

Informazioni tecniche

iTHERM MultiSens Linear

TMS11

Termometro multipunto

Termometro multipunto RTD/TC per profilazione lineare della temperatura con pozzetto primario per applicazioni nel settore Oil & Gas e nell'industria petrolchimica



Applicazioni

- Adatto all'uso nel settore Oil & Gas e nell'industria petrolchimica
- Ideale per misurare un profilo di temperatura lineare
- Per l'installazione con connessioni al processo flangiate su recipienti, reattori e serbatoi

Vantaggi

- Alto livello di resistenza meccanica grazie al pozzetto primario che protegge i sensori di temperatura
- Maggiore sicurezza grazie al monitoraggio continuo delle perdite del pozzetto
- Semplicità di installazione, integrazione nel processo e manutenzione grazie alla progettazione modulare del prodotto e a elementi di misura standardizzati e sostituibili
- Certificazioni internazionali: protezione dal rischio di esplosione secondo ATEX, IECEx, EAC, ad esempio

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

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.

Termoresistenze (RTD)

Le 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 Ω a 0 °C (32 °F) e coefficiente di temperatura $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

In generale, esistono due tipi di termoresistenze in platino:

- **Wire wound (WW - filo avvolto):** in questi termometri, un doppio avvolgimento di un filo fine, in platino a elevata purezza è posizionato 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 μm 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 Wire Wound (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). Per questo, i sensori a film sottile di solito vengono usati soltanto per misure della temperatura in intervalli inferiori a 400 °C (752 °F).

Sistema di misura

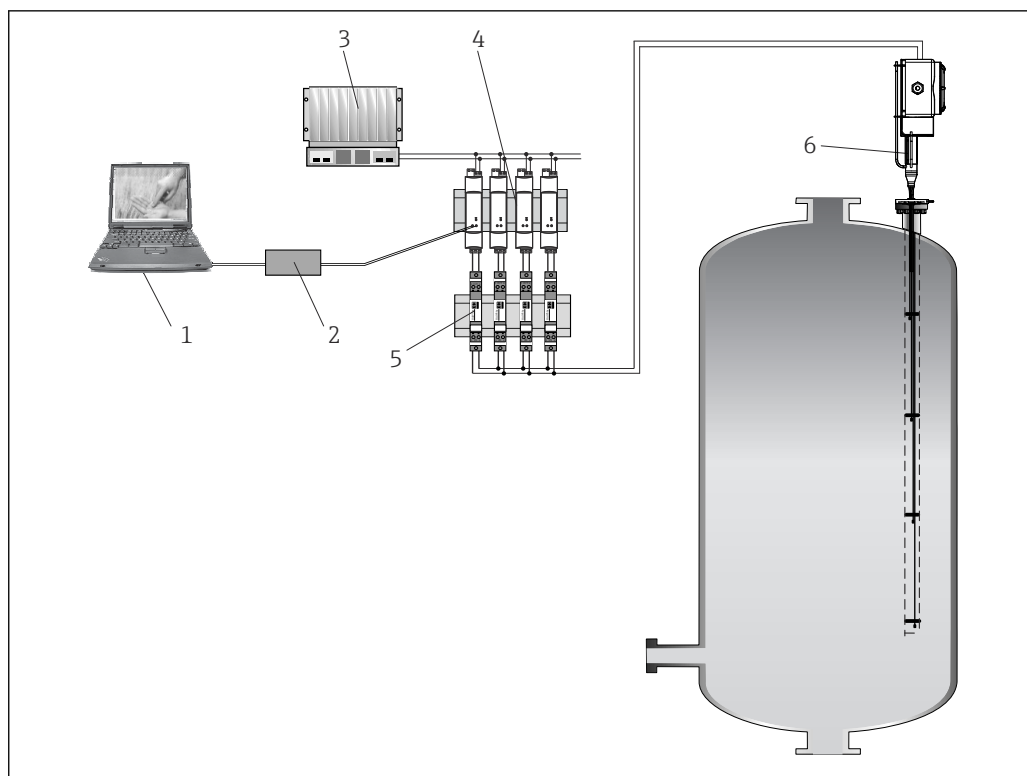
Endress+Hauser offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura – tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo.

Questi includono:

- Unità di alimentazione/barriera attiva
- Unità di configurazione
- Protezione alle sovratensioni



Per maggiori informazioni, consultare la brochure "Componenti dei sistemi - Soluzioni per un punto di misura completo" (FA00016K/09)



A0036089

1 Esempio di applicazione in un reattore.

- 1 Configurazione dei dispositivi con software applicativo FieldCare
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 Barriera attiva della serie RN (24 V_{DC}, 30 mA) con uscita isolata galvanicamente per l'alimentazione di trasmettitori alimentati in loop. L'alimentazione universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 20...250 V CC/CA; 50/60 Hz, il che significa che può essere utilizzata in tutte le reti di alimentazione internazionali.
- 5 Dispositivi di protezione alle sovratensioni della famiglia di prodotti HAW per la protezione di linee di segnale e componenti in aree pericolose, ad es. linee di segnale 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA e FOUNDATION Fieldbus™. Ulteriori informazioni sono disponibili nelle corrispondenti Informazioni tecniche.
- 6 Termometro multipunto montato con il suo pozzetto principale, su richiesta con trasmettitori incorporati nella scatola di derivazione per comunicazioni 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA e FOUNDATION Fieldbus™ o su morsettiere per cablaggio remoto.

Architettura del dispositivo

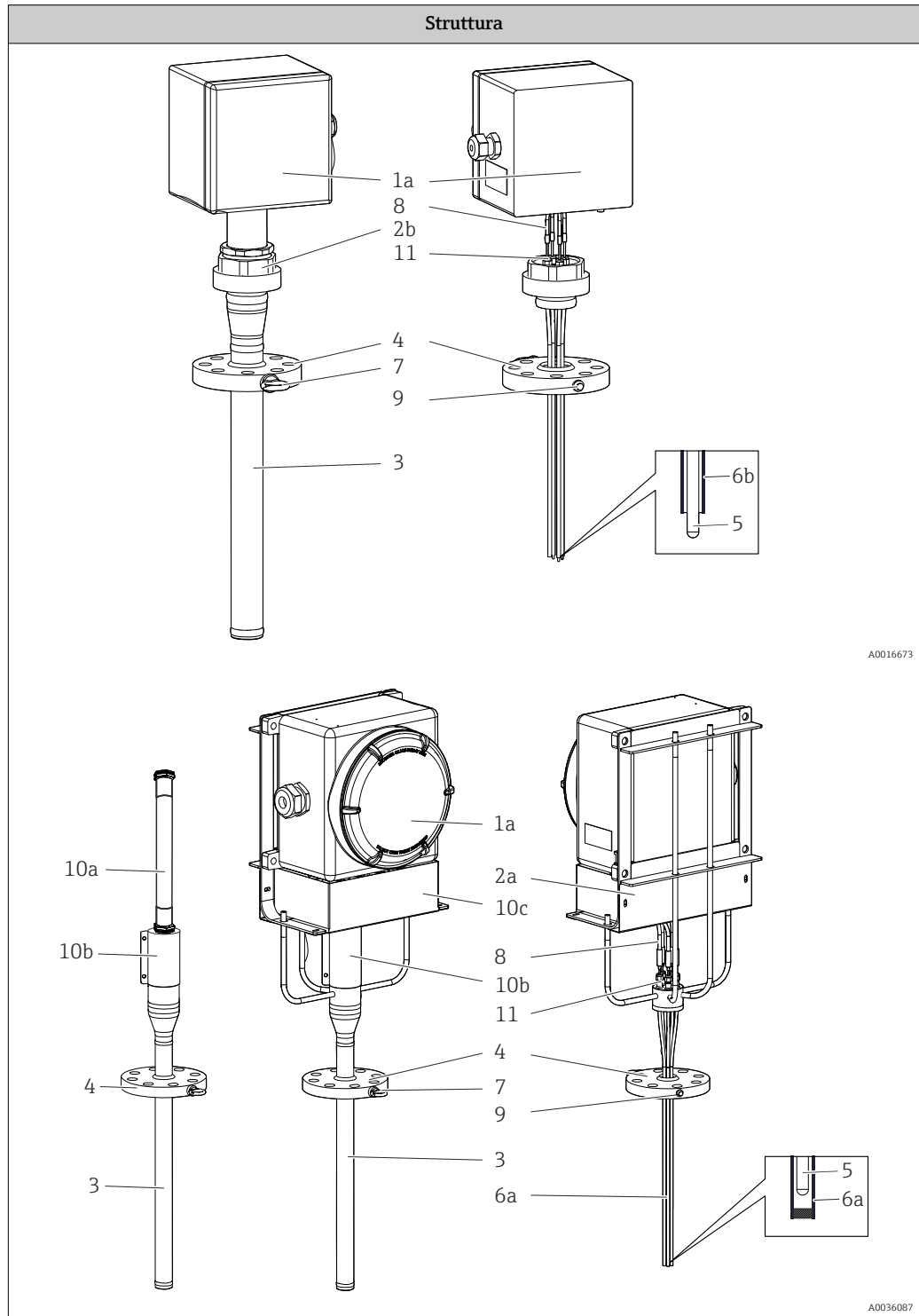
Il termometro multipunto è una di una serie di prodotti modulari per la misura di temperature in più punti. Il design consente l'uso individuale di sottoinsiemi e componenti, semplificando la gestione della manutenzione e delle parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

- **Inserito:** è formato da singoli elementi di misura rivestiti in metallo (termocoppie o sensori a resistenza RTD), protetti dal pozzetto principale saldato alla connessione al processo. Inoltre, conduit individuali o pozzetti permettono di sostituire gli inserti in condizioni operative. In questo caso, gli inserti possono essere trattati come singole parti di ricambio e ordinate mediante codificazione standard del prodotto (ad es. TSC310, TST310) o come inserti speciali. Per la struttura del prodotto specifico, contattare lo specialista Endress+Hauser.
- **Connessione al processo:** configurata come flangia ASME o EN. Può includere una connessione di pressione e occhielli per il sollevamento del dispositivo.
- **Testa:** comprende una scatola di derivazione con i relativi componenti, come pressacavi, valvole di scarico, viti di terra, morsetti, trasmettitori da testa, ecc.
- **Telaio di supporto scatola di derivazione:** concepito per sostenere la scatola di derivazione. Sono disponibili due diversi tipi:
 - Telaio di supporto montato direttamente
 - Giunto in tre parti

- **Accessori addizionali:** possono essere ordinati per qualsiasi configurazione e sono consigliati soprattutto per una configurazione con inserti di misura sostituibili (come celle di misura della pressione, manifold, valvole e connettori).
- **Pozzetto principale:** è saldato direttamente alla connessione al processo, concepito per garantire un livello elevato di protezione meccanica e resistenza alla corrosione.

In generale, il sistema misura un profilo di temperatura lineare nell'ambiente del processo. È anche possibile ottenere un profilo di temperatura tridimensionale installando più unità Multisens Linear (in orizzontale, in verticale o in obliquo).



Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
1: testa 1a: montata direttamente 1b: separata	Scatola di derivazione con coperchio incernierato o avvitato per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Leghe di alluminio ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
2: sistema di supporto 2a: con aste e coperchio di protezione	Telaio di supporto per requisiti antideflagranti. 316/316L
2b: con giunto in tre parti	Telaio di supporto per requisiti di sicurezza intrinseca. 316/316L
3: pozzetto principale	Il pozzetto primario è costituito da un tubo il cui spessore della parete è calcolato e selezionato in base a standard internazionali. È stato sviluppato per proteggere i sensori da condizioni di processo difficili, come i carichi dinamici e statici e la corrosione. Comprende due zone principali, una all'interno del processo e l'altra all'esterno (testa del pozzetto). Il pozzetto principale utilizza la connessione al processo. All'estremità superiore è presente un giunto a compressione, che consente di sostituire l'inserto di misura (se possibile). <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 304/304L ▪ 310L
4: connessione al processo flangiata conforme agli standard ASME o EN	Costituita da una flangia conforme alle norme internazionali o progettata in base ai requisiti specifici del processo → 16. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 + 316L ▪ 304/304L ▪ 310L ▪ 321 ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
5: inserto	Termocoppie o termoresistenze (Pt100) con isolamento minerale, collegate o non collegate a terra Per informazioni dettagliate vedere la tabella "Informazioni per l'ordine".
6 Costruzione del puntale di: 6a: pozzetti termometrici	Ci sono pozzetti con estremità chiuse che garantiscono che i sensori vengano mantenuti nella corretta posizione di misura nel pozzetto principale. Le estremità di questi pozzetti possono essere progettate come segue: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminali di continuità termica saldati, progettati per assicurare un trasferimento di calore ottimale tra la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. Gli inserti sono sostituibili. ▪ Terminali di continuità termica pressati contro la parete interna per garantire il trasferimento ottimale del calore tra il pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile. ▪ Puntale dritto. Per informazioni dettagliate vedere la tabella "Informazioni per l'ordine".
6b: conduit	Ci sono conduit con estremità aperte che garantiscono che i sensori vengano mantenuti nella corretta posizione di misura nel pozzetto principale. Le estremità di questi conduit possono essere progettate come segue: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fascette bimetalliche che premono il sensore contro la parete interna del pozzetto principale. Questo contatto accelera il tempo di risposta. Gli inserti non sono sostituibili. ▪ Puntale curvato.
7: occhiello	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. SS 316

Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
8: cavi di prolunga	Per i collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. <ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC schermato ▪ FEP schermato ▪ Conduttori volanti in PVC non schermati
9: connessione opzionale (connessione di pressione filettata)	Connessioni e raccordi ausiliari per il rilevamento della pressione.
10: protezioni 10 a: conduit del cavo (in caso di testa separata) 10b: copertura per conduit dei cavi 10c: coperchio per cavo di estensione	Sistema conduit dei cavi: in poliammide flessibile, per collegare l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione separata. Coperchio per conduit dei cavi: formato da due mezzi scudi, installati tra l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione. Copertura per cavi di prolunga: realizzata con una piastra di acciaio inox sagomata fissata al telaio della scatola di derivazione per proteggere le connessioni tramite cavo.
11: giunto a compressione	Manicotti ad alte prestazioni per garantire la tenuta tra la parte superiore del pozzetto e l'ambiente esterno. Ideale per una vasta gamma di fluidi e condizioni difficili con temperature e pressioni elevate.

Ingresso

Variabile misurata

Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

Campo di misura

RTD:

Ingresso	Descrizione	Soglie del campo di misura
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

Termocoppia:

Ingresso	Descrizione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Giunto freddo interno (Pt100)		
Precisione del giunto freddo: ± 1 K		
Resistenza max. del sensore: 10 kΩ		

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 di temperatura Endress+Hauser iTEMP adatto. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella scatola di derivazione e collegati al meccanismo sensibile.

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 di misura 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.

Trasmettitori da testa HART®

Il trasmettitore iTEMP 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 termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Operazioni rapide e semplici di uso, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori misurati e la configurazione tramite la app opzionale E+H SmartBlue.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore iTEMP a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione su bus di campo.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore iTEMP a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Tutti i trasmettitori iTEMP sono approvati per l'uso in tutti i principali sistemi per il controllo di processo. Le prove di integrazione vengono eseguite in "System World" di Endress+Hauser.

Trasmettitore da testa con PROFINET® ed Ethernet-APL

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo a 2 fili con due ingressi di misura. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione il protocollo PROFINET®. L'alimentazione è fornita mediante il collegamento Ethernet a 2 fili secondo lo standard IEEE 802.3cg 10Base-T1. Il trasmettitore iTEMP può essere installato come apparecchio elettrico a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose della Zona 1. Il dispositivo può essere utilizzato per fini di strumentazione in una testa terminale Form B (FF) secondo DIN EN 50446.


Trasmettitore da testa con IO-Link®

Il trasmettitore iTEMP 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:

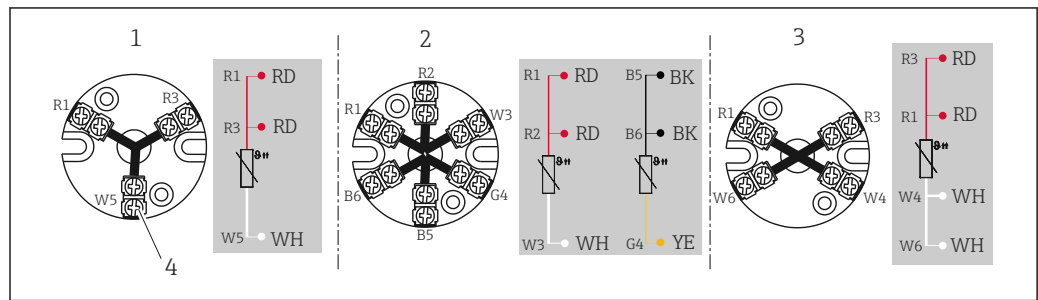
- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Display innestabile (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine ineguagliabili nei processi critici
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori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

Alimentazione

-  ▪ I cavi elettrici di collegamento devono essere lisci, resistenti alla corrosione, facilmente pulibili e ispezionabili, resistenti alle sollecitazioni meccaniche e insensibili all'umidità.
- È possibile eseguire la messa a terra o la schermatura delle connessioni utilizzando i morsetti di terra posti sulla scatola di derivazione.

Schemi elettrici

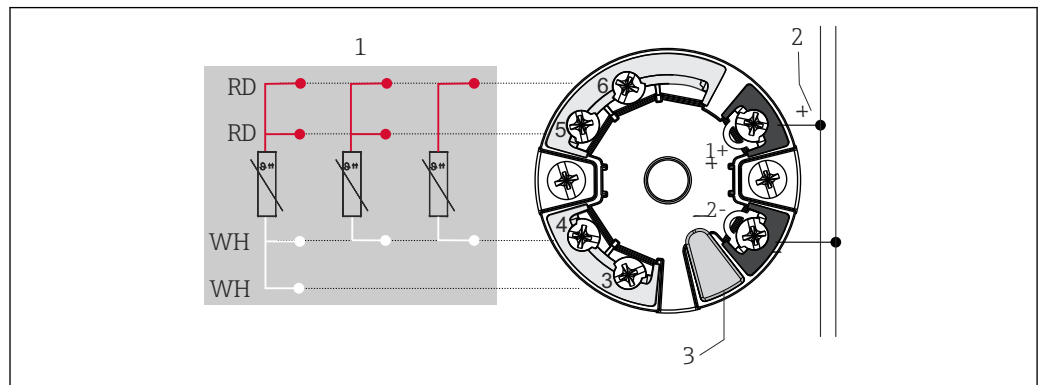
Tipo di connessione del sensore RTD



A0045453

2 Morsettiera montata

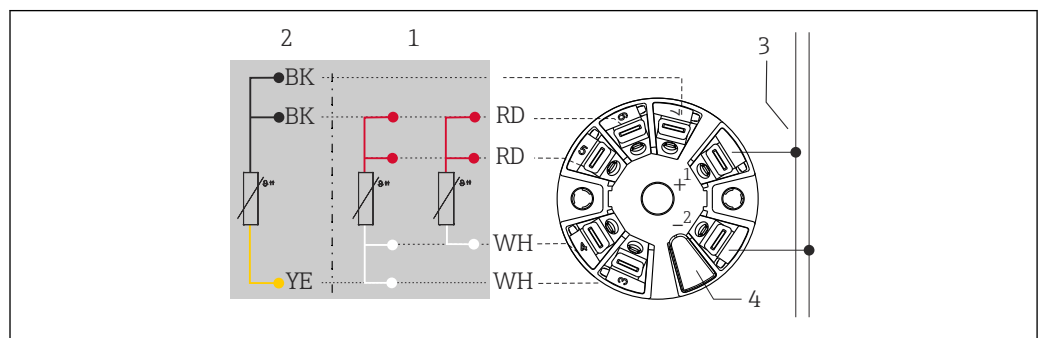
- 1 3 fili, singolo
- 2 2 x 3 fili, singolo
- 3 4 fili, singolo
- 4 Vite esterna



A0045464

3 Trasmittitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo)

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

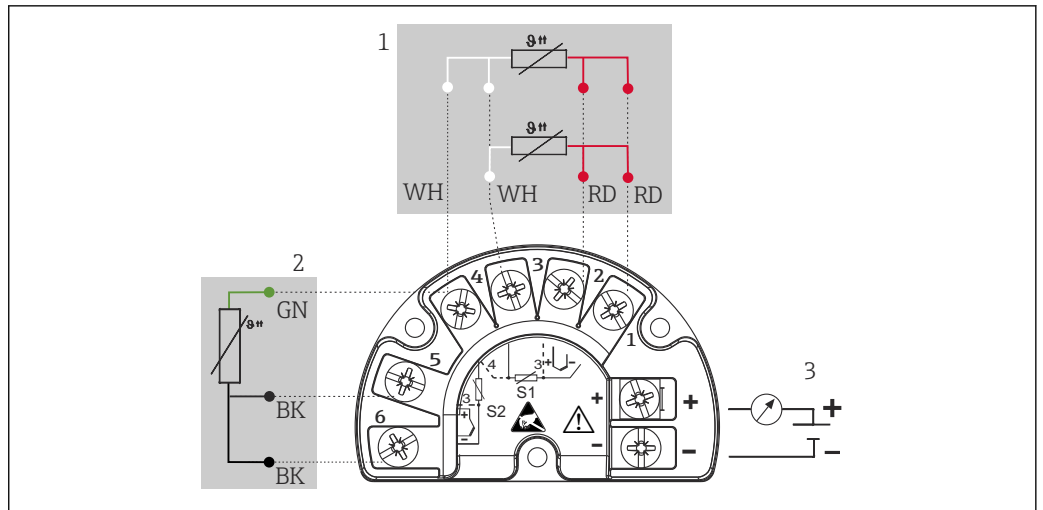


A0045466

4 Trasmittitore da testa TMT8x (doppio ingresso)

- 1 Ingresso sensore 1, RTD: 4 e 3 fili
- 2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili
- 3 Alimentazione o connessione bus di campo
- 4 Collegamento del display

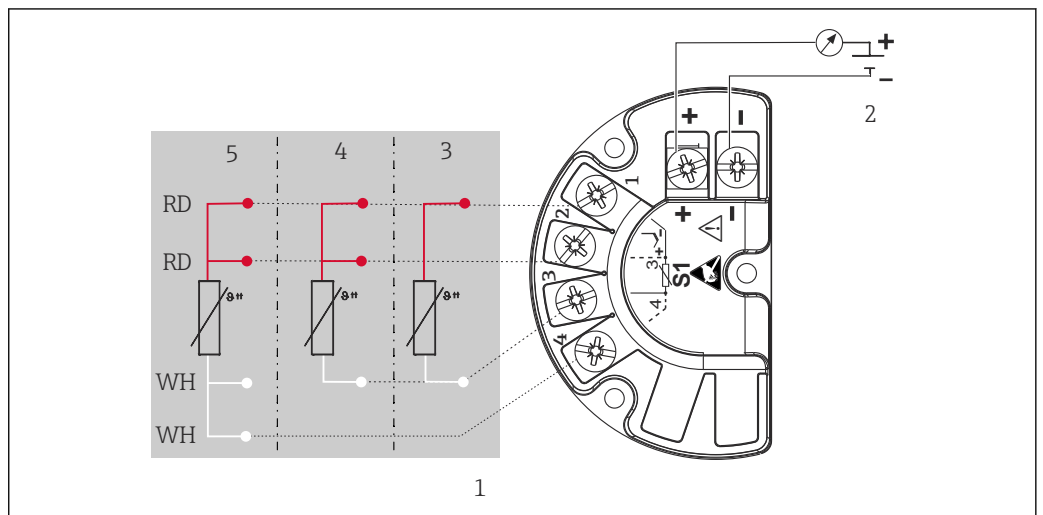
Trasmittitore da campo montato: dotato di morsetti a vite



A0045732

5 TMT162 (doppio ingresso)

- 1 Ingresso sensore 1, RTD: 3 e 4 fili
- 2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili
- 3 Alimentazione, trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA connessione bus di campo

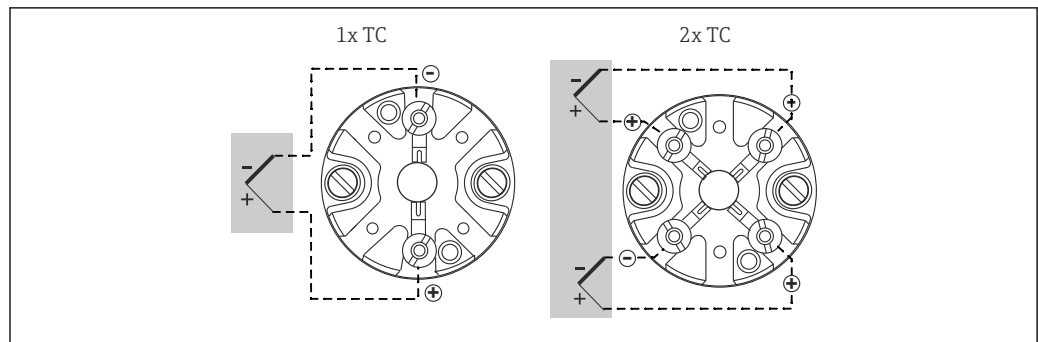


A0045733

6 TMT142B (ingresso singolo)

- 1 Ingresso sensore RTD
- 2 Alimentazione, trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA, segnale HART®
- 3 2 fili
- 4 3 fili
- 5 4 fili

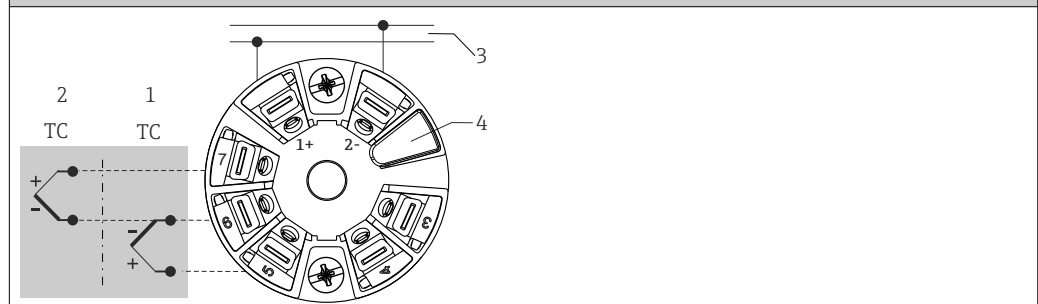
Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

7 Morsettiera montata

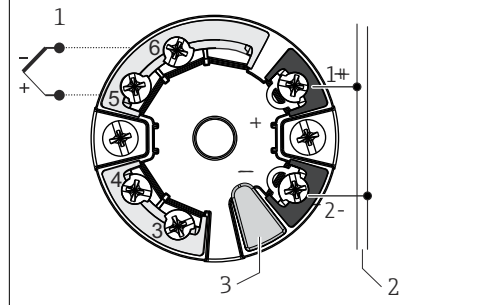
Trasmettitore montato su testa TMT8x (doppio ingresso sensore) ¹⁾



A0045474

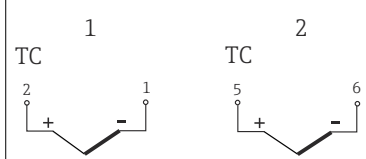
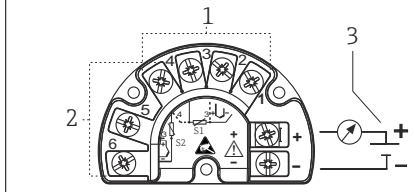
- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Comunicazione bus di campo e alimentazione
- 4 Collegamento del display

Trasmettitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo) ¹⁾ Trasmettitore da campo montato TMT162 o TMT142B



A0045353

- 1 Ingresso sensore TC, mV
- 2 Alimentazione, connessione bus
- 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service



A0045636

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2 (non TMT142B)
- 3 Tensione di alimentazione per trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA o comunicazione bus di campo

1) Con morsetti a molla se non sono selezionati esplicitamente i morsetti a vite o è installato un doppio sensore.

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: nero (+), bianco (-) ▪ Tipo K: verde (+), bianco (-) ▪ Tipo N: rosa (+), bianco (-) ▪ Tipo T: marrone (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: bianco (+), rosso (-) ▪ Tipo K: giallo (+), rosso (-) ▪ Tipo N: arancione (+), rosso (-) ▪ Tipo T: blu (+), rosso (-)

Caratteristiche operative

Errore di misura massimo Termoresistenza RTD secondo IEC 60751

Classe	Tolleranze max. (°C)	Caratteristiche
Errore massimo del sensore RTD		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1})$	
Cl. AA, in precedenza 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1})$	

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

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

Campi di temperatura

Tipo di sensore ¹⁾	Campo di temperatura operativa	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
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)

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	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$)

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

Le termocoppie in metalli base sono generalmente fornite in modo da rispettare le tolleranze di produzione specificate nelle tabelle per temperature $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Le tolleranze della classe 3 non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è necessario selezionare un materiale separato. Questo non può essere gestito utilizzando il prodotto standard.

Standard	Tipo	Classe di tolleranza: standard	Classe di tolleranza: speciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Deviazione; si applica il valore più alto in ciascun caso	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)

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

I materiali per termocoppie sono generalmente forniti in modo da soddisfare le tolleranze specificate nella tabella per temperature $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Questi materiali non sono generalmente adatti per temperature $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Le tolleranze specificate non possono essere soddisfatte. Per questo campo di temperatura è necessario selezionare un materiale separato. Questo non può essere gestito utilizzando il prodotto standard.

Tempo di risposta



Tempo di risposta per l'armatura del sensore senza trasmettitore. Se per il termometro completo (compreso il pozzetto principale) è richiesto un tempo di risposta predefinito, viene eseguito un calcolo specifico in base alla costruzione del sensore.

RTD

Calcolato alla temperatura ambiente di 23 $^\circ\text{C}$ ca. mediante immersione dell'inserito in acqua corrente (portata 0,4 m/s, sovratemperatura 10 K):

Diametro dell'inserito	Tempo di risposta	
Esempio: costruzione con pozzetto da 3,6 mm (0,14 in) di spessore, conduit curvato	t_{90}	108 s

Termocoppia (TC)

Calcolato alla temperatura ambiente di 23 $^\circ\text{C}$ ca. mediante immersione dell'inserito in acqua corrente (portata 0,4 m/s, sovratemperatura 10 K):

Diametro dell'inserito	Tempo di risposta	
Esempio: costruzione con pozzetto da 3,6 mm (0,14 in) di spessore, conduit curvato	t_{90}	52 s

- Resistenza a vibrazioni e urti**
- RTD: 3G/10 ... 500 Hz secondo IEC 60751
 - TC: 4G/2 ... 150 Hz secondo IEC 60068-2-6

Taratura

La taratura è un intervento di service che può essere eseguito per qualsiasi singolo inserto, sia nella fase d'ordine, sia dopo l'installazione del termometro multipunto (solo nel caso di sensori sostituibili).



Se la taratura deve essere eseguita dopo l'installazione del termometro multipunto, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser per ricevere un supporto completo. Insieme all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser, si possono adottare altre soluzioni per completare la taratura del sensore in questione. In ogni caso, i componenti filettati sulla connessione al processo non possono essere svitati in condizioni operative (processo in corso), se non è nota la pressione presente all'interno del pozzetto principale.

Durante la taratura, i valori misurati registrati dagli elementi di misura degli inserti multipunto (DUT = dispositivo in test) vengono confrontati con i valori misurati di uno standard di taratura più preciso, utilizzando una procedura di misura definita e ripetibile. L'obiettivo è determinare la deviazione dei valori misurati dal DUT rispetto al valore reale della variabile misurata.

Per gli inserti si utilizzano due metodi diversi:

- Taratura in punti fissi, ad es., al punto di congelamento dell'acqua di 0 °C (32 °F).
- Taratura di confronto con un termometro di riferimento preciso.



Valutazione degli inserti

Se non è possibile eseguire una taratura con un'incertezza di misura accettabile e ottenere risultati di misura trasferibili, Endress+Hauser offre misure di verifica (valutazione) dell'inserto come servizio, se tecnicamente fattibile.

Installazione

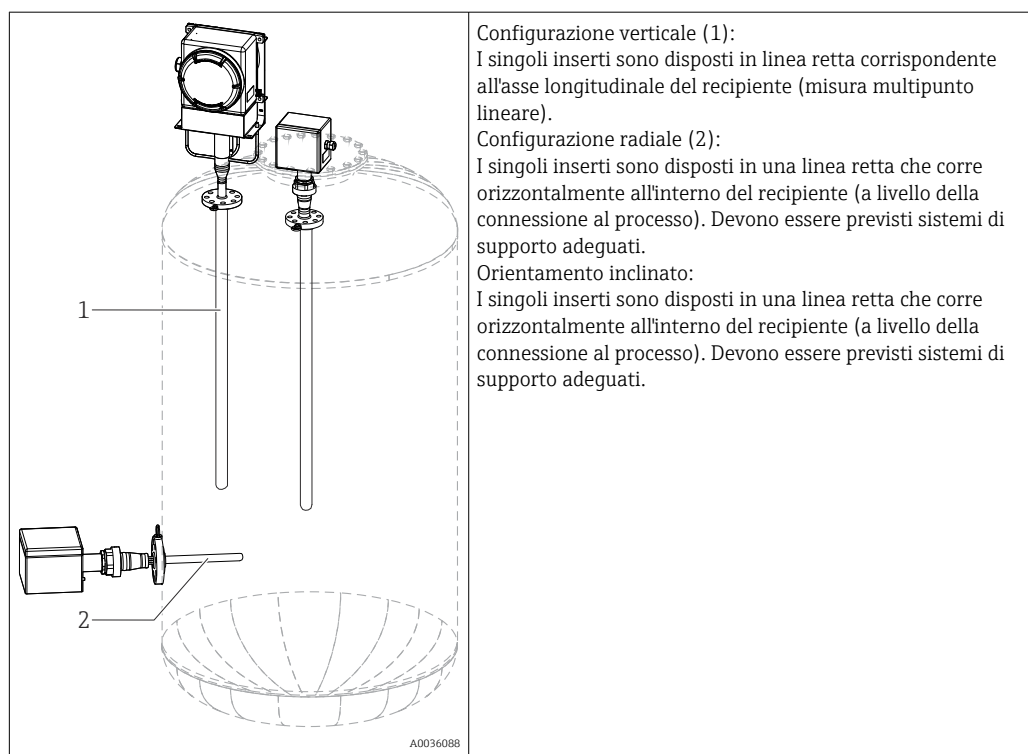
Punto di installazione

Il punto di montaggio deve rispettare i requisiti elencati in questo documento - ad es. temperatura ambiente, grado di protezione, classe climatica, ecc. Si dovrebbero considerare con attenzione le dimensioni di eventuali telai di supporto o staffe saldate alla parete del reattore (in genere non compresi nella fornitura) o qualsiasi altro telaio presente nell'area dell'installazione.

Orientamento

Nessuna restrizione. Il termometro multipunto può essere installato orizzontalmente, inclinato o verticalmente. La profilazione tridimensionale della temperatura può essere ottenuta in diversi modi:

- longitudinalmente (1) nel reattore
- installando i sistemi termometrici multipunto in orizzontale (2) o inclinati.

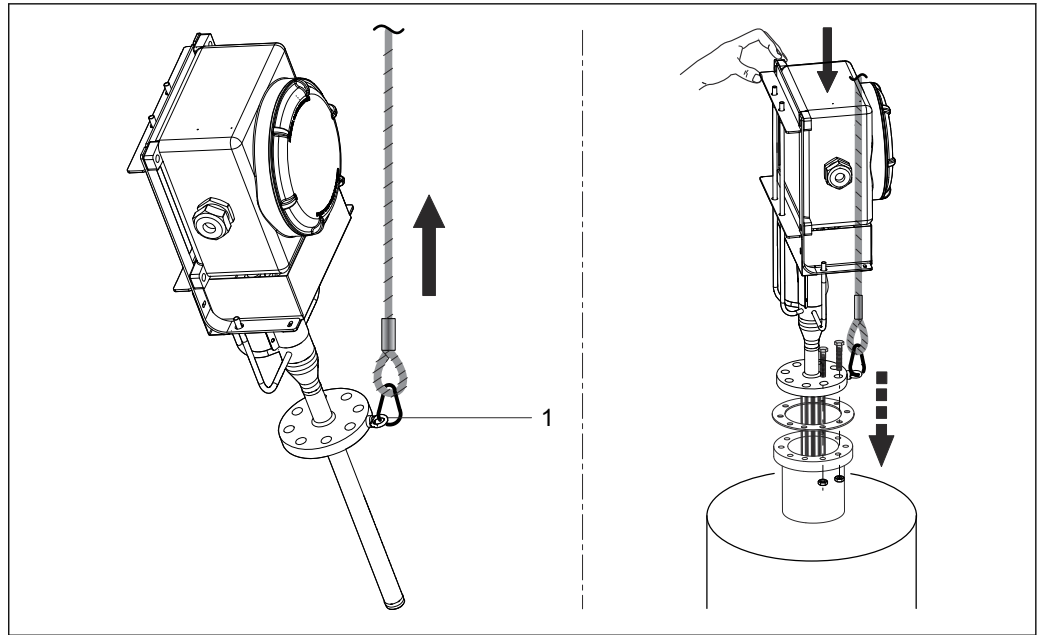


Istruzioni di installazione

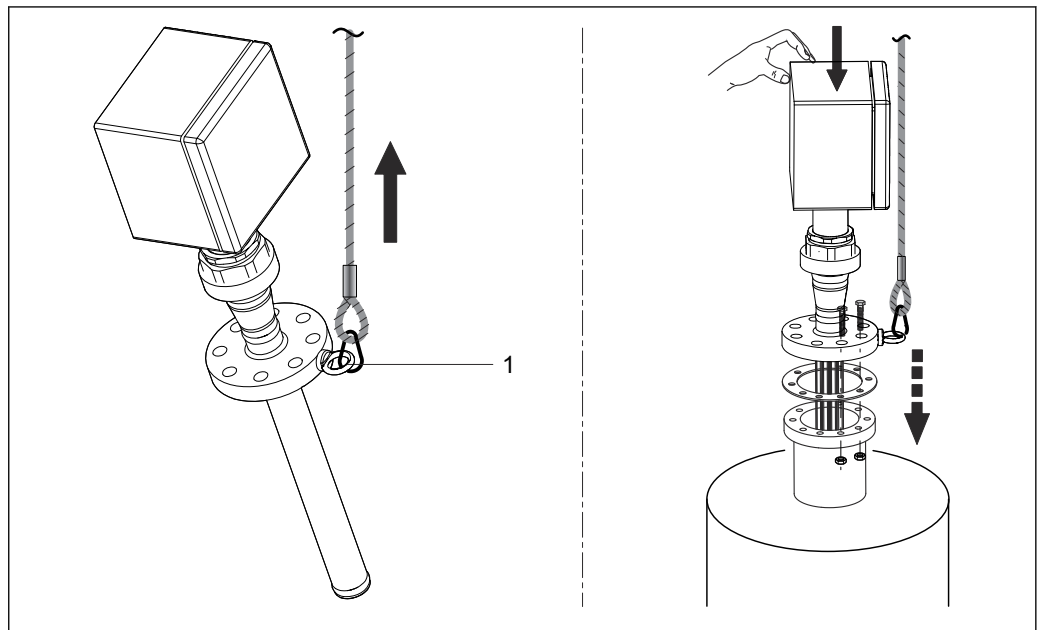
Il termometro multipunto modulare è stato sviluppato per l'installazione mediante una connessione al processo flangiata in un recipiente, un reattore, un serbatoio o simile. Tutte le parti e i componenti devono essere gestiti con attenzione. Durante l'installazione, il sollevamento e l'inserimento del dispositivo devono essere eseguiti attraverso il tronchetto esistente ed è necessario evitare quanto segue:

- Un allineamento non corretto con l'asse del tronchetto
- Applicazione di qualsiasi carico su parti saldate o filettate per effetto del peso del dispositivo
- Deformazione o schiacciamento di componenti filettati, bulloni, dadi, pressacavi e giunti a compressione
- Attriti tra il pozzetto primario e i componenti all'interno del reattore
- Fissaggio del pozzetto primario alla struttura del reattore in modo da impedire lo spostamento assiale o il movimento

Se la struttura del reattore esistente non può essere utilizzata per il fissaggio, Endress+Hauser può fornire componenti di supporto speciali di dimensioni minime per raggiungere i punti di misura desiderati.



A0036090



A0036091

i Durante l'installazione, il termometro completo può essere sollevato o spostato solo utilizzando funi ben fissate all'occhiello della flangia (1) o con cautela al pozzetto.

Ambiente



Campo di temperatura ambiente

Scatola di derivazione	Area sicura	Aree pericolose
Senza trasmettitore montato	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Con trasmettitore da testa montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	In funzione della relativa approvazione per aree pericolose. Per informazioni consultare la documentazione Ex.
Con trasmettitore multicanale montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Temperatura di immagazzinamento	Scatola di derivazione	
	Con trasmettitore da testa	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
	Con trasmettitore multicanale	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Con trasmettitore per guida DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Umidità	Formazione di condensa conforme a IEC 60068-2-33: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trasmettitore da testa: consentita ▪ Trasmettitore per guida DIN: non consentita Umidità relativa massima: 95% come previsto da IEC 60068-2-30	
Classe climatica	Determinata con i seguenti componenti installati sulla scatola di derivazione: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trasmettitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1 ▪ Trasmettitore multicanale. test eseguito in conformità a IEC 60068-2-30; lo strumento è risultato conforme ai requisiti previsti per la classe C1-C3 secondo IEC 60721-4-3 ▪ Morsettiere: classe B2 secondo EN 60654-1 	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Dipende dal trasmettitore da testa in uso. Per informazioni dettagliate, consultare le relative informazioni tecniche, elencate al fondo di questo documento.	

Processo

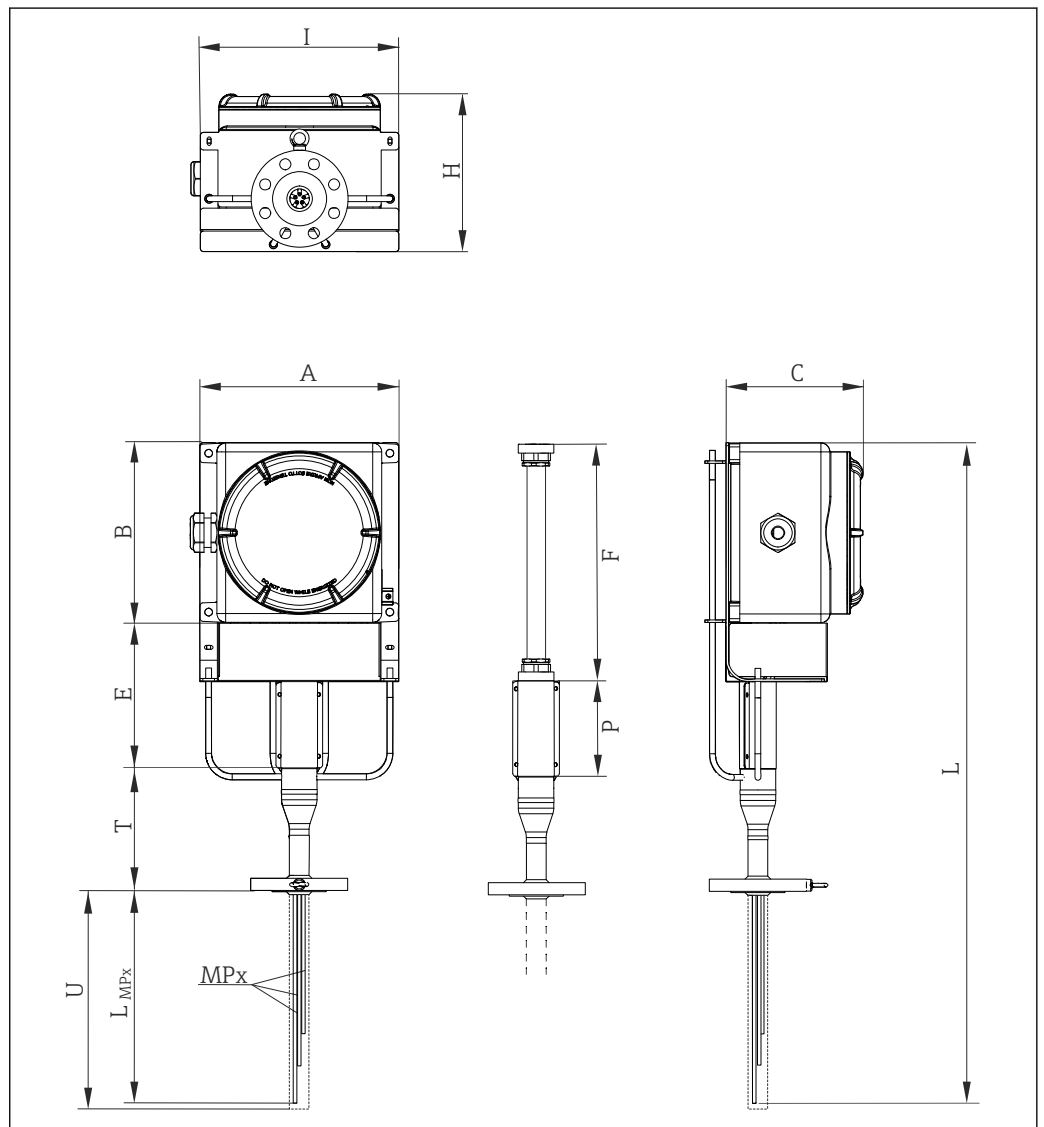
La temperatura di processo e la pressione di processo sono i parametri di ingresso minimi richiesti per la selezione della configurazione prodotto. Se si necessita di caratteristiche speciali, occorre considerare ulteriori parametri per completare la definizione del prodotto, come tipo di fluido di processo, fasi, concentrazione, viscosità, flusso e turbolenza, livelli di corrosione.

Campo di temperatura di processo	Fino a +816 °C (+1 501 °F) (in base ai materiali delle connessioni al processo standard).  Le condizioni di processo massime in cui deve funzionare il dispositivo sono determinate dalle flange di connessione al processo e le relative classi, selezionate in base ai requisiti dell'impianto.
Campo pressione di processo	0 ... 240 bar (0 ... 3 481 psi)  In ogni caso, la pressione di processo massima richiesta deve essere considerata insieme alla temperatura di processo massima prevista da progetto. Le condizioni di processo massime in cui deve funzionare il dispositivo sono determinate dalle connessioni al processo, come giunti a compressione, flange con le relative classi e pozzetti, selezionati in base ai requisiti dell'impianto. Gli esperti Endress+Hauser possono assistere i clienti rispondendo a tutte le domande relative a questi argomenti. Applicazioni di processo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distillazione a pressione atmosferica/sottovuoto ▪ Cracking catalitico/idrocracking ▪ Reforming catalitico ▪ Idrodesolforazione ▪ Sostanze inorganiche a base di N ▪ Ammoniaca ▪ Urea ▪ ▪ Unità di distillazione e idrogenazione

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni	Il termometro multipunto è composto da diversi sottogruppi. Per garantire accuratezza e durata, sono disponibili diversi inserti per condizioni di processo specifiche. Il pozzetto principale deve essere selezionato in modo da aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione. Sono
------------------------------	---

disponibili cavi di prolunga schermati con guaine ad alta resistenza, in grado di resistere a diverse condizioni ambientali e garantire segnali stabili e silenziosi. La transizione tra gli inserti e il cavo di prolunga si ottiene mediante l'uso di boccole appositamente sigillate che garantiscono il grado di protezione IP specificato.



A0036092

8 Costruzione del termometro multipunto, con telaio di supporto. Tutte le dimensioni in mm (in)

A, B, Dimensioni della scatola di derivazione, vedere la figura seguente

C

MPx Numero e distribuzione dei punti di misura: MP1, MP2, MP3, ecc.

L_{MPx} Lunghezza di immersione degli elementi di misura o dei pozzetti

I, H Telaio della scatola di derivazione e del sistema di supporto

E Lunghezza di estensione

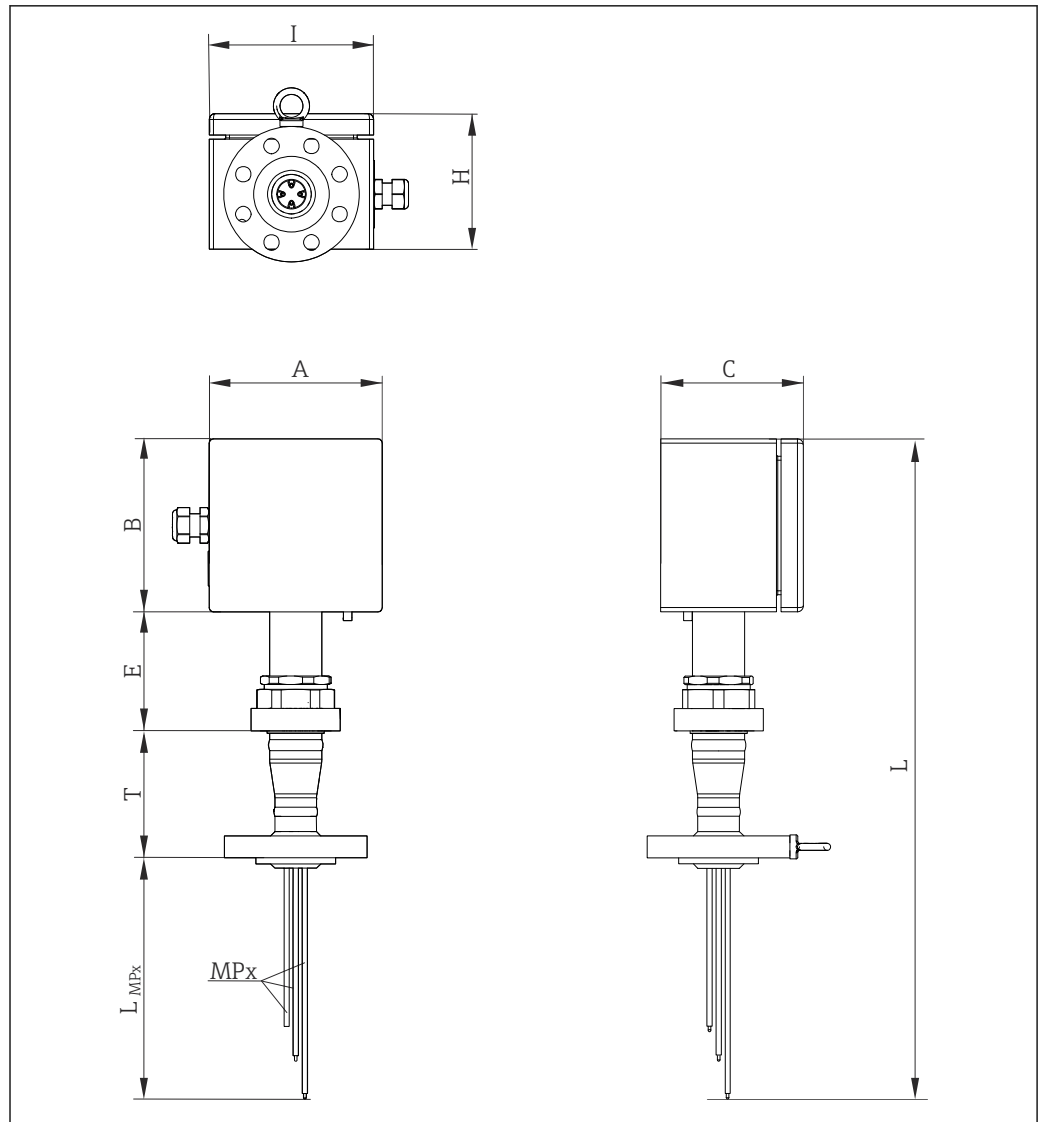
L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

P Protezione: 250 mm

F Lunghezza tubo flessibile



A0036093

9 Costruzione del termometro multipunto, struttura con collo. Tutte le dimensioni in mm (in)

A, B, Dimensioni della scatola di derivazione, vedere la figura seguente

C

MPx Numero e distribuzione dei punti di misura: *MP1*, *MP2*, *MP3*, ecc.

L_{MPx} Lunghezza di immersione degli elementi di misura o dei pozzetti

I, H Telaio della scatola di derivazione e del sistema di supporto

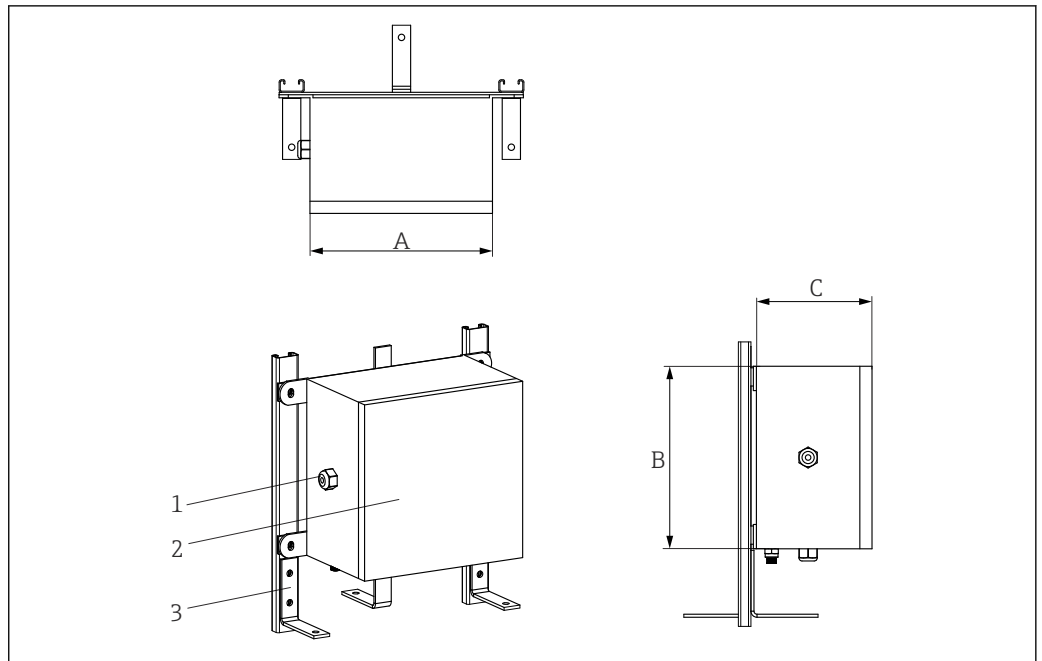
E Lunghezza di estensione

L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavi
2 Scatola di derivazione
3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta per ambienti in cui si utilizzino sostanze chimiche. Sono garantite la resistenza alla corrosione dell'acqua marina e la stabilità a forti variazioni di temperatura. È possibile installare morsetti Ex-e, Ex-i.

Possibili dimensioni della scatola di derivazione (A x B x C) in mm (in):

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316/alluminio	Ottone rivestito in nichel-cromo AISI 316/316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Approvazioni del dispositivo	Approvazione ATEX per l'uso in aree pericolose	Approvazione ATEX per l'uso in aree pericolose

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Identificazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ UL913 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ▪ FM3610 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ▪ CSA C22.2 N. 157 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 	→ ☰ 21
Coperchio	Incernierato e filettato	-
Diametro max. della tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Sistema di supporto

Per una scatola di derivazione montata direttamente, è previsto un sistema modulare o un dado di raccordo.

Questo assicura la connessione tra la testa del pozzetto principale e la scatola di derivazione. La struttura del sistema consente un facile accesso per il controllo e la manutenzione degli inserti e dei cavi di estensione. Aste e copertura di protezione forniscono una connessione rigida per la scatola di derivazione e sono resistenti alle vibrazioni. Il telaio protegge i cavi senza creare volumi chiusi. Ciò evita l'accumulo di residui e fluidi potenzialmente pericolosi dovuti all'ambiente, che possono danneggiare la strumentazione e consente una continua ventilazione.

Per la progettazione con un pressacavo in tre parti, la scatola di derivazione può essere allineata. I cavi di estensione restano comunque accessibili, poiché la connessione può essere rimossa.

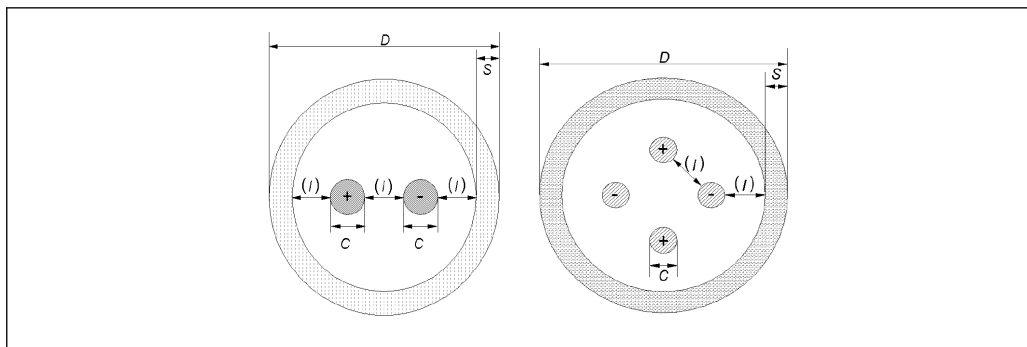
Inserti, conduit e pozzetti termometrici

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di punto di misura	Materiale della guaina
3 (0,12)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N	IEC 60584 /ASTM E230	Collegato/non collegato a terra	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Spessore conduttore

Tipo di sensore	Diametro in mm (in)	Spessore del tubo	Spessore min tubo guaina (S)	Diametro min. conduttore (C)
Termocoppia singola	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termocoppia doppia	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Materiale della guaina
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

Pozzetti o conduit

Diametro esterno in mm (in)	Materiale della guaina	Tipo	Spessore in mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L	Chiuso o aperto	0,5 (0,02) o 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	Chiuso o aperto	1 (0,04)

Componenti di tenuta

Gli elementi di tenuta (giunti a compressione) sono saldati alla testa del pozzetto per garantire una tenuta adeguata in tutte le condizioni operative previste e per consentire la manutenzione/ sostituzione dei sensori (dove applicabile).

Materiale: AISI 316/AISI 316H

Pressacavi

I pressacavi installati assicurano il giusto livello di affidabilità nelle condizioni ambientali e operative menzionate.

Materiale	Identificazione	Classe di protezione IP	Campo T ambiente	Diametro max. tenuta
Ottone rivestito in nichel-cromo	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)
AISI 316/AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Funzione diagnostica

I reattori in cui è installata l'armatura multipunto sono generalmente soggetti a condizioni difficili in termini di pressione, temperatura, corrosione e dinamica dei fluidi di processo. Grazie all'attacco di pressione, è possibile rilevare e monitorare le eventuali perdite (o la permeazione di gas) che superano il pozzetto principale. Questo consente di pianificare la manutenzione.

Peso

Il peso può variare in base alla configurazione, a seconda della scatola di derivazione e del design del telaio. Il peso approssimativo di un termometro multipunto in configurazione tipica (numero di inserti = 12, corpo principale = 3", scatola di derivazione di medie dimensioni) è 30 kg (66,1 lb).

Il dispositivo deve essere sollevato e spostato solo utilizzando l'occhiello, che fa parte della connessione al processo.

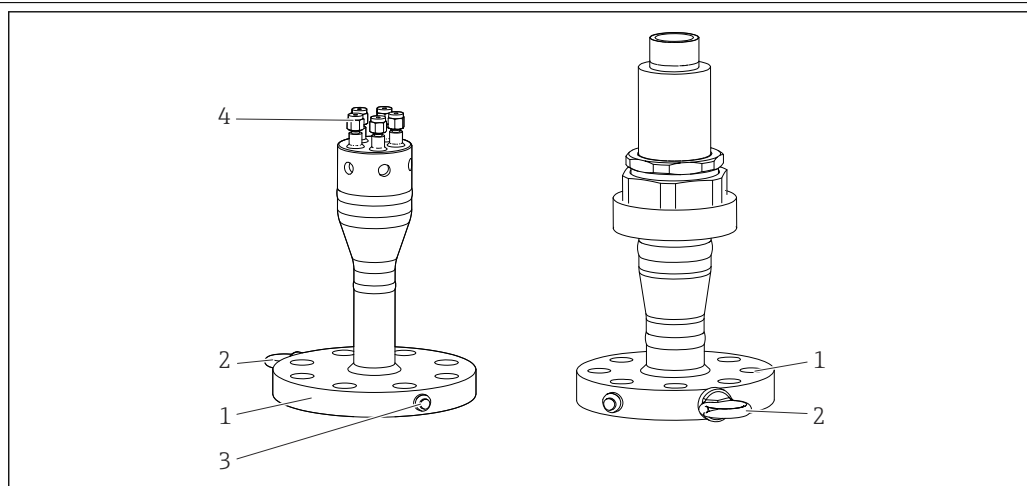
Materiali

Per le parti bagnate, è necessario considerare le proprietà dei materiali elencati di seguito:

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione in generale ▪ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione in generale ▪ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni) ▪ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ▪ Rispetto a 1.4404, il materiale 1.4435 ha una resistenza alla corrosione persino superiore e un contenuto di delta ferrite inferiore
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lega nichel/cromo molto resistente ad ambienti aggressivi, ossidanti e riducenti, anche alle alte temperature. ▪ Resistente alla corrosione provocata dai gas di cloro e dagli agenti clorurati, nonché a molti minerali e acidi organici ossidanti, acqua marina, ecc. ▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura. ▪ Non utilizzare in presenza di zolfo.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Adatto all'uso in acqua e acque reflue leggermente contaminate ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proprietà comparabili all'AISI316L. ▪ L'aggiunta di titanio determina una maggiore resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Ampia gamma di utilizzi nell'industria chimica, petrolchimica e del petrolio, nonché nell'industria del carbone ▪ Può essere solo limitatamente lucidato, in quanto possono formarsi striature di titanio

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Buone caratteristiche di saldatura, adatto per tutti i metodi di saldatura standard ▪ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in sili in pressione
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Alta resistenza a un'ampia serie di ambienti in industrie chimiche e tessili, raffinerie, industrie alimentari e lattiero-casearie ▪ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio resistente alla corrosione intergranulare ▪ Buona saldabilità ▪ Le principali applicazioni sono paratie parafiamma dei forni, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

Connessione al processo



A0036094

10 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Occhiello
- 3 Attacco di pressione
- 4 Giunti a compressione

Le flange standard di connessione al processo sono state sviluppate facendo riferimento ai seguenti standard:

Standard ¹⁾	Dimensione	Classificazione	Materiale
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

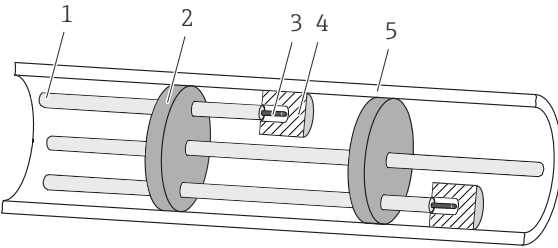
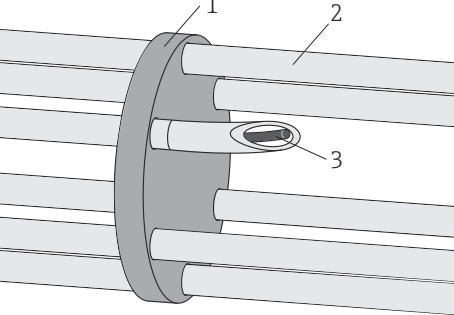
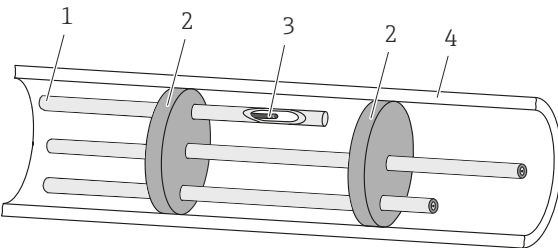
1) Su richiesta, sono disponibili flange conformi allo standard GOST.

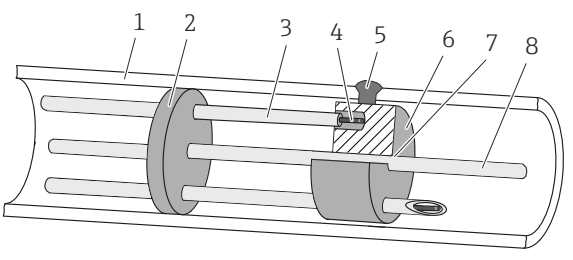
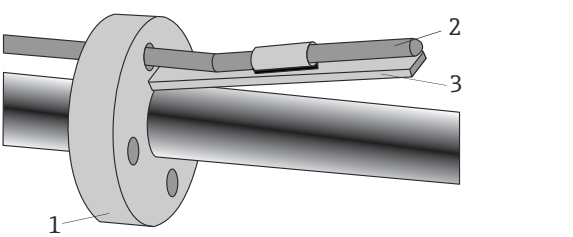
Giunti a compressione

I giunti a compressione sono saldati sulla testa del pozzetto per consentire la sostituzione del sensore. Le dimensioni corrispondono alle dimensioni dell'inserto. I giunti a compressione sono conformi ai più elevati standard di affidabilità in termini di materiali e prestazioni richiesti.

Materiale	AISI 316/316H
------------------	---------------

Componenti per il contatto termico

<p>A: blocco di contatto termico</p>  <p>1 Conduit 2 Elementi di centraggio 3 Inserto 4 Blocco termico 5 Parete del pozzetto principale</p> <p>A0036153</p>	<p>I terminali di continuità termica sono pressati contro la parete interna per garantire un trasferimento di calore ottimale tra il pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile</p>
<p>B: conduit curvati e distanziali</p>  <p>1 Elementi di centraggio 2 Conduit 3 Inserto</p> <p>A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto
<p>C: pozzetti ed elementi di centraggio</p>  <p>1 Pozzetto 2 Elementi di centraggio 3 Inserto 4 Parete del pozzetto principale</p> <p>A0036632</p>	<p>Ogni sensore è protetto dal relativo pozzetto con puntale diritto.</p>

<p>D: terminale di continuità termica (saldato al pozzetto principale)</p>  <p>1 Parete del pozzetto principale 2 Elementi di centraggio 3 Conduit 4 Inserto 5 Contatto saldato 6 Disco del blocco termico 7 Giunto di saldatura 8 Asta di supporto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantire un trasferimento di calore ottimale attraverso la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. Gli inserti sono sostituibili. ▪ Gli inserti sono sostituibili.
<p>E: fascette bimetalliche</p>  <p>11 Fascette metalliche con o senza guaine</p> <p>1 Conduit 2 Inserto 3 Fascette bimetalliche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non consentono la sostituzione dei sensori ▪ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto grazie all'attivazione delle fascette metalliche attivate dalla differenza di temperatura ▪ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati

Operatività

Per maggiori informazioni sull'operatività. v. Informazioni tecniche per i trasmettitori di temperatura Endress+Hauser o i manuali del software operativo correlato.

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo 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 o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo 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

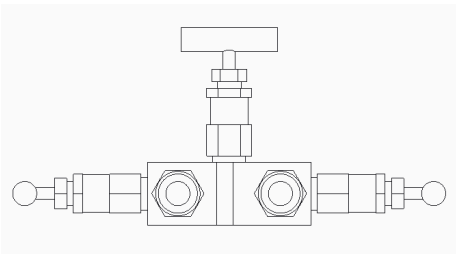
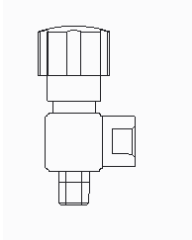
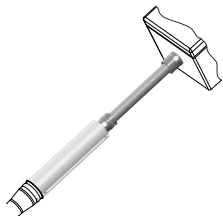
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato 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:







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 del dispositivo


Accessori	Descrizione
Tag	La targhetta può essere applicata per identificare ogni punto di misura e l'intero termometro. I tag possono essere posizionati sui cavi di estensione nell'area di estensione e/o nella scatola di derivazione, su singoli fili o un altro dispositivo.
Trasduttore di pressione	Trasmettitore di pressione digitale o analogico con cella di misura in metallo saldato per la misura in gas, vapore o liquidi. Fare riferimento alla famiglia di sensori PMP di Endress +Hauser PMP
  <small>A0034865</small>	Raccordo, manifold e valvole sono disponibili per montare il trasmettitore di pressione sull'attacco di pressione e per il monitoraggio continuo del dispositivo in condizioni operative.
 <small>A0036534</small> Sistema di conduit separato per il cavo	È costituito da un conduit in poliammide del cavo per collegare l'estremità superiore del pozzetto con la scatola di derivazione staccata, che ha già una copertura in acciaio inox stampato. Questo è fissato al telaio della scatola di derivazione per proteggere le connessioni dei cavi.

Accessori relativi alle comunicazioni

Kit di configurazione TXU10	Kit di configurazione per trasmettitore programmabile tramite PC con software di setup e cavo di interfaccia per PC provvisto di porta USB Codice d'ordine: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F


Commubox FXA291	<p>Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser a un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e alla porta USB di un PC o laptop.</p> <p> Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C</p>
Convertitore di loop HART HMX50	<p>Utilizzato per valutare le variabili di processo dinamiche HART e convertirle in segnali in corrente analogici o in valori di soglia.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F</p>
Adattatore SWA70 wireless HART	<p>Utilizzato per la connessione wireless di dispositivi da campo. L'adattatore WirelessHART può essere facilmente integrato nei dispositivi da campo e nelle infrastrutture esistenti; garantisce la sicurezza dei dati e delle trasmissioni e può essere utilizzato in parallelo ad altre reti wireless con una complessità di cablaggio minima.</p> <p> Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway per il monitoraggio a distanza di misuratori 4-20 mA connessi tramite un web browser.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway per configurazione e diagnostica a distanza dei misuratori HART collegati mediante web browser.</p> <p> Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Terminale portatile di tipo industriale, compatto, flessibile e resistente per la configurazione e l'interrogazione dei valori misurati a distanza mediante l'uscita in corrente HART (4-20 mA).</p> <p> Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00060S</p>

Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	<p>Software per selezionare e dimensionare i dispositivi Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il dispositivo più idoneo: ad es. perdita di carico, precisione o connessioni al processo. ▪ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo <p>Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.</p> <p>Applicator è disponibile: Attraverso Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
FieldCare SFE500	<p>Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni.</p> <p> Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S</p>

Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), in base alla versione del dispositivo:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<p>Supporto alla pianificazione del dispositivo Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e degli altri prodotti specifici ordinabili.</p>
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<p>Guida per una rapida messa in servizio Le Istruzioni di funzionamento brevi contengono tutte le informazioni essenziali, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.</p>
Istruzioni di funzionamento (BA)	<p>È il documento di riferimento dell'operatore Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.</p>
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<p>Riferimento per i parametri 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.</p>
Istruzioni di sicurezza (XA)	<p>A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.</p> <p> La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.</p>
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	<p>Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.</p>





71746086

www.addresses.endress.com
