

# Informazioni tecniche

## iTHERM ModuLine TM121

Termometro industriale modulare



Termometro RTD/TC metrico con pozzetto saldato per un'ampia gamma di applicazioni industriali

### Applicazione

- Per uso universale
- Per uso in area sicura
- Campo di misura: -50 ... +650 °C (-58 ... +2012 °F)
- Campo di pressione fino a 50 bar (725 psi)
- Grado di protezione fino a IP 68

### Vantaggi

- Misure economiche e affidabili
- Uso semplice, dalla selezione del prodotto alla manutenzione
- Ampia gamma di connessioni al processo
- La comunicazione Bluetooth® consente operazioni semplici e affidabili di configurazione e manutenzione del dispositivo

# Indice

<b>Informazioni su questo documento</b> . . . . .	<b>3</b>	Rugosità . . . . .	28
Simboli . . . . .	3	Teste terminali . . . . .	28
 		<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>31</b>
iTHERM ModuLine . . . . .	4	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>31</b>
Principio di misura . . . . .	5	Accessori specifici per l'assistenza . . . . .	31
Sistema di misura . . . . .	5	Strumenti online . . . . .	32
Progettazione modulare . . . . .	6	Componenti di sistema . . . . .	32
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>32</b>
Variabile misurata . . . . .	8		
Campo di misura . . . . .	8		
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>8</b>		
Segnale di uscita . . . . .	8		
Serie di trasmettitori di temperatura . . . . .	8		
<b>Alimentazione</b> . . . . .	<b>9</b>		
Assegnazione morsetti . . . . .	9		
Morsetti . . . . .	11		
Ingressi cavo . . . . .	11		
Connettore dispositivo . . . . .	11		
Protezione da sovratensione . . . . .	12		
<b>Caratteristiche operative</b> . . . . .	<b>12</b>		
Condizioni operative di riferimento . . . . .	12		
Errore di misura massimo . . . . .	13		
Effetti della temperatura ambiente . . . . .	14		
Autoriscaldamento . . . . .	14		
Tempo di risposta . . . . .	14		
Taratura . . . . .	14		
Resistenza di isolamento . . . . .	15		
<b>Installazione</b> . . . . .	<b>16</b>		
Orientamento . . . . .	16		
Istruzioni di installazione . . . . .	16		
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>16</b>		
Campo di temperatura ambiente . . . . .	16		
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	16		
Umidità relativa . . . . .	16		
Classe climatica . . . . .	16		
Grado di protezione . . . . .	17		
Resistenza a vibrazioni e urti . . . . .	17		
Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	17		
<b>Processo</b> . . . . .	<b>17</b>		
Campo della temperatura di processo . . . . .	17		
Campo di pressione di processo . . . . .	17		
<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>18</b>		
Struttura, dimensioni . . . . .	18		
Peso . . . . .	22		
Materiali . . . . .	22		
Connessioni al processo . . . . .	23		
Inseriti . . . . .	28		

## Informazioni su questo documento

### Simboli

#### Simboli elettrici

	Corrente continua		Corrente alternata		Corrente continua e alternata
	Messa a terra		Messa a terra di protezione (PE)		

#### Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	<b>Consentito</b> Procedure, processi o interventi consentiti.
	<b>Preferenziale</b> Procedure, processi o interventi preferenziali.
	<b>Vietato</b> Procedure, processi o interventi vietati.
	<b>Suggerimento</b> Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento a documentazione
	Riferimento a pagina
	Riferimento a grafico
	Ispezione visiva

#### Simboli nei grafici

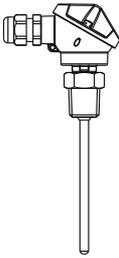
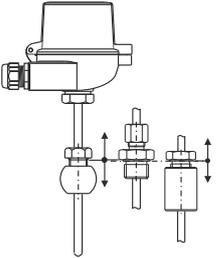
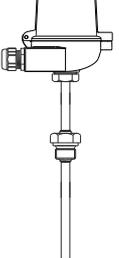
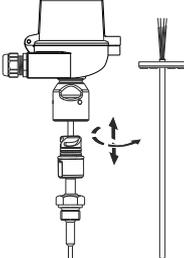
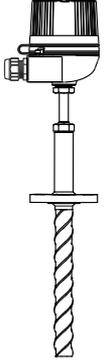
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
1, 2, 3, ...	Riferimenti		Serie di passaggi
A, B, C, ...	Viste	A-A, B-B, C-C, ...	Sezioni
	Area pericolosa		Area sicura (area non pericolosa)

## Funzionamento e struttura del sistema

iTHERM ModuLine

Questo termometro fa parte della linea di termometri modulari sviluppati per applicazioni industriali.

Fattori di differenziazione per la selezione del termometro adatto:

Pozzetto	Contatto diretto - senza pozzetto termometrico		Pozzetto, saldato		Pozzetto termometrico ricavato da barra
Tipo di dispositivo	Metrico				
Termometro	<p>TM101</p>  <p>A0039102</p>	<p>TM111</p>  <p>A0038281</p>	<p>TM121</p>  <p>A0038194</p>	<p>TM131</p>  <p>A0038195</p>	<p>TM151</p>  <p>A0052360</p>
Segmento FLEX	F	E	F	E	E
Proprietà	Rapporto costo-prestazioni eccellente	Inserti iTHERM StrongSens e QuickSens	Rapporto costo-prestazioni eccellente con pozzetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inserti iTHERM StrongSens e QuickSens</li> <li>▪ iTHERM QuickNeck</li> <li>▪ Tempi di risposta rapidi</li> <li>▪ Tecnologia Dual Seal</li> <li>▪ Custodia a doppio vano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iTHERM Inserti StrongSens e iTHERM QuickSens</li> <li>▪ iTHERM QuickNeck</li> <li>▪ iTHERM TwistWell</li> <li>▪ Tempi di risposta rapidi</li> <li>▪ Tecnologia Dual Seal</li> <li>▪ Custodia a doppio vano</li> </ul>
Area pericolosa	-	⚠	-	⚠	⚠

**Principio di misura****Termoresistenze (RTD)**

Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme a IEC 60751. Il sensore di temperatura è un resistore in platino sensibile alla temperatura, con resistenza di 100  $\Omega$  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 (WW - fili avvolti):** WW in questi termometri, un doppio avvolgimento di un filo fine, in platino a elevata purezza è inserito in un supporto ceramico. Questo supporto, a sua volta, è sigillato nella parte superiore e inferiore con uno strato protettivo in ceramica. Queste termoresistenze consentono misure molto riproducibili e offrono anche stabilità a lungo termine della caratteristica di resistenza/temperatura in 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 al platino a film sottile (TF):** uno strato in platino ultrapuro e molto sottile, ca. 1  $\mu\text{m}$  di spessore, è vaporizzato sottovuoto su un substrato ceramico ed è quindi strutturato mediante fotolitografia. 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 a fili avvolti (WW), sono le dimensioni più compatte e la maggiore resistenza alle vibrazioni. Considerare che, grazie al loro principio di funzionamento, i sensori TF presentano spesso una deviazione relativamente limitata della loro caratteristica di resistenza/temperatura dalla caratteristica standard, definita in IEC 60751 a temperature più elevate. Di conseguenza, gli stretti valori soglia della classe di tolleranza A secondo IEC 60751 possono essere rispettati con i sensori TF solo a temperature fino a ca. 300 °C (572 °F).

**Termocoppie (TC)**

Le termocoppie sono sensori di temperatura robusti e relativamente semplici, che sfruttano l'effetto Seebeck per la misura di temperatura: se due conduttori elettrici in materiali diversi sono collegati in un punto e sottoposti a un gradiente termico, tra le due estremità aperte dei conduttori si può misurare una debole tensione elettrica. Questa tensione è conosciuta come tensione termoelettrica o forza elettromotrice (emf). 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.

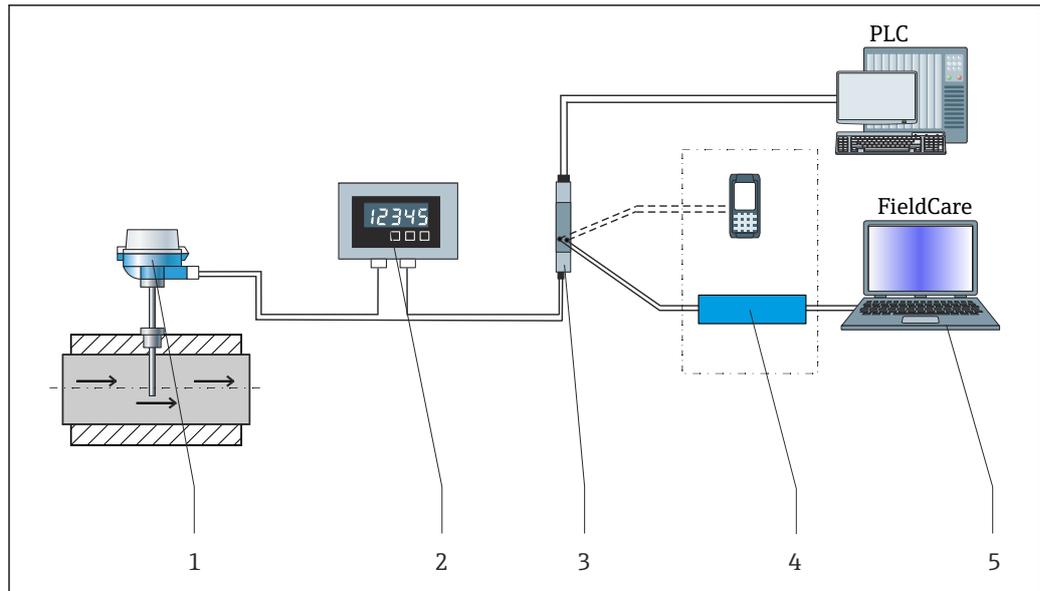
**Sistema di misura**

Endress+Hauser offre una selezione completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura - tutto quello che serve per un'integrazione senza interruzioni del punto di misura nell'impianto. Questi comprendono:

- Unità di alimentazione/barriera
- Visualizzatori
- Protezione alle sovratensioni



Per maggiori informazioni, consultare la brochure "Componenti dei sistemi - Soluzioni per un punto di misura completo" (FA00016K)

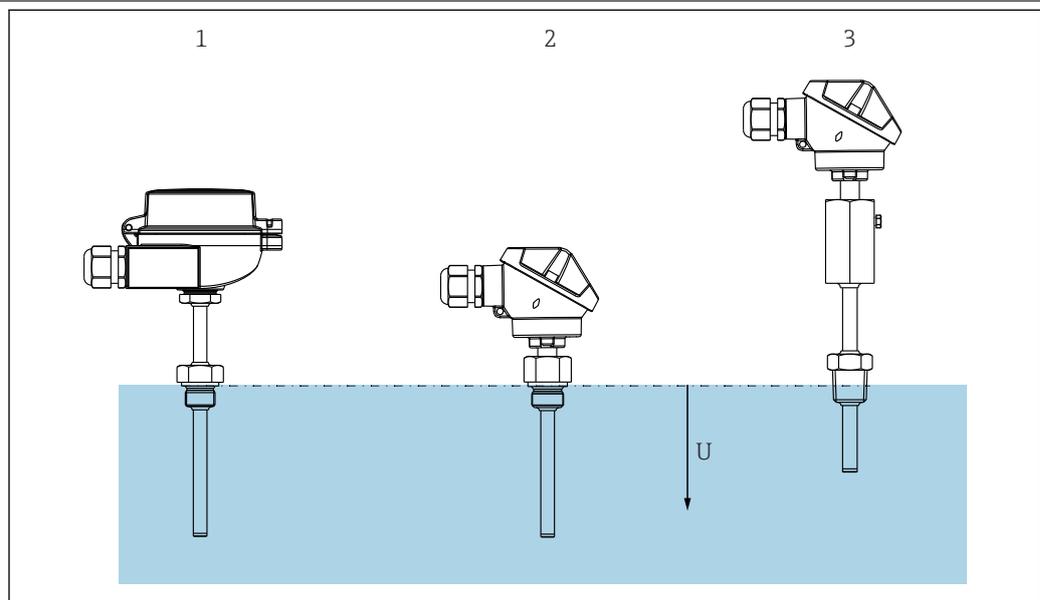


A0035235

1 Esempio di applicazione, disposizione del punto di misura con altri componenti Endress+Hauser

- 1 Termometro iTHERM installato con protocollo di comunicazione HART®
- 2 Indicatore di processo della famiglia di prodotti RIA. L'indicatore di processo è integrato nel loop di corrente e visualizza il segnale di misura o le variabili di processo HART® in formato digitale. L'indicatore di processo non richiede un'alimentazione esterna. È alimentato direttamente dal loop di corrente.
- 3 Barriera attiva serie RN - La barriera attiva (17,5 V<sub>DC</sub>, 20 mA) ha una uscita isolata galvanicamente per fornire tensione di alimentazione ai trasmettitori alimentati da loop. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso da 24 ... 230 V c.a./c.c., 0/50/60 Hz: significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali.
- 4 Esempi di comunicazione: HART® Communicator (terminale portatile), FieldXpert, Commubox FXA195 per comunicazione HART® a sicurezza intrinseca con FieldCare mediante interfaccia USB
- 5 FieldCare è uno strumento di Endress+Hauser per la gestione degli asset di impianto basato su FDT; per maggiori dettagli, v. paragrafo "Accessori".

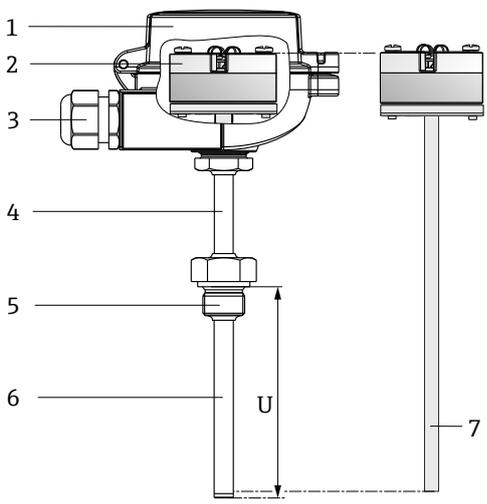
## Progettazione modulare



A0038904

2 Il termometro è disponibile in varie versioni

- 1 Con pozzetto e rivestimento - in base al design scelto - e varie connessioni al processo
- 2 Con pozzetto e connessione al processo filettata - rivestimento determinato dal design scelto
- 3 Disegno speciale con testa Mignon
- U Lunghezza di immersione

Struttura	Opzioni
	<p>1: testa terminale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alluminio, testa alta o bassa, con o senza display</li> <li>▪ Testa Mignon senza spazio per il trasmettitore (per sensori con cablaggio diretto)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Vantaggi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teste terminali piccole ed economicamente vantaggiose</li> <li>▪ Display opzionale: maggiore affidabilità grazie all'indicatore di processo locale</li> </ul>
	<p>2: cablaggio, collegamento elettrico, segnale di uscita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morsettiera in ceramica</li> <li>▪ Conduttori volanti</li> <li>▪ Trasmettitore da testa: 4 ... 20 mA, HART®, IO-Link®</li> <li>▪ Display collegabile, opzionale</li> </ul>
	<p>3: connettore o pressacavo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pressacavi in poliammide</li> <li>▪ Connettore M12, 4 pin: IO-Link®</li> </ul>
	<p>4: rivestimento</p> <p>Il rivestimento fa parte del pozzetto e non è removibile</p>
	<p>5: connessione al processo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connessione al processo filettata, filetto M, NPT o G</li> <li>▪ Giunti a compressione</li> <li>▪ Flangia conforme a DIN o ASME</li> </ul>
	<p>6: pozzetto termometrico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diametro Ø9 mm (0,35 in) o Ø11 mm (0,43 in)</li> <li>▪ Puntale diritto</li> <li>▪ Design speciale per armatura con testa terminale Mignon</li> </ul> <p><b>i</b> La capacità di carico meccanico può essere verificata, a seconda delle condizioni di installazione e di processo, mediante il modulo di dimensionamento dei pozzetti (TW Sizing Module) nel software Applicator di Endress+Hauser. Ciò vale per i calcoli del pozzetto DIN. Vedere la sezione "Accessori".</p>
	<p>7: inserto</p> <p>Diametro Ø 6 mm (0,24 in)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensore RTD a film sottile (TF) per campo di misura: -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)</li> <li>▪ Termocoppia di tipo K per campo di misura fino a 650 °C (1202 °F)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Vantaggi:</b></p> <p>Misura della temperatura affidabile, solida e redditizia</p>

## Ingresso

**Variabile misurata** Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

**Campo di misura** *Dipende dal tipo di sensore impiegato*

Tipo di sensore	Campo di misura
Pt100 a film sottile (TF), di base	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 a film sottile (TF), iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 a film sottile (TF), standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 a film sottile (TF), iTHERM StrongSens, resistente alle vibrazioni > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 a fili avvolti (WW), campo di misura esteso	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Termocoppia TC, tipo J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)
Termocoppia TC, tipo K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Termocoppia TC, tipo N	

## Uscita

**Segnale di uscita** In genere, il valore misurato può essere trasmesso in due modi:

- Sensori a collegamento diretto - i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore.
- mediante tutti i comuni protocolli, selezionando un trasmettitore Endress+Hauser iTEMP adatto. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella testa terminale e collegati elettricamente al meccanismo sensorio.

**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 4 ... 20 mA

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.

### Trasmettitori da testa HART®

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termometri a termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Operazioni rapide e semplici di uso, visualizzazione e manutenzione grazie a strumenti di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori misurati e la configurazione tramite l'app Endress+Hauser SmartBlue (opzionale). Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

### Trasmettitore da testa con IO-Link®

Il trasmettitore di temperatura è un dispositivo IO-Link® con un ingresso di misura e un'interfaccia IO-Link®. Offre una soluzione configurabile, semplice ed economica, grazie alla comunicazione digitale tramite IO-Link®. Il dispositivo è montato in una testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 5044.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Display innestabile (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine ineguagliabili nei processi critici

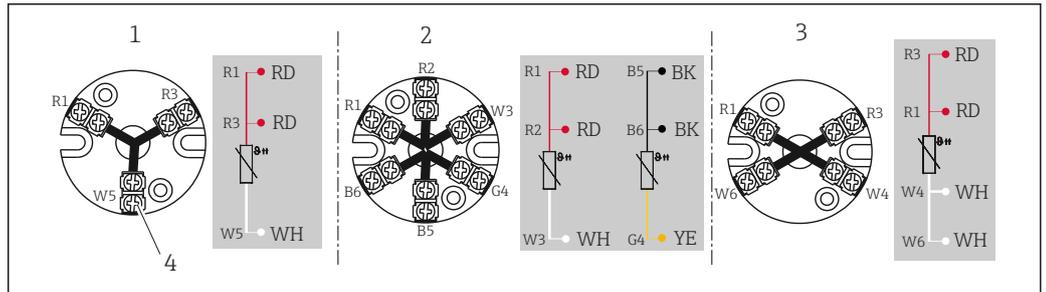
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori di backup, funzioni diagnostiche dei sensori
- Accoppiamento sensore-trasmittitore basato sui coefficienti Callendar/Van Dusen

## Alimentazione

**i** I fili di connessione del sensore sono dotati di becchi di ancoraggio del morsetto. Il diametro nominale di questi capicorda è 1,3 mm (0,05 in)

### Assegnazione morsetti

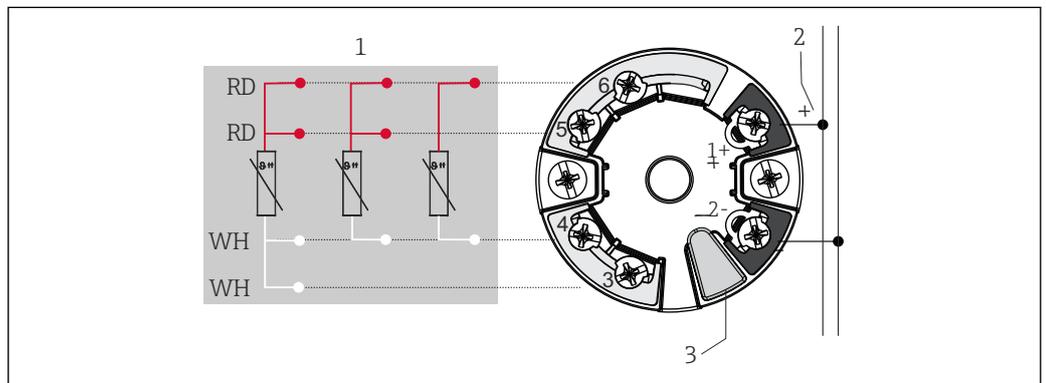
### Tipo di connessione del sensore RTD



A0045453

**3** Morsettiera in ceramica montata

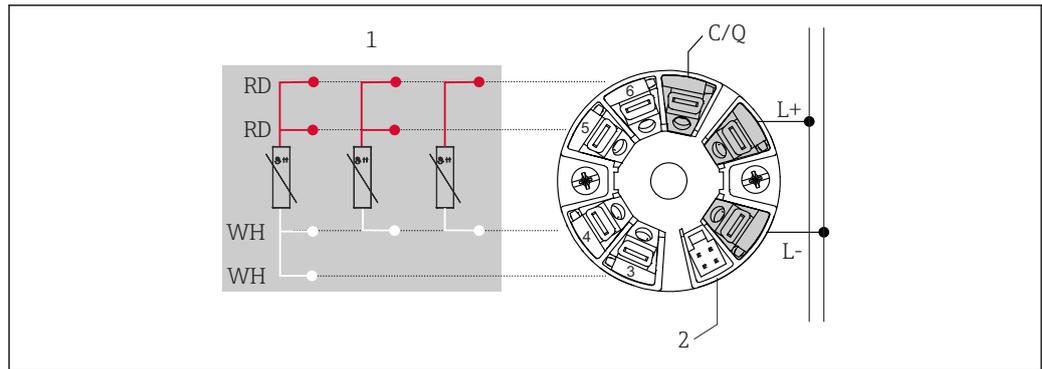
- 1 a 3 fili
- 2 2x3 fili
- 3 a 4 fili
- 4 Vite esterna



A0045464

**4** Trasmittitore da testa iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (ingresso singolo sensore)

- 1 Ingresso sensore , RTD, 4, 3 e 2 fili
- 2 Alimentazione/connessione bus
- 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service



A0052495

5 Trasmittitore da testa iTEMP TMT36 (ingresso singolo sensore)

1 Ingresso sensore RTD: a 2, 3 e 4 fili

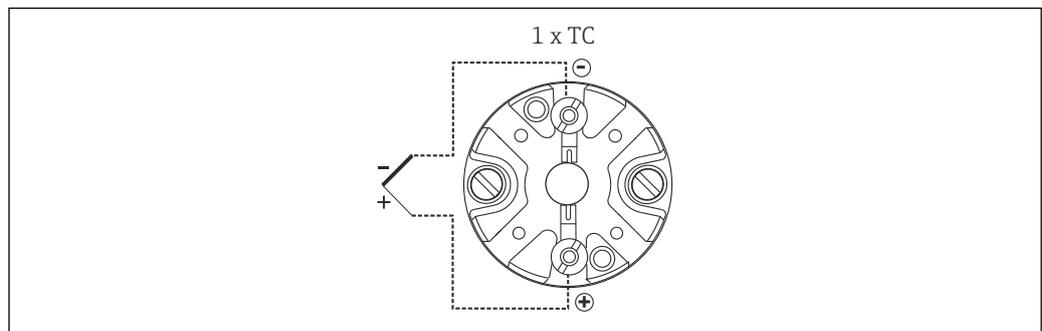
2 Collegamento del display

L+ Alimentazione a 18 ... 30 V<sub>DC</sub>

L- Alimentazione a 0 V<sub>DC</sub>

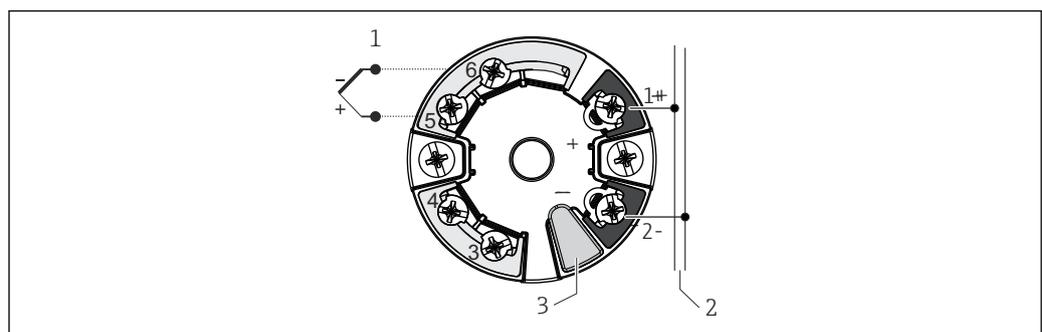
C/Q IO-Link o uscita contatto

### Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0038997

6 Morsettiera in ceramica montata



A0045353

7 Trasmittitore da testa iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (ingresso singolo sensore)

1 Ingresso sensore

2 Alimentazione e connessione bus

3 Connessione del display e dell'interfaccia CDI Service

### Colori dei fili della termocoppia

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

**Morsetti**

Trasmettitore da testa iTEMP con morsetti a innesto, se non sono stati selezionati esplicitamente i morsetti a vite o se è stato installato un doppio sensore.

Struttura morsetti	Struttura cavi	Sezione del cavo
<b>Morsetti a vite</b>	Rigido o flessibile	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
<b>Morsetti a innesto</b> (versione del cavo, lunghezza scoperta = min. 10 mm (0,39 in))	Rigido o flessibile	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)
	Flessibile con ferrule (con o senza ferrula in plastica)	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)

 Le ferrule devono essere utilizzate con i morsetti a innesto e se si utilizzano cavi flessibili con sezione  $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ . Con sezione maggiore, non si consiglia l'uso di ferrule se si collegano dei cavi flessibili ai morsetti a innesto.

**Ingressi cavo**

Vedere la sezione "Teste terminali" →  28

Gli ingressi cavo devono essere selezionati durante la configurazione del dispositivo.

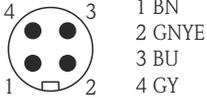
**Connettore dispositivo**

Il produttore offre un'ampia scelta di connettori per l'integrazione rapida e semplice del termometro in un sistema di controllo del processo. Le tabelle seguenti mostrano le assegnazioni dei PIN delle varie combinazioni di connettori.

*Abbreviazioni*

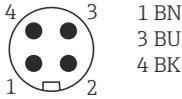
#1	Ordine: primo trasmettitore/inserto	#2	Ordine: secondo trasmettitore/inserto
i	Isolato. I fili contrassegnati con 'i' non sono collegati e sono isolati con guaine termorestringenti.	YE	Giallo
GND	Collegato a terra. I fili contrassegnati con 'GND' sono collegati alla vite di messa a terra interna situata nella testa terminale.	RD	Rosso
BN	Marrone	WH	Bianco
GNYE	Giallo-verde	PK	Rosa
BU	Blu	GN	Verde
GY	Grigio	BK	Nero

*Testa terminale con un solo ingresso cavi*

Connettore	
Filettatura connettore	M12
Numero pin	1      2      3      4
Connessione elettrica (testa terminale)	
Conduttori volanti, termocoppie non collegate	Non collegati (non isolati)
Morsettiera a 3 fili (1x Pt100)	RD      RD      WH
Morsettiera a 4 fili (1x Pt100)	RD      RD      WH      WH
Morsettiera a 6 fili (2x Pt100)	RD (#1) <sup>1)</sup> RD (#1) <sup>1)</sup> WH (#1) <sup>1)</sup>
1x TMT 4 ... 20 mA o HART®	+      i      -      i
2x TMT 4-20 mA o HART® nella testa terminale con copertura alta	+ (#1)      + (#2)      - (#1)      - (#2)
Posizione PIN e codice colore	

1) Il secondo Pt100 non è collegato

## Testa terminale con un solo ingresso cavi

Connettore	1x IO-Link®, 4 pin			
Filettatura	M12			
PIN	1	2	3	4
Connessione elettrica (testa terminale)				
Conduttori volanti	Non collegati (non isolati)			
Morsettiera a 3 fili (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Morsettiera a 4 fili (1x Pt100)	Non combinabile			
Morsettiera a 6 fili (2x Pt100)	Non combinabile			
1x TMT 4-20 mA o HART®	Non combinabile			
2x TMT 4-20 mA o HART® nella testa terminale con copertura alta	Non combinabile			
1x TMT PROFIBUS® PA	Non combinabile			
2x TMT PROFIBUS® PA	Non combinabile			
1x TMT FF	Non combinabile			
2x TMT FF	Non combinabile			
1x TMT PROFINET®	Non combinabile			
2x TMT PROFINET®	Non combinabile			
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Posizione PIN e codice colore				

A0055383

## Collegamento combinato: inserto - trasmettitore

Inserto	Connessione al trasmettitore
	1x 1 canale
1x Pt100 o 1x TC, conduttori volanti	Pt100 o TC (# 1): trasmettitore
2x Pt100 o 1x TC, conduttori volanti	Pt100 (# 1): trasmettitore Pt100 (#2) isolato

**Protezione da sovratensione**

Come protezione contro le sovratensioni nei cavi di alimentazione e nei cavi di segnale/comunicazione per l'elettronica del termometro, Endress+Hauser offre le protezioni da sovratensione momentanea HAW562 per attacco a guida DIN e HAW569 per installazione con custodia da campo.



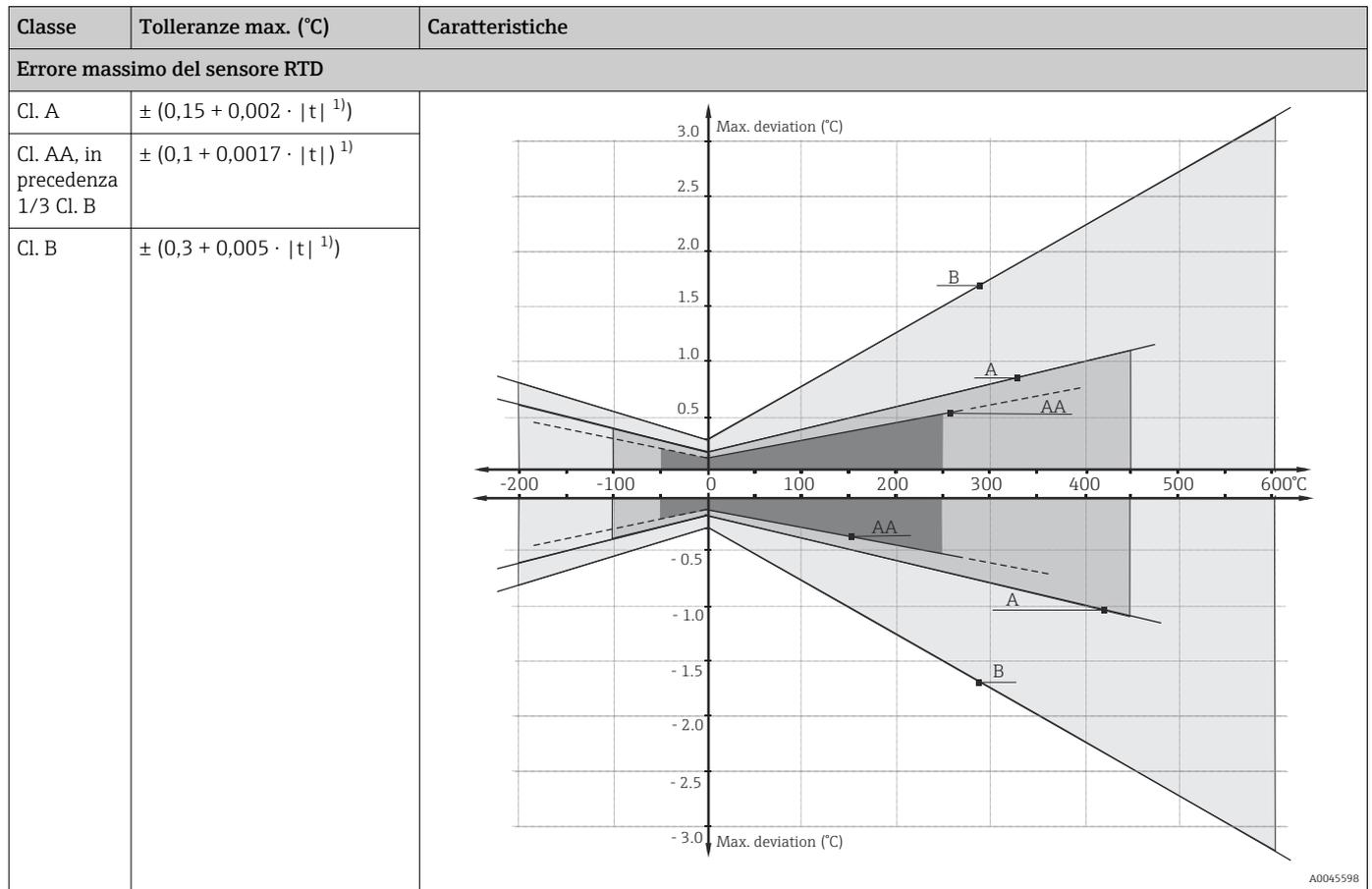
Per maggiori informazioni vedere le Informazioni tecniche "Protezione da sovratensione HAW562" TI01012K e "Protezione da sovratensione HAW569" TI01013K.

## Caratteristiche operative

**Condizioni operative di riferimento**

Questi dati sono rilevanti per determinare l'accuratezza di misura dei trasmettitori iTEMP impiegati. Vedere documentazione tecnica del trasmettitore iTEMP specifico.

**Errore di misura massimo** Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



1) |t| = valore assoluto della temperatura in °C

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

*Campi di temperatura*

Tipo di sensore <sup>1)</sup>	Campo di temperatura operativa	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) Base	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

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					
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,0075  t $ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$ )	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,004  t $ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$ )

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
		Deviazione; si applica il valore più alto in ciascun caso			
ASTM E230/ANSI MC96.1					
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02  t $ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075  t $ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$ )	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004  t $ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$ )		

#### Effetti della temperatura ambiente

Dipende dal trasmettitore da testa in uso. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche.

#### Autoriscaldamento

Gli elementi RTD sono resistori passivi, misurati 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).

#### Tempo di risposta

Prove eseguite in acqua con portata di 0,4 m/s (1,3 ft/s), secondo IEC 60751; variazione incrementale della temperatura 10 K.

##### Valori tipici

Diametro del pozzetto: 9 mm (0,35 in)	$t_{50}$	$t_{90}$
Inserito RTD	30 s	90 s
Inserito termocoppia (TC)	20 s	60 s

##### Valori tipici

Diametro del pozzetto: 11 mm (0,43 in)	$t_{50}$	$t_{90}$
Inserito RTD	40 s	100 s
Inserito termocoppia (TC)	30 s	90 s

#### Taratura

##### Taratura dei termometri

La taratura si riferisce al confronto tra il valore visualizzato di un dispositivo di misura e il valore reale di una variabile fornita dallo standard di taratura in condizioni predeterminate. L'obiettivo è quello di determinare la deviazione o gli errori di misura dell'UUT rispetto al valore reale della variabile misurata. Per i termometri, la taratura viene generalmente eseguita solo sugli inserti. In questo modo, si controlla solo la deviazione dell'elemento sensore dovuta alla costruzione dell'inserito. Tuttavia, nella maggior parte delle applicazioni, le deviazioni causate dalla costruzione del punto di misura, dall'integrazione nel processo, dall'influenza delle condizioni ambientali e da altri fattori sono notevolmente maggiori delle deviazioni dovute all'inserito. La taratura degli inserti viene generalmente effettuata utilizzando due metodi:

- Taratura a punti fissi, ad es. al punto di congelamento dell'acqua a 0  $^\circ\text{C}$ .
- Taratura di confronto con un termometro di riferimento preciso.

Il termometro da tarare deve visualizzare il valore di temperatura del punto fisso o la temperatura del termometro di riferimento il più accuratamente possibile. Per la taratura dei termometri sono generalmente utilizzati bagni di taratura a temperatura controllata con valori termici molto omogenei, oppure speciali forni di taratura. L'incertezza di misura può aumentare a causa di errori di conduzione del calore e lunghezze di immersione corte. L'incertezza di misura esistente viene registrata sul singolo certificato di taratura. Per le tarature accreditate a norma ISO 17025, non è consentita un'incertezza di misura doppia rispetto all'incertezza di misura accreditata. Se viene superato questo limite, è possibile solo una taratura in fabbrica.

### Adattamento sensore-trasmittitore

La curva di resistenza/temperatura delle termoresistenze al platino è standardizzata ma in realtà è raramente possibile attenersi con precisione a quei valori nell'intero campo della temperatura operativa. Per questa ragione, i sensori con resistenza in platino vengono divisi in classi di tolleranza, come le classi A, AA o B definite nella norma IEC 60751. Queste classi di tolleranza descrivono la massima deviazione ammissibile della curva caratteristica di un dato sensore rispetto alla curva standard, vale a dire il massimo errore caratteristico ammesso dipendente dalla temperatura. Nei trasmettitori di temperatura o in altri misuratori elettronici, la conversione dei valori di resistenza misurati dal sensore in valori di temperatura è spesso suscettibile a notevoli errori, poiché la conversione si basa generalmente sulla curva caratteristica standard.

Quando si utilizzano trasmettitori di temperatura iTEMP di Endress +Hauser, questi errori di conversione possono essere ridotti considerevolmente con l'adattamento sensore-trasmittitore:

- Taratura ad almeno tre temperature e determinazione della curva caratteristica effettiva del sensore di temperatura;
- Regolazione della funzione polinomiale specifica del sensore con l'uso di coefficienti Callendar-van Dusen (CvD);
- Configurazione del trasmettitore di temperatura con i coefficienti CvD specifici del sensore per la conversione resistenza/temperatura; e
- Una nuova taratura del trasmettitore di temperatura riconfigurato con la termoresistenza collegata.

Endress+Hauser offre ai clienti questo tipo di adattamento sensore-trasmittitore come servizio separato. Inoltre, tutti i certificati di taratura di Endress+Hauser riferiti a termometri con resistenza in platino riportano ove possibile i coefficienti polinomiali specifici dei sensori con indicazione di almeno tre punti di taratura, in modo che anche gli utenti possano configurare direttamente in modo appropriato i trasmettitori di temperatura adatti.

Per il dispositivo, Endress+Hauser offre tarature standard a una temperatura di riferimento di  $-80 \dots +600 \text{ °C}$  ( $-112 \dots +1112 \text{ °F}$ ) sulla base della scala di temperatura internazionale ITS90. Su richiesta sono disponibili servizi di taratura in altri campi di temperatura; rivolgersi all'ufficio vendite Endress+Hauser di zona. I valori di taratura sono tracciabili secondo standard di taratura nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie del dispositivo. È tarato solo l'inserto.

### Lunghezza di immersione minima (IL) per gli inserti richiesti per eseguire una taratura corretta

 A causa dei limiti delle geometrie del forno, è necessario rispettare le lunghezze minime di immersione a temperature elevate per consentire la realizzazione di una taratura con un grado accettabile di incertezza di misura. Le stesse considerazioni valgono quando si utilizza un trasmettitore da testa. A causa della conduzione termica, si devono rispettare le lunghezze minime per garantire la funzionalità del trasmettitore  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ).

Temperatura di taratura	Lunghezza di immersione minima IL in mm senza trasmettitore da testa
$-196 \text{ °C}$ ( $-320,8 \text{ °F}$ )	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ( $-112 \dots +482 \text{ °F}$ )	Senza lunghezza di immersione minima richiesta <sup>2)</sup>
$+251 \dots +550 \text{ °C}$ ( $+483,8 \dots +1022 \text{ °F}$ )	300 mm (11,81 in)
$+551 \dots +600 \text{ °C}$ ( $+1023,8 \dots +1112 \text{ °F}$ )	400 mm (15,75 in)

1) con trasmettitore da testa iTEMP sono necessari almeno 150 mm (5,91 in)

2) a una temperatura di  $+80 \dots +250 \text{ °C}$  ( $+176 \dots +482 \text{ °F}$ ), il trasmettitore da testa iTEMP richiede almeno 50 mm (1,97 in)

### Resistenza di isolamento

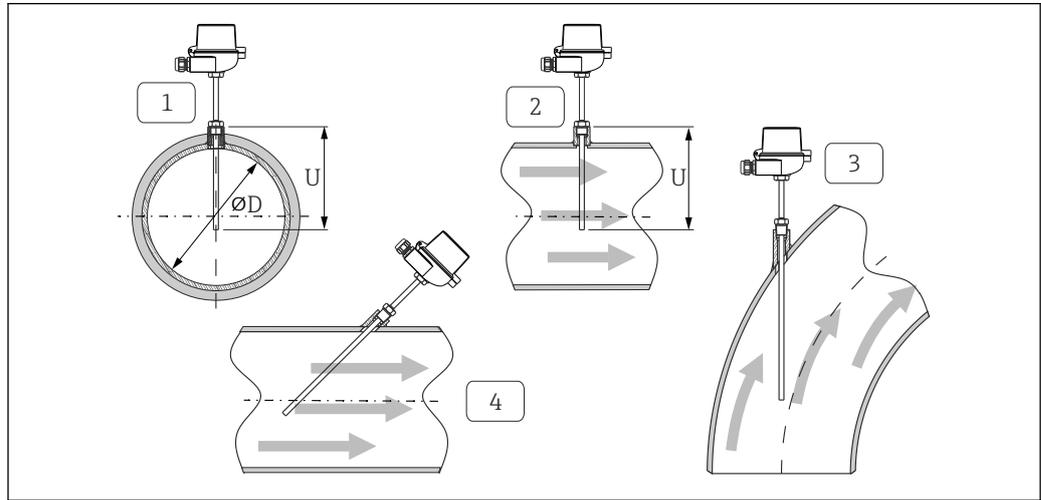
- RTD:  
Resistenza di isolamento tra morsetti e collo di estensione, secondo IEC 60751  $> 100 \text{ M}\Omega$  a  $+25 \text{ °C}$ , misurata con una tensione di prova minima di  $100 \text{ V}_{\text{DC}}$ .
- TC:  
Resistenza di isolamento secondo IEC 61515 tra morsetti e materiale della guaina per una tensione di prova di  $500 \text{ V}_{\text{DC}}$ :
  - $> 1 \text{ G}\Omega$  a  $+20 \text{ °C}$
  - $> 5 \text{ M}\Omega$  a  $+500 \text{ °C}$

## Installazione

### Orientamento

Nessuna restrizione. Tuttavia, deve essere garantito lo scarico automatico nel processo, in funzione dell'applicazione.

### Istruzioni di installazione



8 Esempi di installazione

1 - 2 Nei tubi di piccolo diametro, il puntale del sensore deve raggiungere o superare leggermente l'asse centrale del tubo (= U).

3 - 4 Orientamento inclinato.

La lunghezza di immersione del termometro influenza l'accuratezza di misura. Se è troppo ridotta, la conduzione di calore tramite la connessione al processo e la parete del serbatoio può causare errori di misura. In caso di installazione in un tubo, la lunghezza di immersione ideale dovrebbe essere almeno la metà del diametro del tubo. Un'altra soluzione potrebbe essere l'installazione angolata (vedere 3 e 4). Per determinare la lunghezza di immersione, si devono considerare tutti i parametri del termometro e il processo da misurare (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo).

I controprezzi per le connessioni al processo e le guarnizioni, se richiesti, non vengono forniti insieme al termometro e devono essere ordinati separatamente.

## Ambiente

### Campo di temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa montato	In base alla testa terminale utilizzata e al pressacavo o al connettore del bus di campo; v. paragrafo "Teste terminali".
Con trasmettitore da testa iTEMP montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Con trasmettitore da testa iTEMP e display montati	-30 ... +85 °C (-22 ... 185 °F)

### Temperatura di immagazzinamento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F).

### Umidità relativa

Dipende dal trasmettitore iTEMP in uso. Quando si utilizzano trasmettitori da testa iTEMP:

- Condensazione consentita in conformità a IEC 60068-2-33
- Umidità relativa max: 95% in conformità alla norma IEC 60068-2-30

### Classe climatica

Secondo EN 60654-1, classe C

<b>Grado di protezione</b>	<b>IP 66 max. (custodia NEMA Type 4x)</b>	A seconda del design (testa terminale, connettore, ecc.)
	<b>Parzialmente IP 68</b>	Testato a 1,83 m (6 ft) per 24 ore

**Resistenza a vibrazioni e urti** Gli inserti Endress+Hauser superano i requisiti di IEC 60751 relativi alla resistenza agli urti e alle vibrazioni di 3g in un campo di 10 ... 500 Hz. La resistenza alle vibrazioni del punto di misura dipende dal tipo e dalla costruzione del sensore:

Tipo di sensore <sup>1)</sup>	Resistenza alle vibrazioni del puntale del sensore
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Pt100 (TF) Base	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s <sup>2</sup> (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versione: ø6 mm (0,24 in)	600 m/s <sup>2</sup> (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versione: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Termocoppia TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

#### **Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

EMC secondo tutti i requisiti applicabili degli standard IEC/EN 61326 e le raccomandazioni NAMUR NE21. Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.

Fluttuazioni massime durante i test EMC: < 1% del campo misurato.

Immunità alle interferenze secondo gli standard IEC/EN 61326, requisiti per aree industriali

Emissione di interferenza secondo gli standard IEC/EN 61326, apparecchiature elettriche in Classe B

## **Processo**

#### **Campo della temperatura di processo**

Dipende dal tipo di sensore e dal materiale del utilizzato, max. -200 ... +650 °C (-328 ... +1202 °F).

#### **Campo di pressione di processo**

$P_{max.} = 50 \text{ bar (725 psi)}$

La pressione di processo massima possibile dipende da vari fattori, tra cui il design, la connessione al processo e la temperatura di processo. Per informazioni sulle pressioni di processo massime possibili per le singole connessioni al processo, vedere la sezione "Connessione al processo".

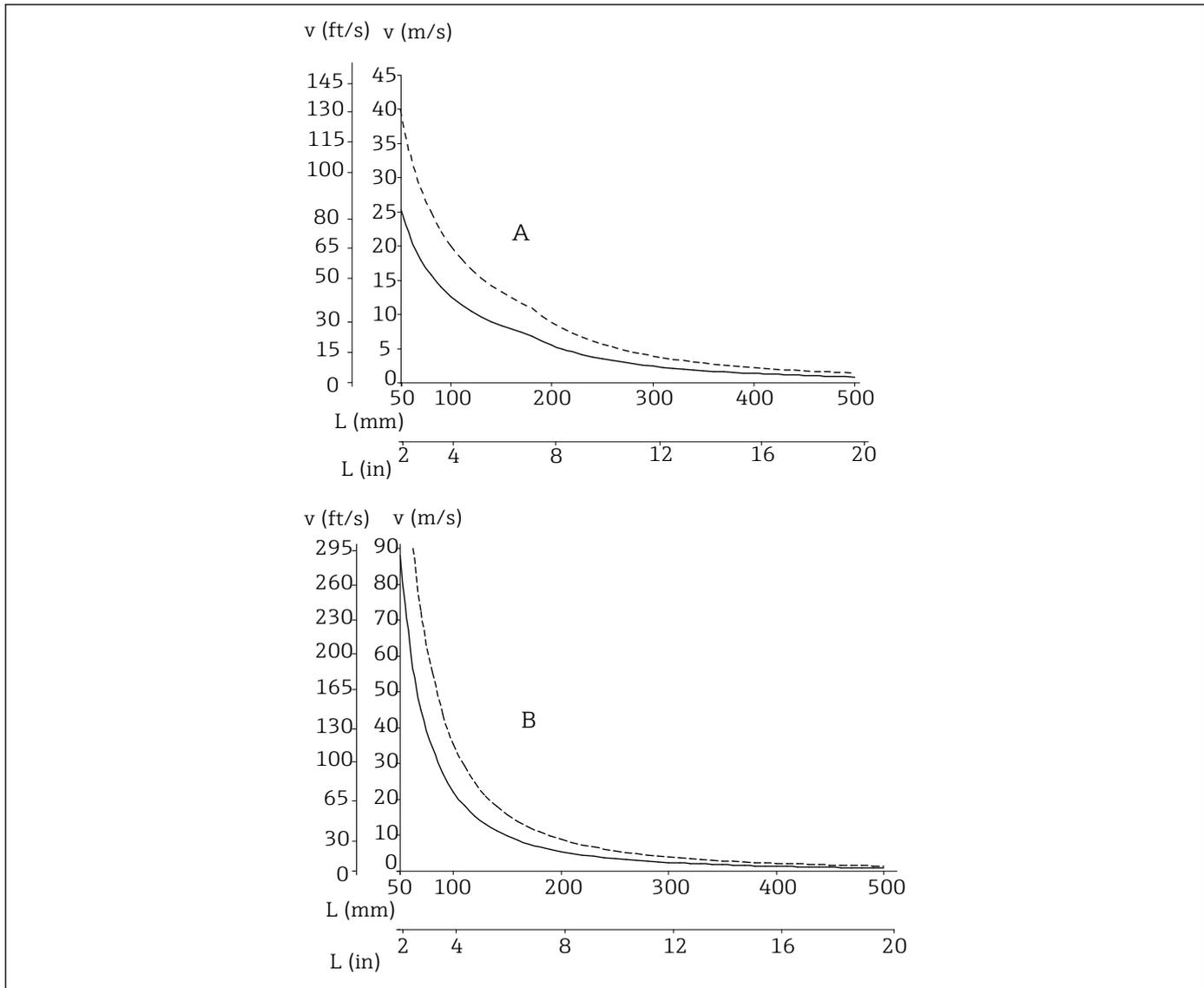


La capacità di carico meccanico può essere verificata online, in funzione delle condizioni di installazione e di processo, mediante lo strumento di calcolo del dimensionamento dei pozzetti (Sizing Thermowell) nel software Applicator di Endress+Hauser.

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

#### **Velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione e al fluido di processo**

La massima velocità di deflusso consentita alla quale può essere esposto il termometro si riduce proporzionalmente all'aumento della lunghezza di immersione dell'inserto nel fluido. Dipende inoltre dal diametro del puntale del termometro, dal tipo di fluido e dalla temperatura e pressione di processo. Le figure seguenti illustrano le velocità di deflusso massime in acqua e vapore surriscaldato a una pressione di processo di 50 bar (725 psi).



A0008605

9 Massima velocità di deflusso con pozzetto da 9 mm (0,35 in) (—) o 12 mm (0,47 in) (-----) di diametro

A Fluido: acqua a  $T = 50\text{ °C}$  (122 °F)

B Fluido: vapore surriscaldato a  $T = 400\text{ °C}$  (752 °F)

L Lunghezza di immersione

v Velocità di deflusso

## Costruzione meccanica

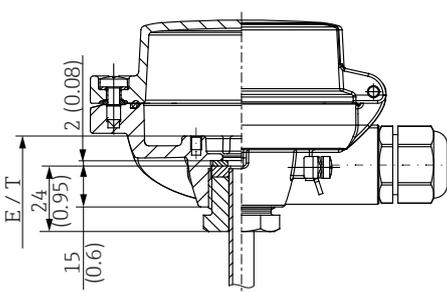
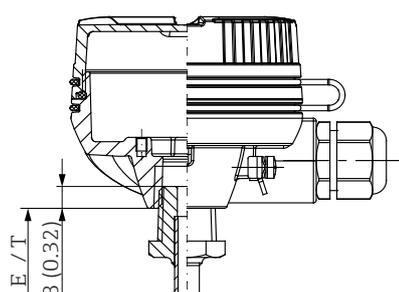
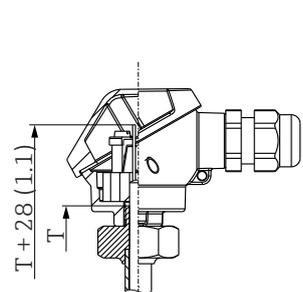
### Struttura, dimensioni

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). La struttura del termometro dipende dall'esecuzione della versione di base utilizzata:

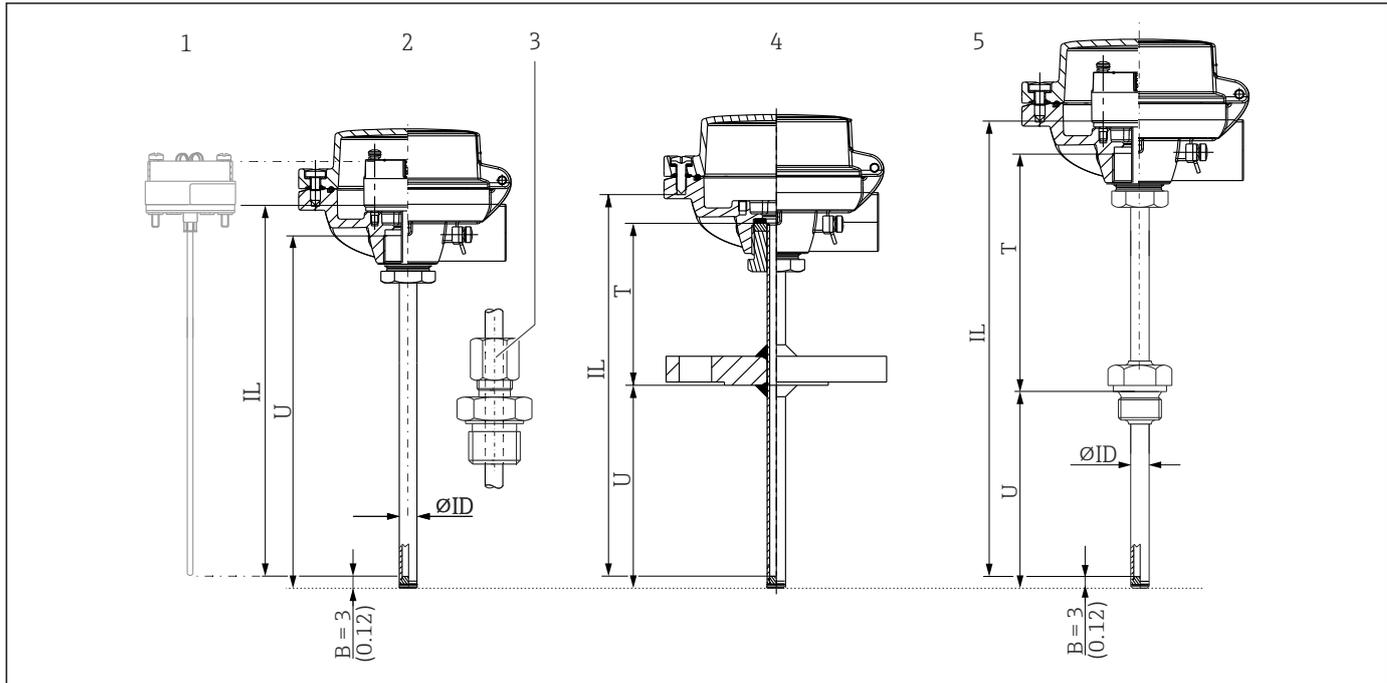
- Termometro senza rivestimento DIN43772 Form 2
- Rivestimento DIN 43772 form 2G, 2F, 3G, 3F
- Disegno con testa Mignon

**i** Varie dimensioni, come la lunghezza di immersione U, hanno valori variabili e sono perciò indicate come elementi nei seguenti disegni dimensionali.

Dimensioni variabili:

Rif.	Descrizione
IL	Lunghezza d'inserzione dell'inserto
B	Spessore del fondo del pozzetto: predefinito, in base alla versione del pozzetto (v. anche i dati delle singole tabelle)
T	Lunghezza del rivestimento: variabile o predefinita, in base alla versione del pozzetto (v. anche dati delle singole tabelle)
U	Lunghezza di immersione: variabile in base alla configurazione
	<p>Variabile per calcolare la lunghezza di inserzione dell'inserto, in base alle diverse lunghezze di avvitamento nella filettatura M24x1.5 o 1/2" NPT della testa terminale, v. calcolo per lunghezza dell'inserto (IL).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b> M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b> NPT 1/2"</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>3</b></p>  </div> </div> <p>  10 <i>Diverse lunghezze di avvitamento della filettatura delle teste terminali per M24x1,5 e 1/2" NPT</i> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 <i>Filettatura metrica M24x1,5</i></li> <li>2 <i>Filettatura conica NPT 1/2"</i></li> <li>3 <i>Adattatore M10x1 per testa terminale Mignon</i></li> </ol>
ØDI	Diametro del pozzetto termometrico = 9x1,25 mm o 11x2 mm
	<p>Tolleranze del diametro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soglia di tolleranza inferiore: 0.0 mm</li> <li>▪ Soglia di tolleranza superiore: +0.1 mm</li> </ul>

A0038629



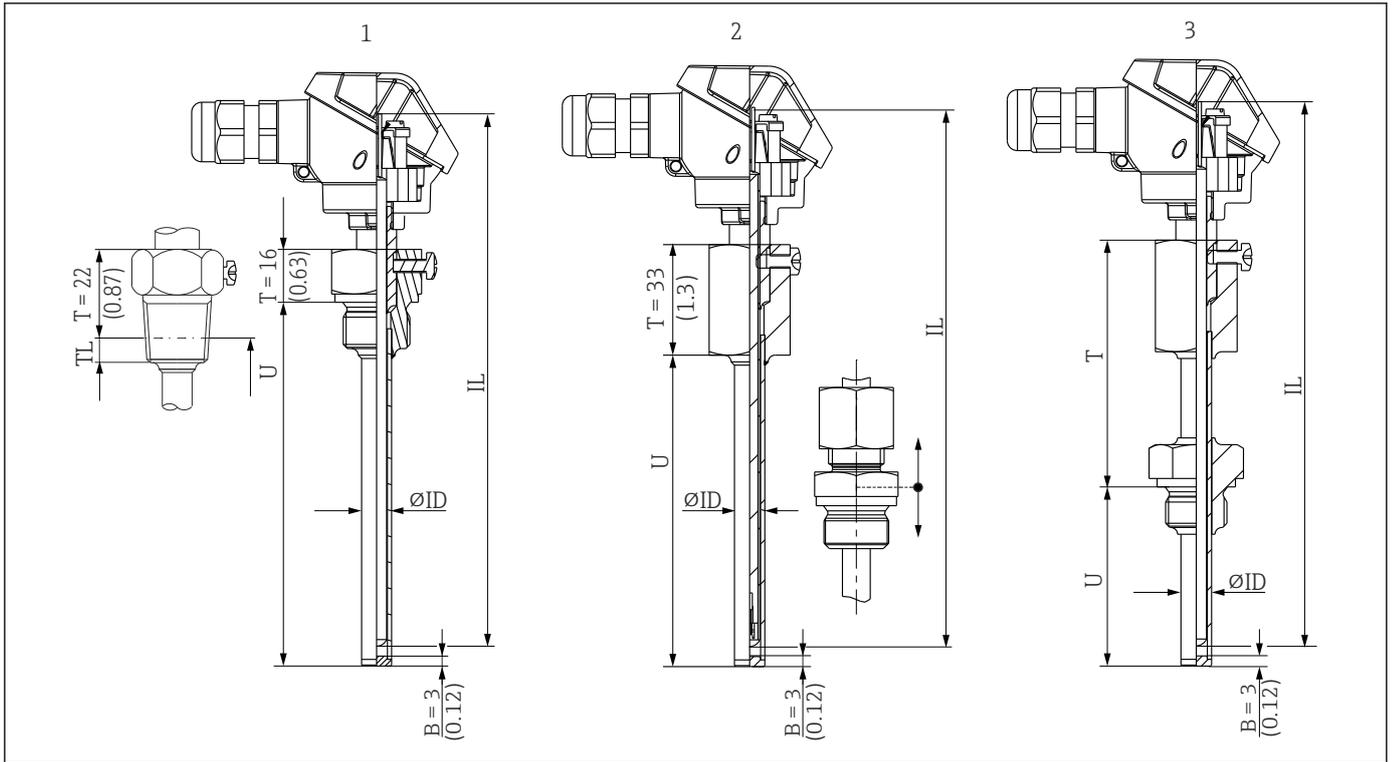
A0038903

- 1 *Inserto di misura con trasmettitore montato*
- 2 *Senza connessione al processo, senza rivestimento*
- 3 *Con giunto a compressione, senza rivestimento*
- 4 *Con connessione al processo flangiata, con rivestimento*
- 5 *Con connessione al processo filettata, con rivestimento*

#### Calcolo della lunghezza dell'inserto IL <sup>1)</sup>

Versione 2 e 3:	Per testa di connessione con filettatura M24 (con testa TA30A, TA20AB): <b>IL = U + T + 11 mm (28 in)</b> Per testa di connessione con filettatura ½" NPT (con testa TA30EB): <b>IL = U + T + 26 mm (66 in)</b>
Versione 4 e 5 (a + b):	Per testa di connessione con filettatura M24 (con testa TA30A, TA20AB): <b>IL = U + T + 11 mm (28 in)</b> Per testa di connessione con filettatura ½" NPT (con testa TA30EB): <b>IL = U + T + 26 mm (66 in)</b> Lunghezza del rivestimento T determinata dal design.

1) A sostituibile TS111 è usato come inserto



A0038922

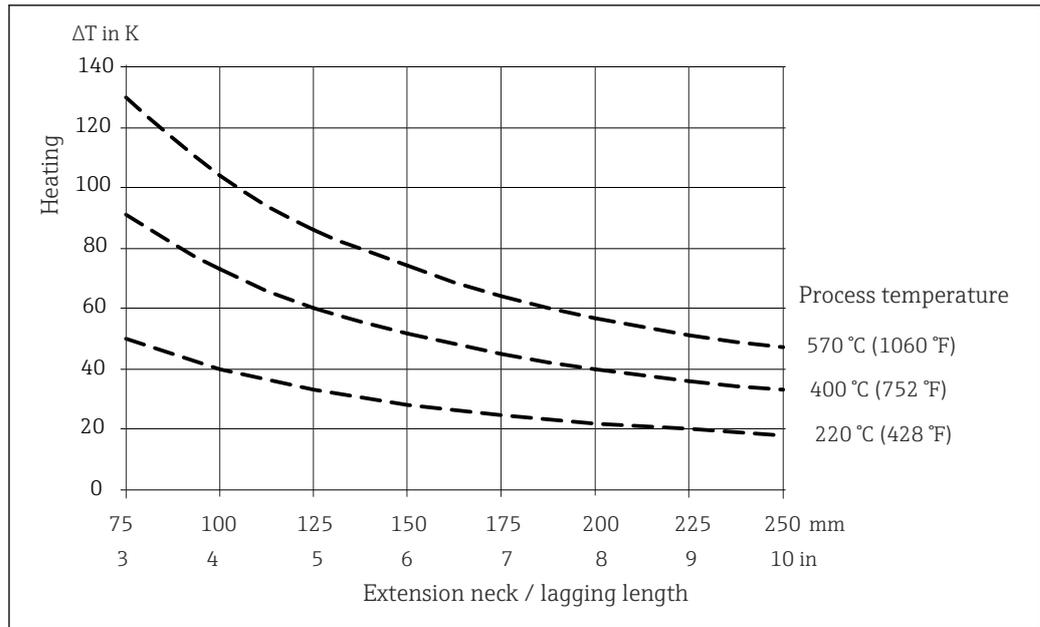
11 Design del termometro con testa Mignon

- 1 Con connessione al processo filettata, cilindrica o conica, senza rivestimento
- 2 Senza connessione al processo, in alternativa con giunto a compressione
- 3 Con connessione al processo, filettatura o flangia, con rivestimento

**Calcolo della lunghezza dell'inserto:**  $IL = U + T + 38 \text{ mm (96,5 in)}^1$

Come illustrato nella seguente figura, la lunghezza del rivestimento può influenzare la temperatura della testa terminale. Questa temperatura deve rispettare i valori soglia definiti nel paragrafo "Condizioni operative".

1) L'inserto non può essere sostituito in questa versione.



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

Il grafico può servire per calcolare la temperatura del trasmettitore.

**Esempio:** a una temperatura di processo 220 °C (428 °F) e con un'inerzia termica complessiva e una lunghezza del collo di estensione (T+ E) di 100 mm (3,94 in), la conduzione termica è di 40 K (72 °F). La temperatura determinata del trasmettitore è inferiore a 85 °C (temperatura ambiente massima per il trasmettitore di temperatura iTEMP).

Risultato: la temperatura del trasmettitore è corretta; la lunghezza del rivestimento è sufficiente.

**Peso** 1 ... 10 kg (2 ... 22 lbs) per le versioni standard

**Materiali** Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno un valore puramente indicativo, e si riferiscono all'uso dei vari materiali nell'aria in assenza di carichi meccanici di rilievo. Le temperature operative massime possono ridursi sensibilmente nel caso di condizioni anomale, ad esempio in presenza di un elevato carico meccanico o di fluidi aggressivi.

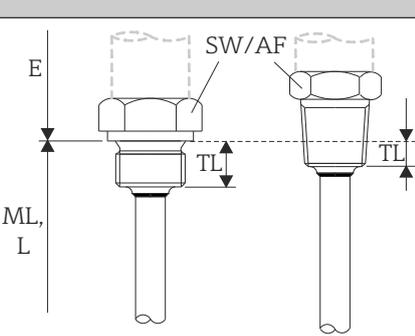
Considerare con attenzione che la temperatura massima dipende sempre anche dal sensore utilizzato!

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 (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciaio inox, austenitico</li> <li>▪ Elevata resistenza alla corrosione in generale</li> <li>▪ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti clorurati e acidi non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (ad es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)</li> <li>▪ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme</li> <li>▪ Rispetto al 1.4404, il 1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di delta ferrite inferiore</li> </ul>
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lega nichel/cromo molto resistente ad ambienti aggressivi, ossidanti e riducenti, anche alle alte temperature</li> <li>▪ Resistente alla corrosione dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina, ecc.</li> <li>▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura</li> <li>▪ Non può essere impiegato in presenza di zolfo</li> </ul>

**Connessioni al processo**

**Filettatura**

 Le connessioni al processo con filettatura maschio cilindrica sono dotate di guarnizioni in rame secondo DIN 7603 Form A con spessore di 1,5 mm.

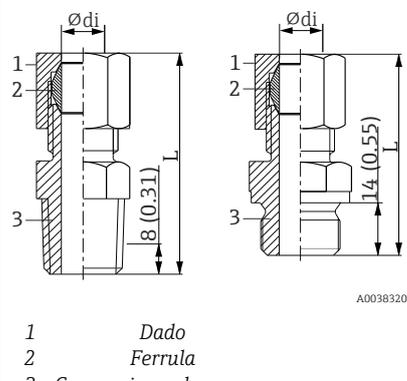
Connessione al processo filettata	Versione		Dimensioni		Caratteristiche tecniche
			Lunghezza della filettatura TL in mm (in)	Apertura di chiave AF (mm)	
 <p>A0008620</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	27	Pressione di processo statica massima per la connessione al processo filettata: <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
		M27x2	16 mm (0,63 in)	32	
		M33x2	18 mm (0,71 in)	41	
	G	G ½" DIN / BSP	15 mm (0,6 in)	27	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22	

1) Specifiche di pressione massima solo per la filettatura. La rottura della filettatura è calcolata considerando la pressione statica. Il calcolo si basa su una filettatura completamente serrata (TL = lunghezza filettatura)

 I giunti a compressione 316L possono essere utilizzati solo una volta a causa della deformazione. Questo vale per tutti i componenti dei giunti a compressione! Un giunto a compressione di ricambio deve essere fissato in un altro punto dato che il montaggio danneggia pozzetto termometrico. I giunti a compressione PEEK non devono mai essere utilizzati a una temperatura inferiore a quella presente nel momento in cui vengono installati. Questo perché l'adattatore non sarebbe più a tenuta stagna a causa della contrazione termica del materiale PEEK.

Per requisiti più elevati, sono decisamente consigliabili giunti SWAGELOCK o simili.

## Giunto a compressione

Tipo TK40	Versione	Dimensioni			Caratteristiche tecniche
		Ødi	L	Apertura di chiave AF	
 <p>1 Dado 2 Ferrula 3 Connessione al processo</p>	NPT ½", materiale ferrula 316L G ½", materiale ferrula 316L G 1", materiale ferrula 316L	9 mm (0,35 in)	NPT ½": 52 mm (2,05 in) G ½": 47 mm (1,85 in) G 1": 66 mm (2,6 in)	NPT ½": 24 mm (0,95 in) G ½": 27 mm (1,06 in) G 1": 41 mm (1,61 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>max.</sub>: 40 bar (580 psi) a +200 °C (+392 °F)</li> <li>▪ P<sub>max.</sub>: 25 bar (363 psi) a +400 °C (+752 °F)</li> </ul> Coppia di serraggio minima: 70 Nm
		11 mm (0,43 in)			

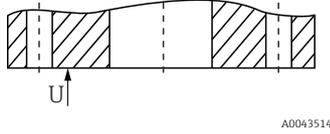
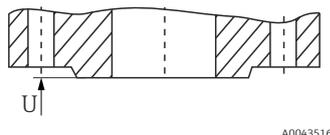
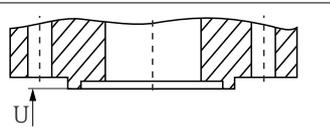
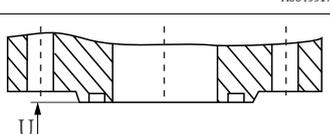
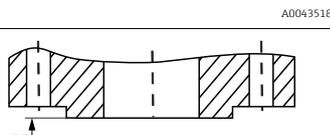
## Flange

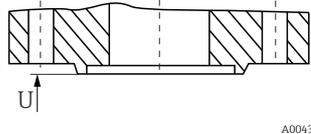
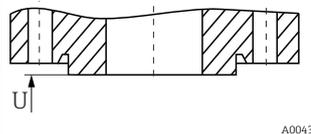
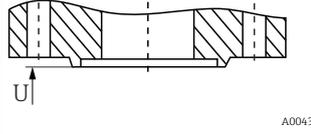
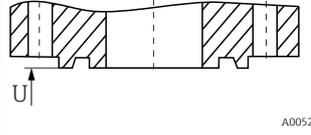
 I diversi materiali sono classificati in base alle loro caratteristiche di resistenza alla temperatura in DIN EN 1092-1 Tab. 18, sotto 13E0 e JIS B2220:2004 Tab. 5 sotto 023b. Le flange ASME sono raggruppate sotto Tab. 2-2.2 in ASME B16.5-2013. I pollici vengono convertiti in unità metriche (in - mm) usando il fattore 25,4. Nello standard ASME, i valori metrici vengono arrotondati a 0 o 5.

## Versioni

Flange ASME: American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013

## Geometria delle superfici di tenuta

Flange	Superficie di tenuta	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (µm)	Form	Rz (µm)	Ra (µm)	Form	Ra (µm)
senza risalto semplice		A B	- 40 ... 160	A <sup>2)</sup>	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Flat Face (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
con risalto semplice		C D E	40 ... 160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Risalto semplice (RF)	
Molla		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Molla (T)	3,2
Incameratura		N		D			Incameratura (G)	
Sporgenza		V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Maschio (M)	3,2

Flange	Superficie di tenuta	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (µm)	Form	Rz (µm)	Ra (µm)	Form	Ra (µm)
Recesso		R 13		F			Femmina (F)	
Sporgenza		V 14	per O-ring	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Recesso		R 14		G			-	-
Con ghiera ad anello		-	-	-	-	-	Giunto ad anello (RTJ)	1,6

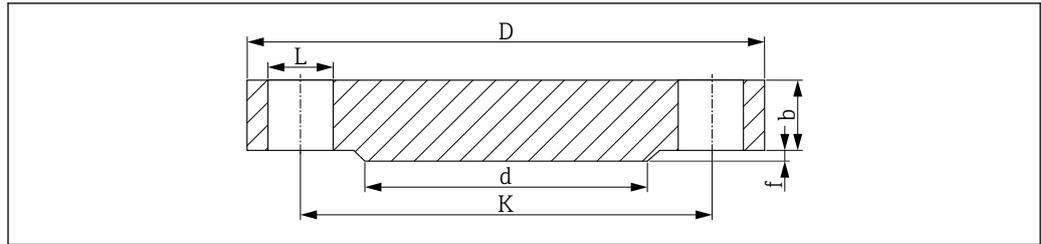
- 1) Contenuto in DIN 2527
- 2) Generalmente PN2.5 ... PN40
- 3) Generalmente da PN63

*Altezza del risalto semplice <sup>1)</sup>*

Standard	Flange	Altezza del risalto semplice f	Tolleranza
DIN EN 1092-1:2002-06	tutti i tipi	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 32 ... DN 250	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 250 ... DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
	> DN 500	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
	≥ Classe 600		
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 ... DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Dimensioni in mm (in)

Flange ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

14 Rialto semplice RF

*L* Diametro del foro

*d* Diametro del rialto semplice

*K* Diametro di foratura

*D* Diametro della flangia

*b* Spessore totale flangia

*f* Altezza del rialto semplice, Classe 150/300: 1,6 mm (0,06 in) o dalla Classe 600: 6,4 mm (0,25 in)

Qualità della guarnizione di tenuta  $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (126 ... 248  $\mu\text{in}$ ).

Classe 150<sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lb)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Se non diversamente specificato, le dimensioni nelle tabelle seguenti sono in mm (in)

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lb)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

## Classe 600

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lb)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

## Classe 900

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lb)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

## Classe 1500

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lb)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12xØ50,8 (2,00)	210 (463,0)

## Inseriti

 A seconda della configurazione, il dispositivo è dotato di un inserto sostituibile. <sup>2)</sup>

Tipo di sensore RTD <sup>1)</sup>	Pt100 a film sottile (TF), base	Pt100 a film sottile (TF), standard	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens <sup>2)</sup>	Pt100 Wire-Wound (WW)	
Struttura del sensore; metodo di connessione	1x Pt100 a 3 o 4 fili	1x Pt100 a 3 o 4 fili, isolamento minerale	1x Pt100 a 3 o 4 fili, isolamento minerale	1x Pt100 a 3 o 4 fili <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ø6 mm (0,24 in), isolamento minerale</li> <li>▪ ø3 mm (0,12 in), isolamento in teflon</li> </ul>	1x Pt100 a 3 o 4 fili, isolamento minerale	2x Pt100 a 3 fili, isolamento minerale
Resistenza alle vibrazioni del puntale dell'inserto	≤ 3 g	≤ 4 g	Maggiore resistenza alle vibrazioni, 60 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ø3 mm (0,12 in) ≤ 3 g</li> <li>▪ ø6 mm (0,24 in) ≤ 60 g</li> </ul>	≤ 3 g	
Campo di misura; classe di precisione	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Classe A o AA	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), Classe A o AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), Classe A o AA	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Classe A o AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F), Classe A o AA	
Diametro	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

2) Consigliato per lunghezze di immersione U < 70 mm (2.76 in)

Tipo di sensore TC <sup>1)</sup>	Tipo K	Tipo J	Tipo N
Struttura del sensore	Isolamento minerale, con cavo rivestito in Alloy600	Cavo a isolamento minerale, rivestimento in acciaio inox	
Resistenza alle vibrazioni del puntale dell'inserto	≤ 3 g		
Campo di misura	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Tipo di connessione	Con o senza collegamento a terra		
Lunghezza sensibile alla temperatura	Lunghezza inserto		
Diametro	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

 Le parti di ricambio dei prodotti disponibili attualmente sono elencate online all'indirizzo: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables).

- Selezionare l'appropriata radice del prodotto.
- Quando si ordinano le parti di ricambio, indicare sempre il numero di serie del dispositivo.

La lunghezza dell'inserzione IL viene calcolata automaticamente in base al numero di serie.

## Rugosità

Valori per superfici bagnate:

Superficie standard	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (0,06 $\mu\text{in}$ )
---------------------	---

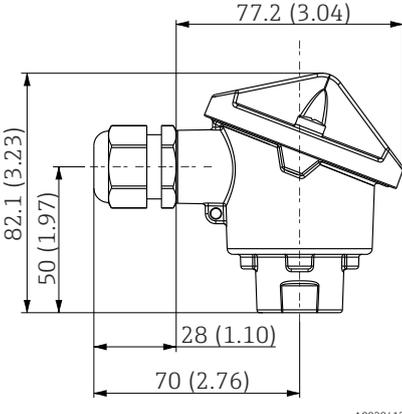
## Teste terminali

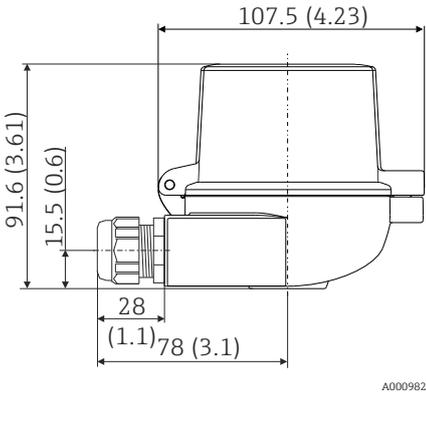
Tutte le teste terminali sono caratterizzate da geometria interna e dimensioni conformi a DIN EN 50446, FF e connessione al termometro con filettatura M24x1,5 o 1/2" NPT. Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). I pressacavi di esempio riportati negli schemi corrispondono a connessioni

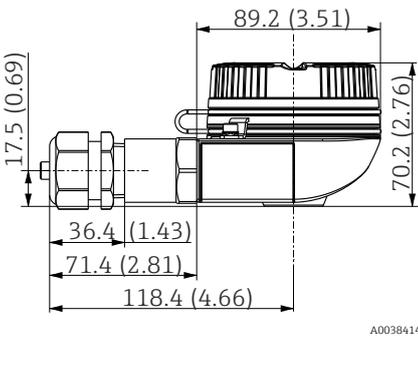
2) Non con la testa terminale Mignon TA20L.

M20x1,5 con pressacavi in poliammide non Ex. I dati riportati si riferiscono a una condizione senza trasmettitore da testa installato. Per la temperatura ambiente con trasmettitore da testa installato, v. paragrafo "Ambiente".

Come dotazione speciale, Endress+Hauser offre teste terminali con accessibilità ai morsetti ottimizzata per semplificare le procedure di installazione e manutenzione.

TA20AB	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038413</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Classe di protezione: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>■ Temperatura: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), pressacavo in poliammide</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: silicone</li> <li>■ Ingresso cavo filettato: NPT ½" e M20x1,5</li> <li>■ Colore: blu, RAL 5012</li> <li>■ Peso: ca. 300 g (10.6 oz)</li> </ul>

TA30A con finestra del display nel coperchio	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado di protezione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (custodia NEMA Type 4x)</li> <li>■ Per ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) senza pressacavo</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: silicone</li> <li>■ Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1,5</li> <li>■ Colore della testa: blu, RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 420 g (14.81 oz)</li> <li>■ Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902</li> <li>■ Finestra di visualizzazione nel coperchio per trasmettitore da testa con display TID10</li> <li>■ Morsetto di terra, interno ed esterno</li> <li>■ Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®</li> </ul>

TA30EB	Specifiche
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coperchio filettato</li> <li>■ Grado di protezione: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>■ Materiale: alluminio; verniciatura a polvere di poliestere; lubrificante solido Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>■ Filettatura: M20x1,5</li> <li>■ Colore della testa: blu, RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035</li> <li>■ Peso: ca. 400 g (14.11 oz)</li> <li>■ Morsetto di terra: interno ed esterno</li> </ul> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Quando il coperchio della custodia è svitato: prima di serrarlo, pulire le filettature nel coperchio e sulla parte inferiore della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1) </p>

TA20L Mignon	Specifiche
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Classe di protezione: IP66</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) senza pressacavo</li> <li>■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere</li> <li>■ Guarnizioni: silicone</li> <li>■ Ingresso cavi filettato: M16x1,5</li> <li>■ Connessione dell'armatura di protezione: M10x1</li> <li>■ Colore della testa: blu, RAL 5012</li> <li>■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 420 g (14.81 oz)</li> <li>■ Senza morsetto di terra</li> </ul>

### Pressacavi e connettori <sup>1)</sup>

Tipo	Idoneo per ingresso cavi	Grado di protezione	Campo di temperatura	Diametro adeguato del cavo
Pressacavo, poliammide blu (indicazione circuito Ex-i)	½" NPT	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Pressacavo, poliammide	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (su richiesta, 2x ingressi cavi)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (su richiesta, 2x ingressi cavi)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Pressacavo per aree a prova di polveri infiammabili, poliammide	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Pressacavo per aree a prova di polveri infiammabili, ottone nichelato	M20x1,5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
Connettore M12, a 4 pin, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-
Connettore M12, 8 pin, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
Connettore 7/8", 4 pin, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) A seconda del prodotto e della configurazione



I pressacavi non sono disponibili per termometri a prova di esplosione incapsulati.

## Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com) sulla pagina del relativo prodotto:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Downloads**.

## Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Configuration**.



### 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

## Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

### Accessori specifici per l'assistenza

#### DeviceCare SFE100

DeviceCare è un dispositivo di configurazione Endress+Hauser per dispositivi da campo che utilizza i seguenti protocolli di comunicazione: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfacce Common Data Endress+Hauser.



Informazioni tecniche TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

#### FieldCare SFE500

FieldCare è uno strumento di configurazione per dispositivi da campo Endress+Hauser e di terze parti, basato sulla tecnologia DTM.

Sono supportati i seguenti protocolli di comunicazione: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET e PROFINET APL.



Informazioni tecniche TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

#### Netilion

Con l'ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, la digitalizzazione dei flussi di lavoro, la condivisione delle conoscenze e la collaborazione. Sfruttando decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT progettato per estrarre senza sforzo informazioni utili da dati. Queste informazioni aiutano a ottimizzare il processo, aumentando la disponibilità d'impianto, l'efficienza e l'affidabilità e, di conseguenza, rendendo l'impianto più redditizio.



[www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

#### App SmartBlue

SmartBlue di Endress+Hauser semplifica la configurazione dei dispositivi da campo mediante Bluetooth® o WLAN. SmartBlue fornisce un accesso mobile alle informazioni diagnostiche e di processo e consente di risparmiare tempo, anche in ambienti pericolosi e di difficile accesso.



A0033202

15 Codice QR per l'app gratuita SmartBlue di Endress+Hauser

## Strumenti online

Informazioni sul prodotto sull'intero ciclo di vita del dispositivo: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## Componenti di sistema

### Moduli di protezione da sovratensioni dalla famiglia di prodotti HAW

Moduli di protezione da sovratensione per montaggio su guida DIN e dispositivo da campo, per la protezione di impianti e misuratori con alimentazione e linee di segnale/comunicazione.

Per informazioni più dettagliate: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Indicatori di processo della famiglia di prodotti RIA

Indicatori di processo di facile lettura con diverse funzioni: indicatori alimentati tramite loop per la visualizzazione di 4 ... 20 mA valori, visualizzazione di fino a quattro variabili HART, indicatori di processo con unità di controllo, monitoraggio del valore di soglia, alimentazione del sensore e isolamento galvanico.

Applicazione universale grazie alle approvazioni internazionali per aree pericolose, idoneità al montaggio a fronte quadro o in campo.

Per ulteriori informazioni, consultare: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Barriera attiva della serie RN

Barriera attiva ad uno o due canali per la sicura separazione dei circuiti del segnale standard 0/4...20 mA con trasmissione HART bidirezionale. Nell'opzione con duplicatore di segnale, il segnale di ingresso viene trasmesso a due uscite isolate galvanicamente. Il dispositivo presenta un ingresso in corrente attivo ed uno passivo; le uscite possono essere gestite in modo attivo o passivo.

Per ulteriori informazioni, consultare: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nelle pagine dei prodotti e nell'area Download del sito Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) (a seconda della versione del dispositivo selezionata):

Documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<b>Supporto alla pianificazione del dispositivo</b> Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e degli altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<b>Guida per una rapida messa in servizio</b> Le Istruzioni di funzionamento brevi contengono tutte le informazioni essenziali, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	<b>È il documento di riferimento dell'operatore</b> Queste Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni richieste in varie fasi della durata utile del dispositivo: da identificazione del prodotto, controllo alla consegna e immagazzinamento a montaggio, collegamento, funzionamento e messa in servizio fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<b>Riferimento per i parametri</b> Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Documento	Obiettivo e contenuti del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, le Istruzioni di sicurezza (XA) vengono fornite con il dispositivo. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.

---

---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---