inserti di ricambio, utilizzare la seguente equazione:

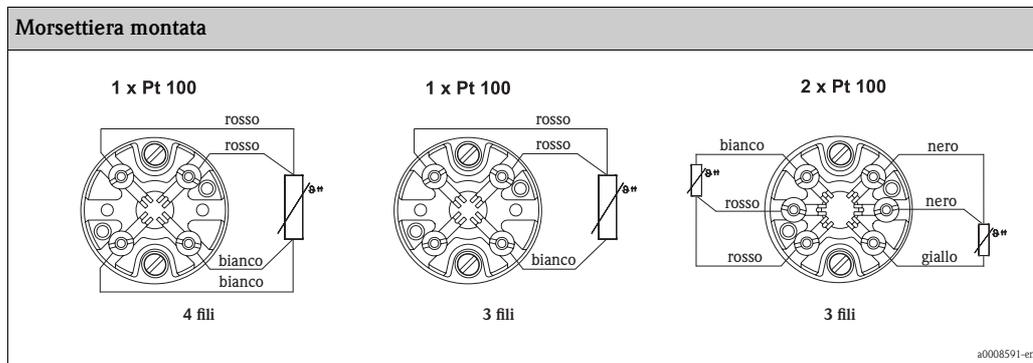
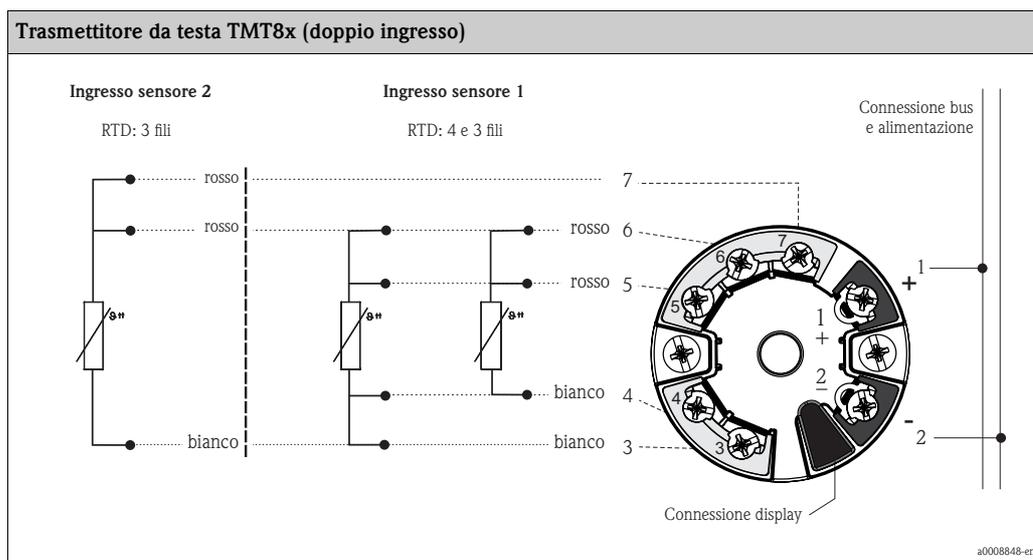
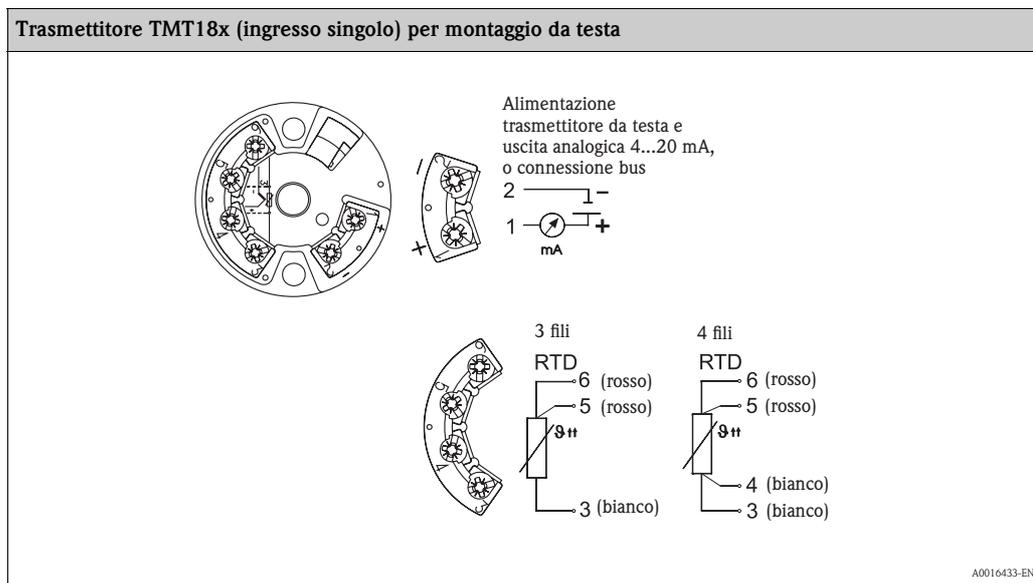
$$\text{Lunghezza dell'inserzione IL} = E + L + 10 \text{ mm (0.4 in)}$$

Parte di ricambio	Materiale n.
Guarnizione M21-G½", rame	60001328
Guarnizione M27-G¾", rame	60001344
Guarnizione M33-G1", rame	60001346
Set di guarnizioni M24x1,5, aramid+NBR (10 pezzi)	60001329

Cablaggio

Schemi elettrici

Tipo di connessione del sensore

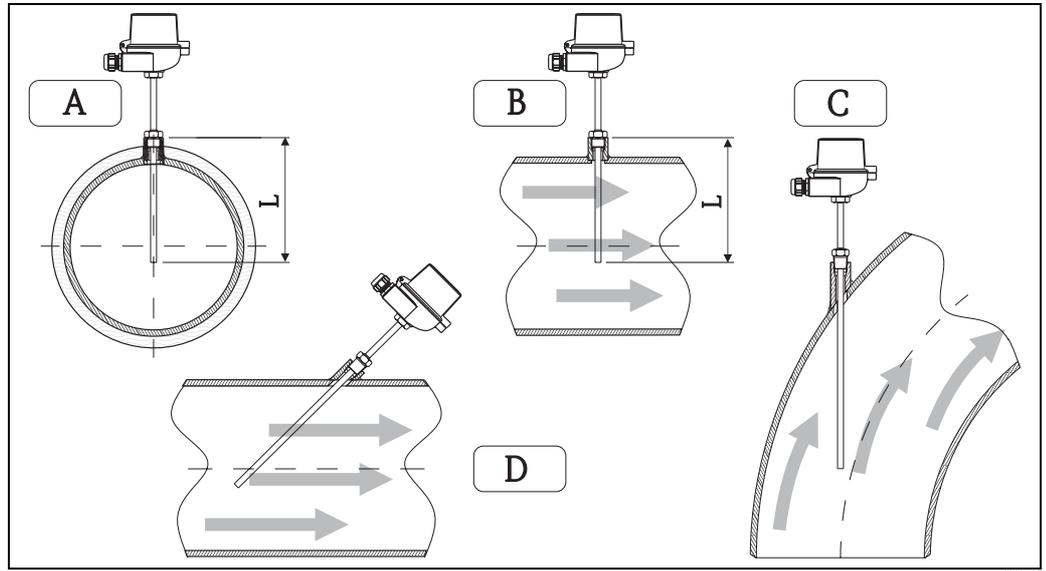


Condizioni di installazione

Orientamento

Nessuna restrizione.

Istruzioni per l'installazione



Esempi di installazione

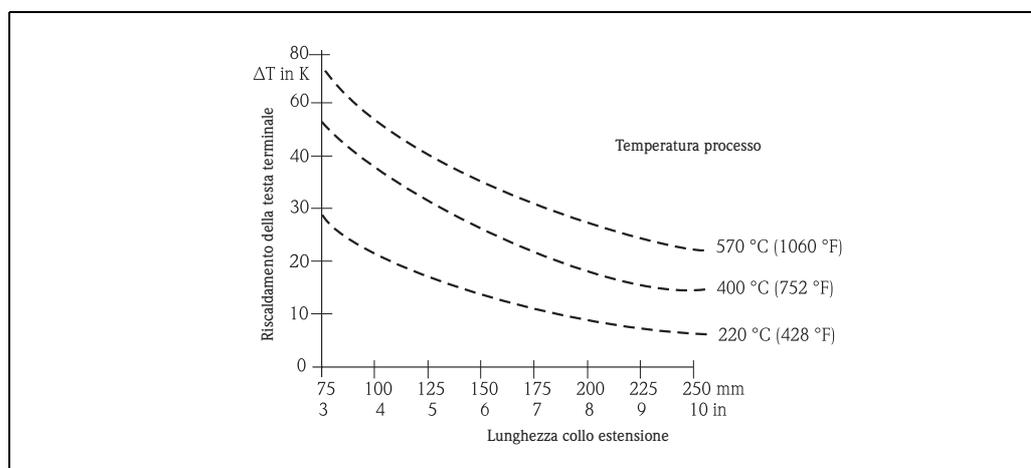
A - B: Nei tubi di piccola sezione, il puntale del sensore deve raggiungere o superare leggermente l'asse del tubo (= L).
C - D: Installazione inclinata.

La lunghezza di immersione del termometro influenza l'accuratezza. Se la lunghezza di immersione è troppo ridotta, gli errori di misura sono causati dalla conduzione termica attraverso la connessione al processo e la parete del serbatoio. Nel caso di installazione in un tubo, la lunghezza di immersione, se possibile, dovrebbe essere la metà del diametro del tubo, (v. A e B). Un'alternativa è l'installazione ad angolo (inclinata) (v. C e D). Per determinare la lunghezza di immersione, 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
- Lunghezza di immersione minima consigliata = 80...100 mm (3.15...3.94 in)
La lunghezza di immersione dovrebbe essere pari ad almeno 8 volte il diametro del pozzetto termometrico.
Esempio: Diametro del pozzetto termometrico 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in). È consigliabile una lunghezza di immersione standard (4.72 in) di 120 mm
- Certificazione ATEX: rispettare tassativamente le norme di installazione!

Lunghezza del tubo di estensione

Il tubo del collo è la parte compresa fra la connessione al processo e la custodia. Come illustrato nella seguente figura, la lunghezza del tubo del collo può influenzare la temperatura della testa terminale. Tale temperatura deve essere mantenuta entro i valori soglia specificati nel capitolo "Condizioni operative".



Riscaldamento della testa terminale dovuto alla temperatura di processo $Temperatura\ nella\ testa\ terminale = temperatura\ ambiente\ 20\ ^\circ C + \Delta T$ (68 °F) + ΔT

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.

Approvazioni per area pericolosa

Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, ecc.), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino. Tutti i dati principali per l'impiego in aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata. Se necessario, richiederne delle copie.

Altri standard e direttive

- IEC 60529: Gradi di protezione garantiti dalla custodia (codice IP).
- IEC 61010-1: Requisiti di sicurezza per strumentazione elettrica di misura, controllo e per procedure di laboratorio.
- IEC 60751: Termoresistenza in platino di tipo industriale
- DIN43772: Pozzetti termometrici
- DIN EN 50446, DIN 47229: Teste terminali
- IEC 61326-1: Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)

Approvazione PED

Il termometro è conforme al paragrafo 3.3 della Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (97/23/CE) e non ha un contrassegno separato.

Certificazione dei materiali

Il certificato materiali 3.1 (secondo lo standard EN 10204) può essere selezionato direttamente con la codificazione del prodotto e si riferisce alle parti del sensore a contatto con il fluido di processo. È possibile richiedere separatamente anche altri tipi di certificati relativi ai materiali. Il certificato in "versione breve" prevede una dichiarazione semplificata, senza gli allegati relativi ai materiali impiegati per la costruzione del singolo sensore, e garantisce la tracciabilità dei materiali riferendosi al numero di identificazione del termometro. Se necessario, i dati relativi all'origine dei materiali potranno essere richiesti successivamente.

Prove eseguite sul pozzetto

Le prove di pressione del pozzetto termometrico sono eseguite in base alle specifiche dello standard DIN 43772. In caso di pozzetti termometrici con puntali rastremati o ridotti e non conformi a questo standard, le prove sono eseguite utilizzando la pressione dei corrispondenti pozzetti termometrici con puntali dritti. I sensori certificati per uso in zone Ex sono sempre sottoposti a prova di pressione in base ai medesimi criteri. Prove in base ad altre specifiche possono essere eseguite su richiesta. Le prove con liquido penetrante a contrasto di colore consentono di verificare l'assenza di incrinature sulla 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.

Separatamente, è possibile richiedere una taratura conforme alle linee guida EA (taratura SIT o DKD). La taratura viene eseguita sull'insero sostituibile del termometro. Nel caso di termometri senza insero sostituibile, la taratura riguarda tutto il termometro, dalla connessione al processo fino al puntale del termometro.

Informazioni per l'ordine

Codificazione del prodotto

Le informazioni dettagliate per l'ordine sono reperibili:

- Sul sito web di Endress+Hauser mediante il **configuratore di prodotto**:
www.endress.com → Select country → Strumentazione → Seleziona dispositivo → Funzione della pagina del prodotto: Configura questo prodotto
- Contattando l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale:
www.endress.com/worldwide

Configuratore di prodotto - per una configurazione personale del prodotto:

- Dati di configurazione aggiornati quotidianamente
- In base al dispositivo: Inserimento diretto di specifiche informazioni sul punto di misura, ad esempio campo di misura e lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Generazione automatica del codice d'ordine e del relativo file con i dettagli in formato PDF o Excel
- L'ordine può essere eseguito direttamente mediante Shop Online di Endress+Hauser

Documentazione

Informazioni tecniche:

- Insero RTD per sensore di temperatura Omniset TPR100 (TI268T/02/en)
- Insert for installation in thermometers iTHERM® TS111 (TI01014t/09/en)
- Pozzetto termometrico per i sensori di temperatura Omnigrad M TW10 (TI261t/02/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa:
 - iTEMP® TMT181, PC programmable, single input, RTD, TC, Ω, mV (TI00070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180, configurabile da PC, ingresso singolo, Pt100 (TI088r/09/it)
 - iTEMP® TMT182 HART®, ingresso singolo, RTD, TC, Ω, mV (TI078r/09/it)
 - iTEMP® TMT82 HART®, dual input, RTD, TC, Ω, mV (TI01010r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PROFIBUS® PA, doppio ingresso, RTD, TC, Ω, mV (TI00138r/09/it)
 - iTEMP® TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, dual input, RTD, TC, Ω, mV (TI00134r/09/en)

Documentazione supplementare per area pericolosa:

- Termometro Omnigrad TRxx RTD ATEX II 1GD o II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

Esempio di applicazione

Informazioni tecniche:

- RIA16 field display, loop-powered (TI00144R/09/en)
- Barriera attiva con alimentatore RN221N (TI073R/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