



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Omnigrad M TR11

Complesso RTD modulare con tubo di protezione e attacco al processo filettato



### Applicazione

- Campo applicativo universale
- Campo di misura: -200...600 °C
- Campo di pressione fino a 50 bar (725 psi)
- Grado di protezione: fino a IP 68

### Trasmettitori da testa

Tutti i trasmettitori Endress+Hauser offrono accuratezza, affidabilità e rapporto qualità-prezzo superiori rispetto ai sensori collegati direttamente. Configurazione personalizzata semplificata selezionando uno dei seguenti protocolli e uscite:

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

### Vantaggi

- Elevata flessibilità grazie al complesso modulare con teste terminali standard e lunghezze di immersione personalizzabili
- Massima compatibilità grazie alla costruzione secondo DIN 43772
- Veloce tempo di risposta con forma del puntale ridotta/rastremata
- Tipo di protezione per uso in area pericolosa: sicurezza intrinseca (Ex ia) antiscintilla (Ex nA)



## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

L'elemento sensibile del termometro RTD (Resistance Temperature Detector) è formato da una resistenza elettrica con un valore di  $100 \Omega$  a  $0^\circ\text{C}$ . È denominata comunemente Pt100 ed è conforme alla normativa IEC 60751. All'aumentare della temperatura, il valore della resistenza aumenta in base alle caratteristiche del materiale del resistore (platino). Questi tipi di sensori sono definiti elementi a coefficiente di temperatura positivo (Positive Temperature Coefficient - PTC).

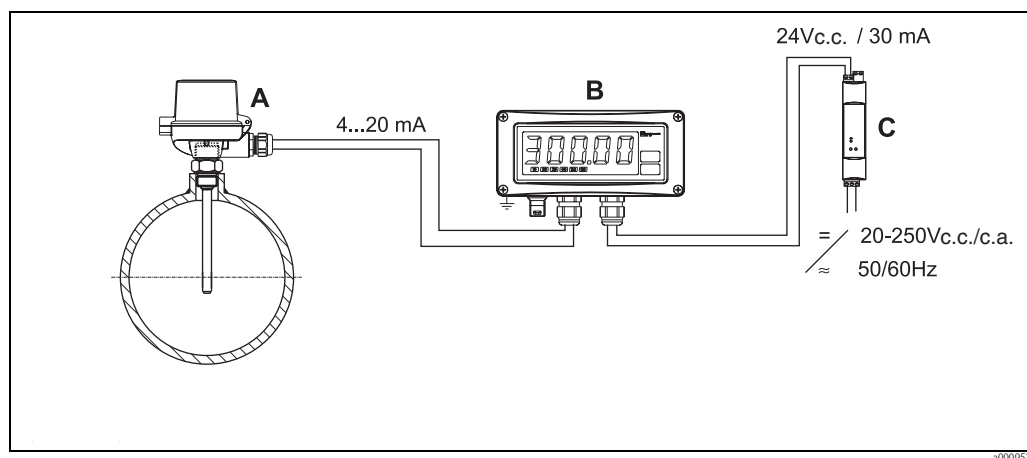
Il valore di questo coefficiente è  $\alpha = 0,00385^\circ\text{C}^{-1}$ , calcolato tra  $0$  e  $100^\circ\text{C}$  secondo ITS90 (Scala di Temperatura Internazionale del 1990).

Le termoresistenze al platino a filo avvolto (WW) sono formate da un filo di platino estremamente puro, sottile come un capello e a duplice avvolgimento, posto all'interno di un conduttore in ceramica. Quest'ultimo viene quindi sigillato alle due estremità con uno strato protettivo ceramico. Le misure ottenute con queste termoresistenze offrono non solo un'elevata riproducibilità, ma anche stabilità nel tempo della caratteristica di temperatura/resistenza entro campi di temperatura fino a  $600^\circ\text{C}$ . Questo tipo di sensore ha dimensioni relativamente grandi e, inoltre, non è molto resistente alle vibrazioni.

Le termoresistenze in platino a film sottile (TF) sono formate da una precisa quantità di platino, vaporizzata sotto vuoto su un substrato in ceramica fino a formare uno spessore di  $1 \mu\text{m}$ . Il tutto viene quindi protetto con uno strato di vetro. I vantaggi sono: dimensioni ridotte rispetto al filo avvolto e un netto miglioramento della resistenza alle vibrazioni. Le resistenze a film sottile (TF) sono versioni microscopiche e piatte dei tipi a filo avvolto (WW) con un'importante differenza relativa alla misura:

Le caratteristiche di espansione in funzione della temperatura dei diversi strati di questa struttura provocano stress meccanici minimi. Le variazioni di temperatura nelle resistenze a film sottile (TF) inducono nella resistenza le variazioni di temperatura previste oltre a minime variazioni di resistenza, correlate allo stress tensile. Di conseguenza, la caratteristica di temperatura/resistenza di molte termoresistenze al platino a film sottile (TF) differisce sensibilmente dalle caratteristiche standard alle temperature più alte. Le resistenze a film sottile sono utilizzate, quindi, per misure di temperatura nei campi inferiori a  $500^\circ\text{C}$ .

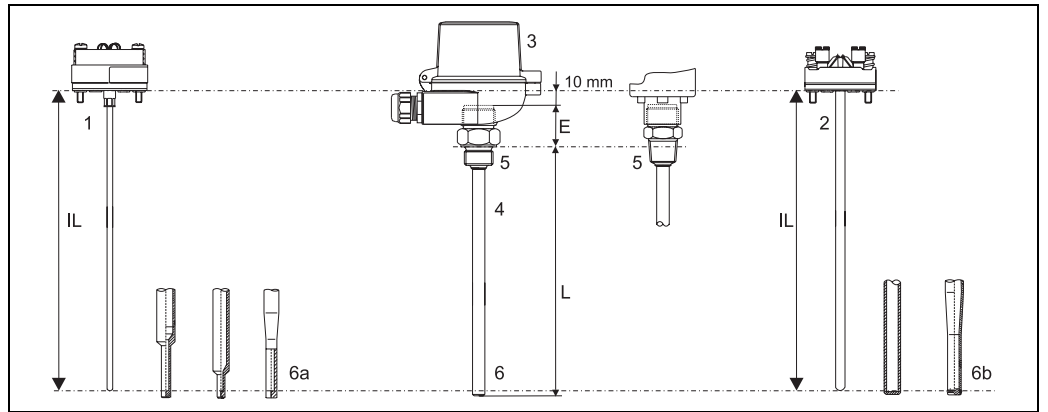
### Sistema di misura



*Esempio applicativo*

- A Complesso TR11 con sensore RTD incorporato e trasmettitore da testa
- B Display da campo RIA261
- Il complesso termometrico misura un segnale analogico e lo visualizza sul display. Il display è collegato in loop di corrente  $4...20 \text{ mA}$  e ottiene la sua alimentazione da questo circuito. La caduta di tensione è pressoché trascurabile ( $< 2,5 \text{ V}$ ). La resistenza interna dinamica (carico) garantisce che non sia mai superata la caduta di tensione massima, indipendentemente dalla corrente di loop. Il segnale analogico in ingresso viene digitalizzato, analizzato e visualizzato sul display retroilluminato. Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione").
- C Barriera attiva RN221N
- La barriera attiva RN221N ( $24 \text{ V c.c.}, 30 \text{ mA}$ ) ha un'uscita isolata galvanicamente, che fornisce la tensione di alimentazione ai trasmettitori alimentati in loop di corrente. Offre un ingresso ad ampio campo per l'alimentazione di rete,  $20...250 \text{ V c.c./a.c.}, 50/60 \text{ Hz}$ , che può essere utilizzato in qualsiasi circuito elettrico. Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione").

## Dati costruttivi



Dati costruttivi di Omnigrad M TR11

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 Insetto (<math>\varnothing</math> 3 mm) con trasmettitore da testa montato, a titolo di esempio</p> <p>2 Insetto (<math>\varnothing</math> 6 mm) con morsettiera ceramica montata, a titolo di esempio</p> <p>3 Testa terminale</p> <p>4 Armatura di protezione</p> <p>5 Filettature per la connessione al processo</p> | <p>6 Diverse forme del puntale: per informazioni dettagliate, v. cap. "Forma del puntale":</p> <p>6a Ridotto o rastremato per inserti con <math>\varnothing</math> 3 mm</p> <p>6b Dritto o rastremato per inserti con <math>\varnothing</math> 6 mm</p> <p>E Collo di estensione = 35 mm</p> <p>L Lunghezza di immersione</p> <p>IL Lunghezza dell'inserzione = L + 45 mm</p> |
|--|---|

I complessi RTD Omnigrad M TR11 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 morsettiere in ceramica o i trasmettitori possono essere montati alla rondella di base interna. I complessi RTD TR11 sono realizzati senza collo.

## Campo di misura

-200...600 °C secondo IEC 60751

## Caratteristiche di funzionamento

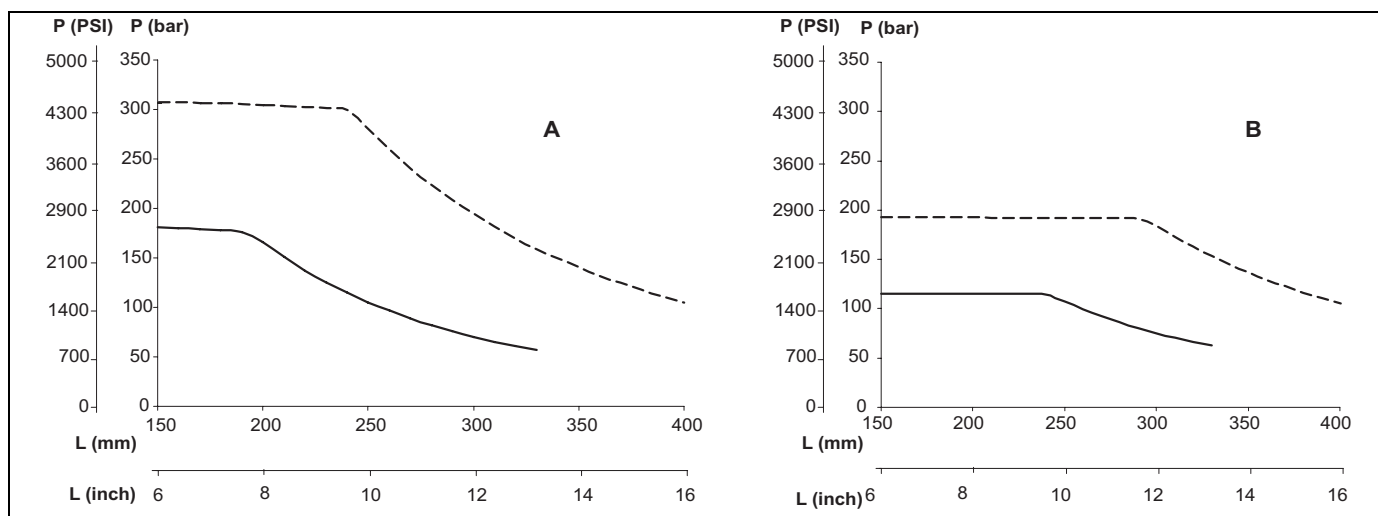
## Condizioni operative

## Temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa montato	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Custodia, materiale alluminio -40...100 °C</li> <li>■ Custodia, materiale poliammide -40...85 °C</li> </ul>
Con trasmettitore da testa montato	-40...85 °C
Con display e trasmettitore da testa montati	-20...70 °C

### Pressione di processo

I valori di pressione ai quali può essere sottoposto il tubo di protezione alle diverse temperature sono illustrati nelle figure sottostanti.



Pressione di processo massima consentita per il diametro del tubo

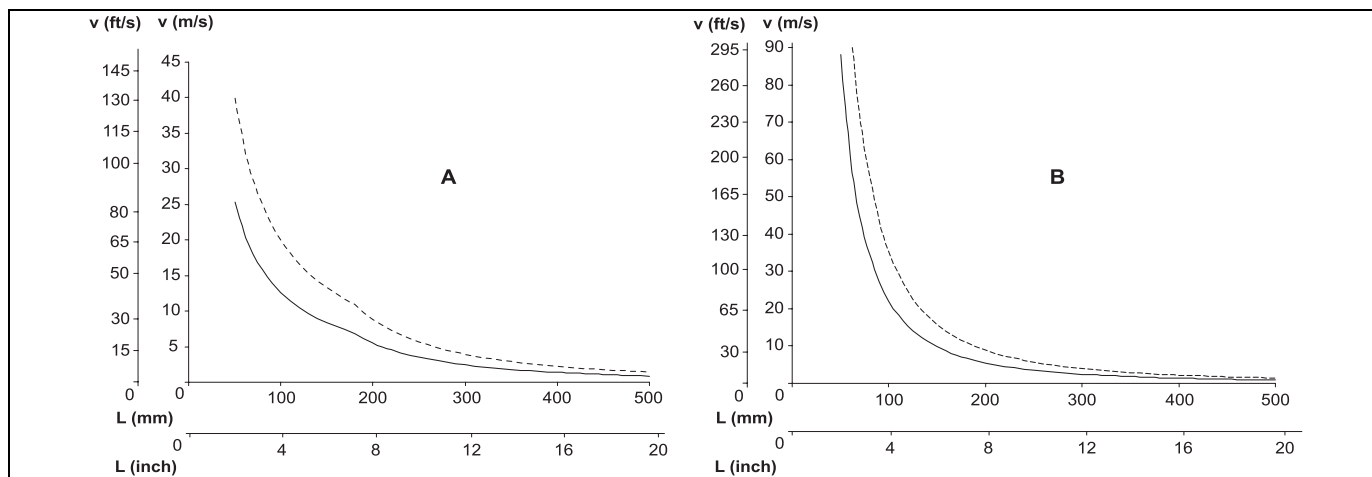
- Diametro del tubo 9 x 1 mm ———
- Diametro del tubo 12 x 2,5 mm - - - - -

- A Il fluido è acqua a T = 50 °C
- B Il fluido è vapore surriscaldato a T = 400 °C

- L Lunghezza di immersione
- P Pressione di processo

### Velocità di deflusso massima

La massima velocità di deflusso, tollerata dal tubo di protezione, diminuisce all'aumentare della lunghezza di immersione esposta alla corrente del fluido. Informazioni più dettagliate sono riportate nelle figure sottostanti.



Velocità di deflusso in base alla lunghezza di immersione

- Diametro del tubo 9 x 1 mm ———
- Diametro del tubo 12 x 2,5 mm - - - - -

- A Il fluido è acqua a T = 50 °C
- B Il fluido è vapore surriscaldato a T = 400 °C

- L Lunghezza di immersione
- v Velocità di deflusso

### Resistenza agli urti e alle vibrazioni

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

**Accuratezza**

RTD secondo IEC 60751

Classe	Tolleranze max. (°C)	Campo di temperatura	Caratteristiche
<b>Errore di misura max. con RDT (tipo TF) - Campo: -50...+400 °C</b>			
F0.15 (Cl. A)	$0,15 \pm 0,002 \cdot  t ^{1)}$	-50 °C...+250 °C	
F0.1 (Cl. AA, precedente 1/3 Cl. B)	$0,10 \pm 0,0017 \cdot  t ^{1)}$	0 °C...+150 °C	
F0.3 (Cl. B)	$0,3 \pm 0,005 \cdot  t ^{1)}$	-50 °C...+400 °C	
<b>Errore di misura max. con RDT (tipo WW) - Campo: -200...+600 °C</b>			
W0.15 (Cl. A)	$0,15 \pm 0,002 \cdot  t ^{1)}$	-200 °C...+600 °C	
W0.1 (Cl. AA, precedente 1/3 Cl. B)	$0,10 \pm 0,0017 \cdot  t ^{1)}$	0 °C...+250 °C	
W0.3 (Cl. B)	$0,3 \pm 0,005 \cdot  t ^{1)}$	-200 °C...+600 °C	

1) |t| = valore assoluto in °C



Nota!

Per calcolare questi valori in °F, utilizzare le suddette equazioni in °C e moltiplicare il risultato per 1,8.

**Tempo di risposta**

Prove in acqua a 0,4 m/s, secondo IEC 60751; gradini di temperatura di 10 K:

Tubo di protezione				
Diametro	Tempo di risposta	Puntale ridotto Ø 5,3 mm	Puntale rastremato Ø 6,6 mm oppure Ø 9 mm	Puntale dritto
9 x 1 mm	t <sub>50</sub>	7,5 s	11 s	18 s
	t <sub>90</sub>	21 s	37 s	55 s
11 x 2 mm	t <sub>50</sub>	7,5 s	non disponibile	18 s
	t <sub>90</sub>	21 s	non disponibile	55 s
12 x 2,5 mm	t <sub>50</sub>	non disponibile	11 s	38 s
	t <sub>90</sub>	non disponibile	37 s	125 s



Nota!

Tempo di risposta per il complesso termometrico senza trasmettitore.

**Resistenza di isolamento**

Resistenza di isolamento ≥100 MΩ alla temperatura ambiente.

La resistenza di isolamento tra ogni morsetto e la guaina è controllata con una tensione di 100 V c.c.

**Autoriscaldamento**

Gli elementi RTD non sono autoalimentati e richiedono che una bassa corrente passi attraverso il dispositivo per fornire una tensione che possa essere misurata. L'autoriscaldamento è un incremento della temperatura all'interno dello stesso elemento, causato dal flusso di corrente che lo attraversa. L'autoriscaldamento è considerato un errore di misura ed è influenzato dalla conducibilità termica e dalla velocità del processo da misurare; è trascurabile se si impiega un trasmettitore di temperatura iTEMP® di Endress+Hauser.

**Specifiche di taratura**

Il costruttore fornisce tarature di temperatura di confronto, da -80 fino a +600 °C, in base alla Scala di Temperatura Internazionale del 1990 (ITS90). Le tarature sono tracciabili secondo standard nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie del termometro.

Ø dell'inserto: 6 mm e 3 mm	Lunghezza dell'inserzione minima IL in mm	
	senza trasmettitore da testa	con trasmettitore da testa
Campo di temperatura		
-80 °C...-40 °C	200	
-40 °C...0 °C	160	
0 °C...250 °C	120	150
250 °C...550 °C	300	
550 °C...650 °C	400	

**Materiale**

Materiale	Breve descrizione	temperatura applicativa max.	Caratteristiche e vantaggi
SS 316L/1.4404	X2CrNiMo 17 13 2	800 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acciaio austenitico, acciaio inox</li> <li>■ Elevata resistenza alla corrosione</li> <li>■ Elevata resistenza alle basse temperature</li> <li>■ Ottima resistenza alla corrosione in ambienti acidi, non ossidanti (ad es. acidi fosforico e solforico in bassa concentrazione e alle basse temperature)</li> <li>■ Non è resistente ai cloruri in presenza di alte temperature</li> </ul>
SS 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi 17 12 2	800 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acciaio austenitico, acciaio inox</li> <li>■ Elevata resistenza alla corrosione</li> <li>■ Elevata resistenza alle basse temperature</li> <li>■ Ottima resistenza alla corrosione in ambienti acidi, non ossidanti (ad es. acidi fosforico e solforico in bassa concentrazione e alle basse temperature)</li> <li>■ Non è resistente ai cloruri in presenza di alte temperature</li> </ul>

**Specifiche del trasmettitore**

	TMT180 PCP  Pt100	TMT181 PCP  Pt100, TC, Ω, mV	TMT182 HART®  Pt100, TC, Ω, mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, Ω, mV
Accuratezza di misura	0,2 °C, in opzione 0,1 °C o 0,08%	0,2 °C o 0,08%		0,1 °C
	% in relazione al campo di misura regolato (si applica il valore maggiore)			
Corrente del sensore	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Isolamento galvanico (ingresso/uscita)	-	Û = 3,75 kV c.a.	Û = 2 kV c.a.	

**Elevata stabilità del trasmettitore**

≤ 0,1 °C/anno o ≤ 0,05% /anno  
Dati alle condizioni di riferimento; % relativo al campo impostato. Si applica il valore maggiore.

## Componenti del sistema

### La famiglia dei trasmettitori di temperatura

I complessi di misura con i trasmettitori iTEMP® sono una soluzione pronta per l'installazione, che consente di migliorare la funzionalità della misura di temperatura, incrementando accuratezza e affidabilità rispetto ai sensori collegati direttamente. I costi di installazione complessivi sono inferiori a quelli richiesti per i sensori collegati direttamente, poiché una semplice ed economica coppia di fili del segnale (4...20 mA) è in grado di coprire lunghe distanze.

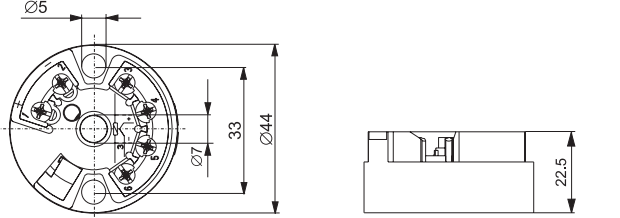
#### Dispositivi TMT180 e TMT181 configurabili mediante PC

I trasmettitori da testa configurabili mediante PC offrono estrema flessibilità e facilitano il controllo dei costi grazie alla capacità di immagazzinare un dispositivo e di configurarlo in base ai requisiti. A prescindere dall'uscita selezionata, tutti i trasmettitori iTEMP® possono essere configurati in modo rapido e semplice mediante PC. Per semplificare questa procedura, Endress+Hauser offre il software ReadWin® 2000 a titolo gratuito, che può essere scaricato dal suo sito internet. Accedere a [www.readwin2000.com](http://www.readwin2000.com) per eseguire il download di ReadWin® 2000. Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione").

#### Trasmettitore da testa TMT182 HART®

In generale, la comunicazione HART® consente un accesso ai dati semplice e affidabile e di ottenere migliori informazioni e in modo più economico. I trasmettitori iTEMP® possono essere integrati senza interruzioni di continuità nel sistema di controllo già esistente e forniscono un accesso semplificato alle informazioni per la diagnostica preventiva.

La configurazione può essere eseguita con terminale portatile DXR275 o 375 oppure con PC e software di configurazione (FieldCare, ReadWin® 2000) oppure AMS o PDM. Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione").

Tipo di trasmettitore	Specifiche
iTEMP® TMT18x 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Materiale: custodia (PC), isolante (PUR)</li> <li>■ Morsetti: cavo fino a <math>\leq 2,5 \text{ mm}^2 / 16 \text{ AWG max.}</math> (viti di sicurezza) o con capicorda</li> <li>■ Occhielli per una semplice connessione di un terminale portatile HART® mediante clip a cocodrillo</li> <li>■ Grado di protezione NEMA 4 (v. anche il tipo di testa terminale)</li> </ul> Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione")

#### Trasmettitore da testa TMT84 PROFIBUS® PA

Trasmettitore da testa universale programmabile con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione dei diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate mediante PC direttamente da pannello di controllo, ad es. con il software operativo FieldCare, Simatic PDM o AMS. L'interruttore DIP per l'impostazione dell'indirizzo consente di eseguire messa in servizio e manutenzione con sicurezza e affidabilità.

I vantaggi sono: doppio ingresso del sensore, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, funzioni matematiche, 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 maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione").



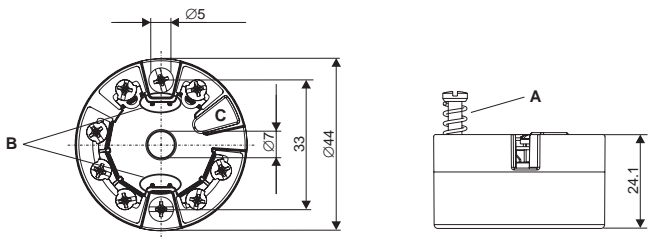
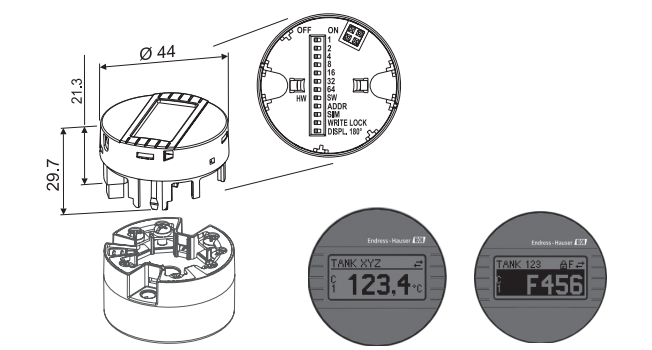
Nota!

Il precedente modello del trasmettitore da testa TMT184 PROFIBUS® PA sarà disponibile per un periodo di transizione.

#### Trasmettitore da testa TMT85 FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore da testa programmabile universale con comunicazione FOUNDATION fieldbus™. Conversione dei diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. 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.

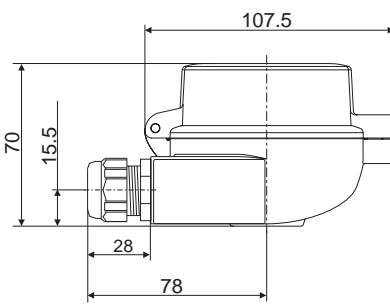
I vantaggi sono: doppio ingresso del sensore, massima affidabilità in ambienti industriali difficili, funzioni matematiche, monitoraggio della deriva del termometro, funzionalità di backup del sensore, funzioni di diagnostica del sensore e adattamento sensore-trasmittitore utilizzando i coefficienti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

Tipo di trasmettitore	Specifiche
<p>iTEMP® TMT84 e TMT85</p>  <p>a0007301-en</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Campo della molla <math>L \geq 5</math> mm, v. pos. A</li> <li>■ Elementi di fissaggio per il display del valore misurato a innesto, v. pos. B</li> <li>■ Interfaccia per la connessione del display del valore misurato, v. pos. C</li> <li>■ Materiale (conforme RoHS) Custodia: PC Isolante: PU</li> <li>■ Morsetti: morsetti a vite (cavo fino a <math>\leq 2,5</math> mm<sup>2</sup> / 16 AWG max.) o morsetti a molla (ad es. da 0,25 mm<sup>2</sup>...0,75 mm<sup>2</sup> / 24 AWG...18 AWG per fili flessibili con capicorda in plastica)</li> <li>■ Grado di protezione NEMA 4 (v. anche il tipo di testa terminale)</li> </ul> <p>Per maggiori informazioni, consultare le Informazioni tecniche (v. cap. "Documentazione")</p>
<p>Display a innesto TID10 opzionale</p>  <p>a0009955</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visualizza il valore misurato istantaneo e l'identificazione del punto di misura</li> <li>■ Visualizza eventi di errore con inversione dei colori e con identificazione del canale e codice di diagnostica</li> <li>■ Microinterruttori sul lato posteriore per la configurazione hardware</li> </ul>

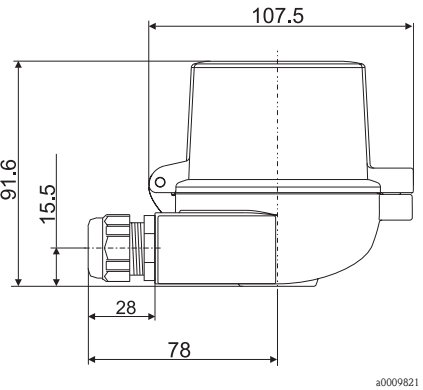
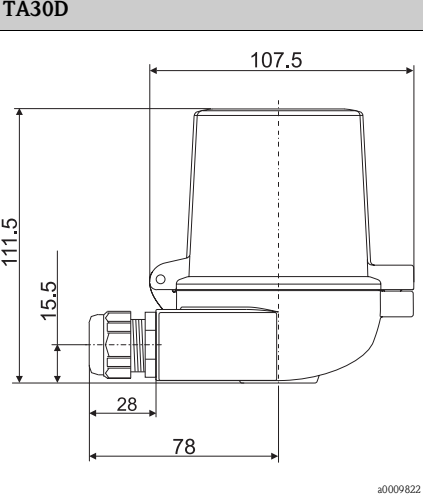
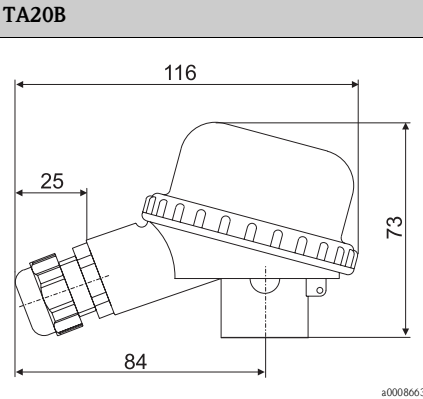
### Teste terminali

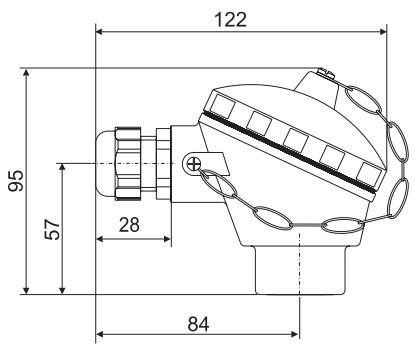
Tutte le teste terminali disponibili hanno geometria interna secondo DIN 43729, form B e connessione del termometro M24x1,5.

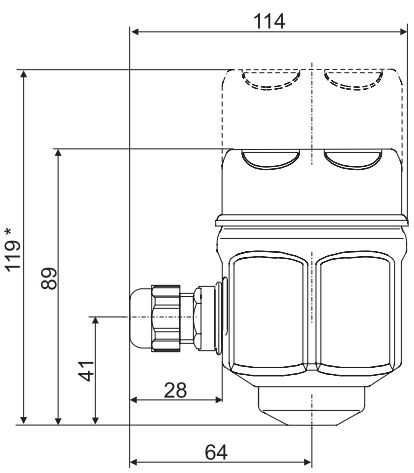
Tutte le dimensioni sono in mm. Tutte le dimensioni dei pressacavi illustrati nelle figure si basano su SKINTOP ST M20x1,5

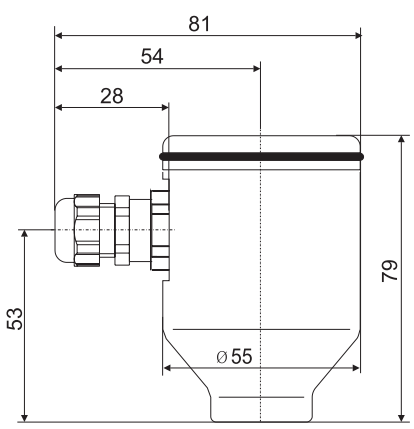
TA30A	Specifiche
 <p>a0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP66/68</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserito di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 150 °C</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: EPDM-70</li> <li>■ Ingresso cavo incl. pressacavi: 1/2" NPT e M20x1,5, filettatura solo: G 1/2", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5</li> <li>■ Colore della testa: blu RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035</li> <li>■ Peso: 330 g</li> <li>■ LABS-free</li> </ul>



TA30A con coperchio per la finestra del display	Specifiche
 <p>a0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP66/68</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 150 °C</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: EPDM-70</li> <li>■ Ingresso cavo incl. pressacavi: ½" NPT e M20x1,5, filettatura solo: G ½", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5</li> <li>■ Colore della testa: blu RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035</li> <li>■ Peso: 420 g</li> <li>■ Trasmettitore da testa in opzione con display TID10</li> </ul>
 <p>a0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP66/68</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 150 °C</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: EPDM-70</li> <li>■ Ingresso cavo incl. pressacavi: ½" NPT e M20x1,5, filettatura solo: G ½", connettori: M12x1 PA, 7/8" FF</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5</li> <li>■ Si possono montare due trasmettitori da testa</li> <li>■ Colore della testa: blu RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035</li> <li>■ Peso: 390 g</li> <li>■ LABS-free</li> </ul>
 <p>a0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP65</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 80 °C</li> <li>■ Materiale: poliammide (PA)</li> <li>■ Ingresso cavo: M20x1,5</li> <li>■ Colore della testa e del coperchio: nero</li> <li>■ Peso: 80 g</li> </ul>

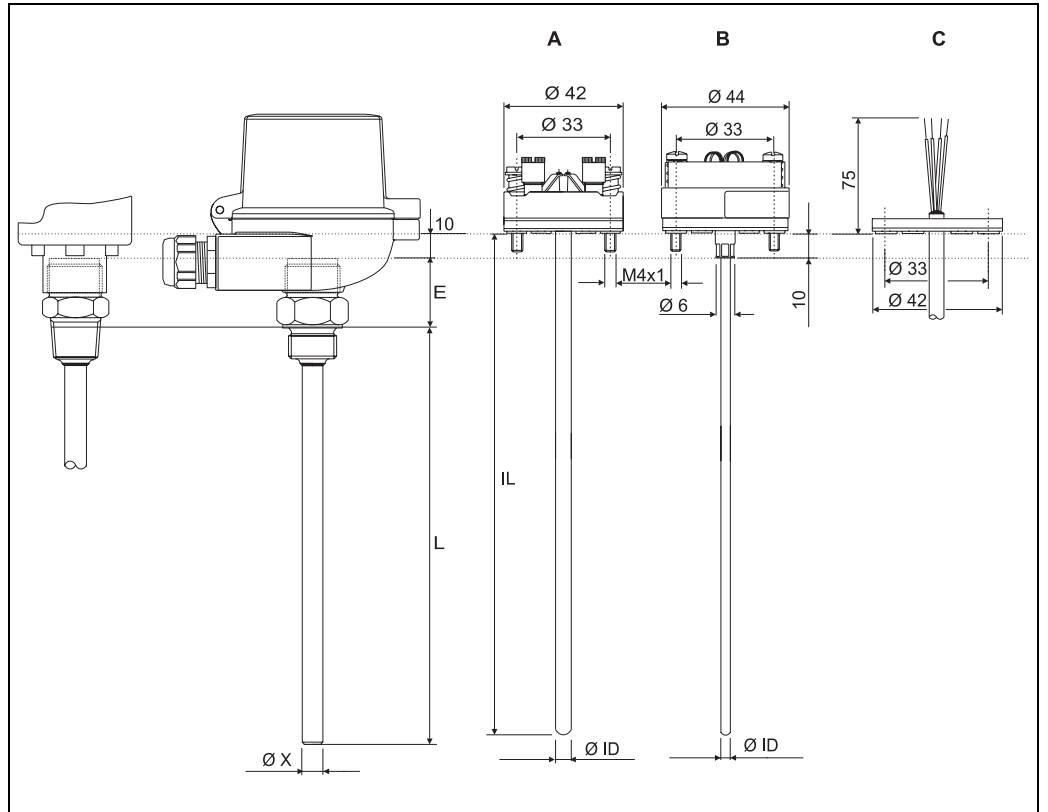
TA21E	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP65</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 130 °C silicone, 100 °C gomma (rispettare la temperatura max. consentita per il pressacavo!)</li> <li>■ Materiale: lega di alluminio con strato di rivestimento in poliestere o epossidico; guarnizione in gomma o silicone sotto il coperchio</li> <li>■ Ingresso cavo: M20x1.5 o connettore M12x1 PA</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5, G ½" o NPT ½"</li> <li>■ Colore della testa: blu RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio RAL 7035</li> <li>■ Peso: 300 g</li> </ul>

TA20J	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008866</p> <p><i>* dimensioni con display opzionale</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP66/IP67</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Materiale: acciaio inox 316L (1.4404), guarnizione in gomma sotto il coperchio (costruzione igienica)</li> <li>■ Display LC a 4 cifre e 7 segmenti (alimentato in loop di corrente)</li> <li>■ Ingresso cavo: ½" NPT, M20x1,5 o connettore M12x1 PA</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M24x1,5 o ½" NPT</li> <li>■ Colore della testa e del coperchio: acciaio inox, lucidato</li> <li>■ Peso: 650 g con il display</li> <li>■ Umidità: 25...95%, in assenza di condensa</li> </ul> <p>La programmazione è eseguita mediante 3 tasti presenti sul fondo del display.</p>

TA20R	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008667</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: IP66/67</li> <li>■ Distanza foro filettato: 33 mm per l'inserto di misura</li> <li>■ Temperatura max.: 100 °C</li> <li>■ Materiale: acciaio inox SS 316L (1.4404)</li> <li>■ Ingresso cavo: ½" NPT, M20x1,5 o connettore M12x1 PA</li> <li>■ Colore della testa e del coperchio: acciaio inox</li> <li>■ Peso: 550 g</li> <li>■ LABS-free</li> </ul>

## Tubo di protezione

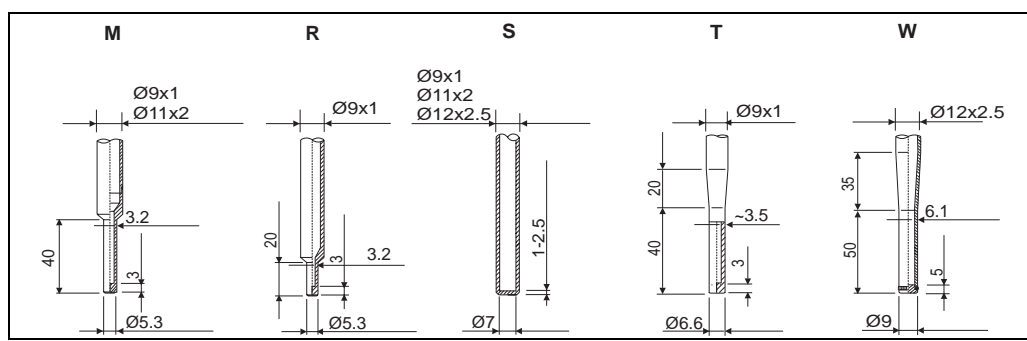
Tutte le dimensioni sono in mm.



Dimensioni di Omnigrad M TR11

- |      |  |     |                                       |
|------|--|-----|---------------------------------------|
| A    | Modello con morsettiera montata            | Ø X | Diametro del tubo di protezione       |
| B    | Modello con trasmettitore da testa montato | E   | Collo di estensione = 35 mm           |
| C    | Modello con conduttori volanti             | L   | Lunghezza di immersione               |
| Ø ID | Diametro dell'inserto                      | IL  | Lunghezza dell'inserzione = L + 45 mm |

### Forma del puntale



Versioni disponibili per il puntale del tubo di protezione (ridotto, diritto o rastremato)

Pos. n.	Forma del puntale, L = lunghezza di immersione	Diametro dell'inserto
M	Ridotto, L ≥ 65 mm	Ø 3 mm
R	Ridotto, L ≥ 45 mm	Ø 3 mm
S	Diritto secondo DIN43772	Ø 6 mm
T	Rastremato, L ≥ 85 mm	Ø 3 mm
W	Rastremato secondo DIN43772, L ≥ 110 mm	Ø 6 mm

**Peso** 0,5...2,5 kg per opzioni standard.

### Connessione al processo

Connessione al processo		Versione		Lunghezza della filettatura in mm	Lunghezza E in mm
Cilindrica	Conica	M	M20x1,5	14	35
		G	G3/8" BSP	12	
		G	G1/2" DIN / BSP	15	
		G	G3/4" BSP	15	
		NPT	NPT 1/2"	8	
		NPT	NPT 3/4"	8,5	

### Parti di ricambio

- Il pozzetto termometrico è disponibile come parte di ricambio TW11 (v. Informazioni tecniche al cap. "Documentazione").
- L'inserto RTD è disponibile come parte di ricambio TPR100 (v. Informazioni tecniche al cap. "Documentazione").

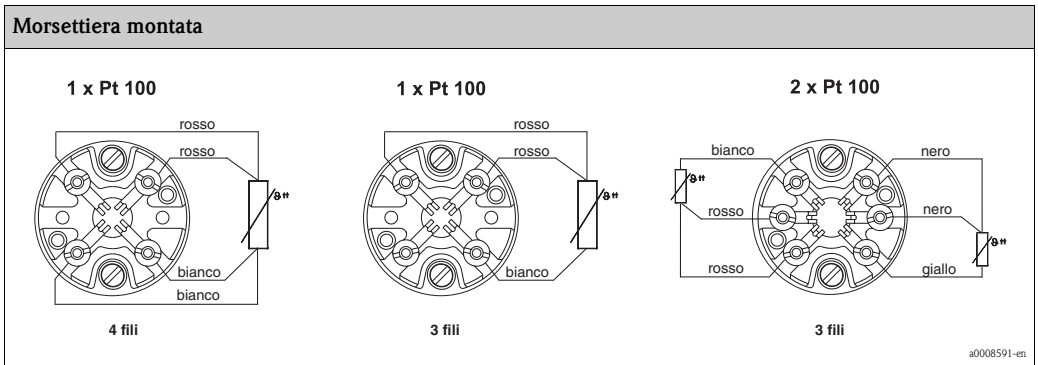
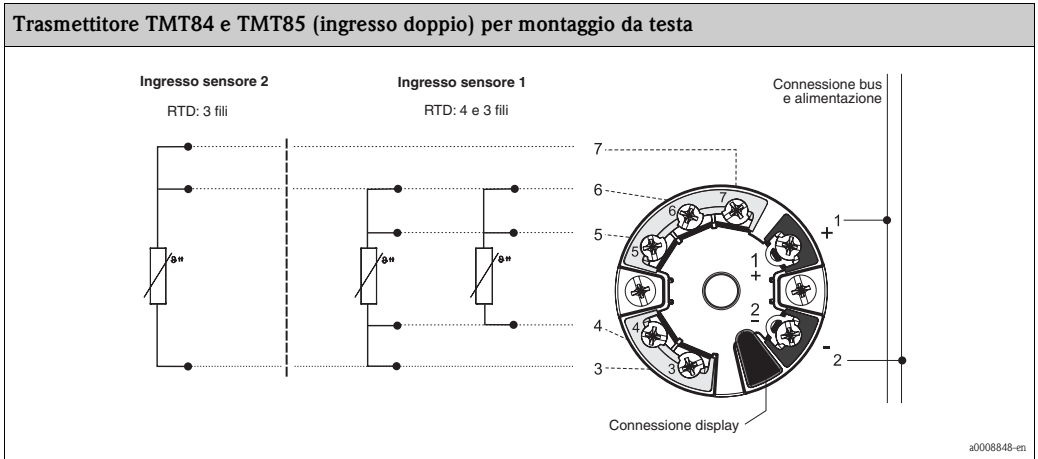
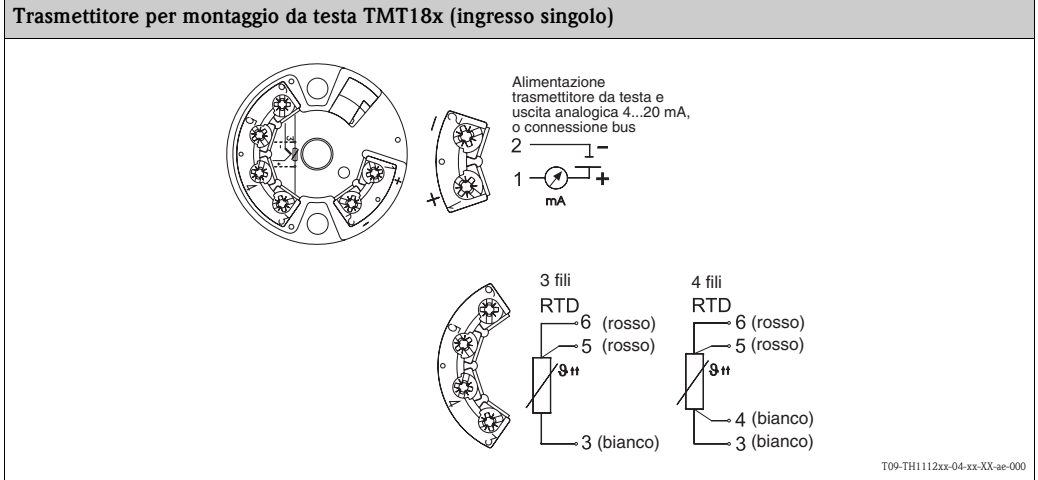
Se sono richieste delle parti di ricambio, utilizzare la seguente equazione: **Lunghezza dell'inserzione IL = L + 45 mm**

Parte di ricambio	Materiale n.
Guarnizione M21-G1/2", rame	60001328
Guarnizione M27-G3/4", rame	60001344
Set di guarnizioni M24x1,5, aramid+NBR (10 pezzi)	60001329

# Cablaggio

Schemi elettrici

Tipo di connessione del sensore

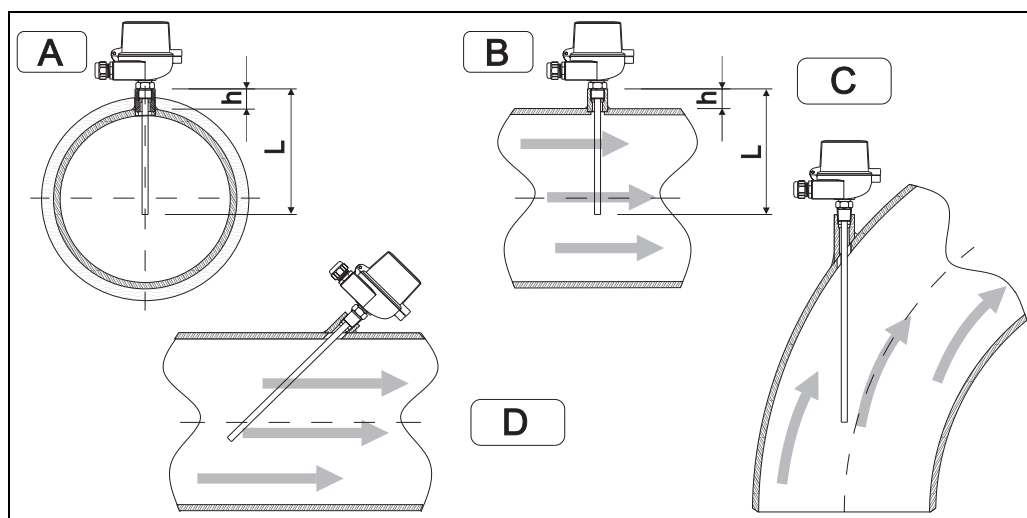


## Condizioni di installazione

### Orientamento

Nessuna restrizione.

### Istruzioni di 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. In caso di installazione in un tubo, la lunghezza di immersione deve essere almeno la metà del diametro del tubo.

- Possibilità di installazione: tubi, serbatoi o altri elementi dell'impianto
- Lunghezza di immersione minima = 80...100 mm  
La lunghezza di immersione deve essere almeno 8 volte il diametro del tubo di protezione. Esempio: diametro del tubo di protezione 12 mm x 8 = 96 mm. Lunghezza di immersione standard consigliata secondo DIN 43772: 120 mm
- Certificazione ATEX: rispettare sempre le note sulle norme di installazione!



#### Nota!

In caso di installazione in piccoli tubi da barra nominali, si deve garantire che il puntale del tubo di protezione sia sufficientemente lungo da superare la linea centrale del tubo (v. pos. A e B). Un'altra soluzione è l'installazione ad angolo (inclinata) (v. pos. C e D). Per determinare la lunghezza di immersione, considerare tutti i parametri del termometro e il processo da misurare (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo).

---

## Certificati e approvazioni

---

<b>Marchio CE</b>	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.
<b>Approvazioni per area pericolosa</b>	Per maggiori dettagli sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, ecc.), contattare l'Ufficio Endress+Hauser locale. Tutti i principali dati per area pericolosa sono riportati nella documentazione Ex separata. Può essere richiesta all'Ufficio Endress+Hauser locale.
<b>Altri standard e direttive</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ IEC 60529: gradi di protezione garantiti dalla custodia (codice IP).</li><li>■ IEC 61010-1: requisiti di sicurezza per strumentazione elettrica di misura, controllo e procedure di laboratorio.</li><li>■ IEC 60751: termoresistenza al platino di tipo industriale</li><li>■ DIN43772: tubi di protezione</li><li>■ EN 50014/18, DIN 47229: teste terminali</li><li>■ IEC 61326-1: compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)</li></ul>
<b>Approvazione PED</b>	La Direttiva per i dispositivi in pressione (97/23/CE) è rispettata. Poiché il paragrafo 2.1 dell'articolo 1 non è applicabile a questo tipo di strumentazione, il marchio CE non è richiesto per i complessi RTD destinati a impieghi generici.
<b>Certificazione del materiale</b>	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.
<b>Prova su tubo di protezione</b>	Le prove di pressione sono eseguite a temperatura ambiente allo scopo di verificare la resistenza del tubo di protezione secondo le specifiche indicate dalla normativa DIN 43772. Per i tubi di protezione che non rispettano questa normativa (con puntale ridotto, rastremato su tubo da 9 mm, di dimensioni speciali, ...), è verificata la pressione del relativo tubo diritto di dimensioni simili. I sensori certificati per l'uso in zone Ex vengono sempre sottoposti a prova di pressione in base agli stessi criteri. Su richiesta, possono essere eseguite delle prove a pressioni diverse. La prova ai liquidi penetranti consente di controllare l'assenza di fessure sulle saldature del tubo di protezione.
<b>Report di collaudo e taratura</b>	Con riferimento alle prove e alla taratura, il "report di collaudo" comprende una dichiarazione di conformità ai punti essenziali dello standard IEC 60751. La "taratura di fabbrica" è eseguita presso un laboratorio Endress+Hauser, riconosciuto EA (European Accreditation), in base a una procedura interna. Una taratura può essere richiesta separatamente in base a una procedura accreditata EA (taratura SIT). La taratura è eseguita sull'insero termometrico.

## Informazioni per l'ordine

### Codificazione del prodotto

Termometro RTD TR11	
<b>Approvazione:</b>	
<b>A</b>	Area sicura
<b>B</b>	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
<b>E</b>	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC
<b>G</b>	ATEX II 1 G EEx ia IIC
<b>H</b>	ATEX II 3 GD EEx nA II
<b>K</b>	TIIS Ex ia IIC T4
<b>L</b>	TIIS Ex ia IIC T6
<b>Testa; Ingresso cavo:</b>	
<b>B</b>	TA30A Alluminio, IP66/IP68; M20
<b>C</b>	TA30A Alluminio, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>D</b>	TA30A Alluminio, IP66/IP67; Connettore PA M12
<b>E</b>	TA21E Alluminio, coperchio a vite IP65; Connettore PA M12
<b>F</b>	TA30A Alluminio+display, IP66/IP68; M20
<b>G</b>	TA30A Alluminio+display, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>H</b>	TA30A Alluminio+display, IP66/IP67; Connettore PA M12
<b>J</b>	TA20J 316L, IP66/IP67; M20
<b>K</b>	TA20J 316L, + display, IP66/IP67; M20
<b>M</b>	TA20J 316L, IP66/IP67; Connettore PA M12
<b>N</b>	TA20R 316L, coperchio a vite IP66/IP67; M20 senza silicone
<b>O</b>	TA30D Alluminio, coperchio alto, IP66/IP68; M20
<b>P</b>	TA30D Alluminio, coperchio alto, IP66/IP68; NPT 1/2"
<b>Q</b>	TA30D Alluminio, IP66/IP67; Connettore PA M12
<b>R</b>	TA20R 316L coperchio a vite IP66/IP67; M20
<b>S</b>	TA20R 316L coperchio a vite IP66; Connettore M12
<b>T</b>	TA30A Alluminio, IP66/IP67; connettore 7/8" FF
<b>U</b>	TA30A Alluminio+display, IP66/IP67; connettore 7/8" FF
<b>V</b>	TA30D Alluminio, IP66/IP67; connettore 7/8" FF
<b>7</b>	TA20B PA nero, IP65; M20
<b>Diametro del tubo; Materiale:</b>	
<b>A</b>	9 mm; 316L, DIN43772
<b>B</b>	11 mm; 316L, DIN43772
<b>D</b>	9 mm; 316Ti, DIN43772
<b>E</b>	11 mm; 316Ti, DIN43772
<b>F</b>	12 mm; 316Ti, DIN43772
<b>Connessione al processo:</b>	
<b>BG</b>	Filettatura M20; 316Ti
<b>BH</b>	Filettatura G1/2" DIN43772; 316Ti
<b>CA</b>	Filettatura G1/2"; 316L
<b>CB</b>	Filettatura G3/4"; 316L
<b>CD</b>	Filettatura NPT 1/2"; 316L
<b>CE</b>	Filettatura NPT 3/4"; 316L
<b>CL</b>	Filettatura NPT 3/8"; 316L
<b>JA</b>	Filettatura R 1/2"; JIS B 0203, 316L
<b>JB</b>	Filettatura R 3/4"; JIS B 0203; 316L
<b>Forma del puntale</b>	
<b>M</b>	Ridotto, L ≥ 65 mm
<b>R</b>	Ridotto, L ≥ 45 mm
<b>S</b>	Diritto
<b>T</b>	Rastremato, L ≥ 85 mm
<b>W</b>	Rastremato DIN43772-3G, L ≥ 110 mm
<b>Lunghezza di immersione L:</b>	
<b>B</b>	170 mm
<b>C</b>	230 mm
<b>D</b>	270 mm
<b>E</b>	330 mm
<b>F</b>	390 mm
<b>K</b>	510 mm
<b>U</b>	100 mm
<b>X</b>	.... mm
<b>Y</b>	... mm, da specificare
<b>1</b>	50 mm





---

## Documentazione

---

Informazioni tecniche:

- Insetto RTD per il sensore di temperatura Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
- Pozzetto termometrico per i sensori di temperatura Omnigrad M TW11 (TI262t/02/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP<sup>®</sup> PCP TMT181 (TI070r/09/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP<sup>®</sup> Pt TMT180 (TI088r/09/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP<sup>®</sup> HART<sup>®</sup> TMT182 (TI078r/09/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP<sup>®</sup> TMT84 PA (TI138r/09/en)
- Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP<sup>®</sup> TMT85 FF (TI134r/09/en)

Documentazione supplementare per area pericolosa:

- Termometro Omnigrad TRxx RTD ATEX II1GD o II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

---

### Esempio applicativo

Informazioni tecniche:

- Display da campo RIA261 (TI083r/09/en)
- Barriera attiva per alimentazione RN221N (TI073R/09/en)

### 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](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation