

Informazioni tecniche

iTHERM TMS11

MultiSens Linear

Termometro a TC e RTD multipunto modulare lineare con pozzetto principale



Applicazione

- Termometro con progettazione modulare di semplice utilizzo, dotato di un proprio pozzetto termometrico principale e pronto per l'installazione
- Specificamente progettato per il settore Oil & Gas e l'industria di processo petrolchimica
- Campo di misura:
 - Inserto RTD (RTD): $-200 \dots 600 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328 \dots 1112 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
 - Termocoppia (TC): $-270 \dots 1100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-454 \dots 2012 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Campo di pressione statica: fino a 240 bar (3 481 psi). Possibilità di raggiungere la pressione massima specifica, tenendo conto del tipo di processo e della temperatura
- Classe di protezione: IP66/67
- Per l'installazione in un recipiente, reattore, serbatoio o simile

Vantaggi

- Elevato grado di personalizzazione, grazie alla progettazione modulare che facilita l'installazione, l'integrazione nel processo e la manutenzione
- Facilità di integrazione grazie agli inserti conformi agli standard IEC 60584, ASTM E230 e IEC 60751
- Conformità alla direttiva sul materiale elettrico e alla direttiva sui dispositivi in pressione, per un'integrazione semplice e rapida nel processo
- Conformità a diversi tipi di protezione per l'uso in aree pericolose, per facilitare l'integrazione nel processo e assicurare un vasto campo di applicazione
- Possibilità di sostituire i singoli inserti anche in condizioni operative
- Eccezionale robustezza meccanica grazie a un pozzetto principale che consente di proteggere i sensori di temperatura in svariate condizioni di processo
- Maggiore sicurezza grazie alla possibilità di eseguire il monitoraggio continuo in condizioni operative dell'integrità del pozzetto attraverso un collegamento di pressione

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Termocoppie (TC)

Le termocoppie sono robusti sensori di temperatura relativamente semplici che utilizzano l'effetto Seebeck per la misura della temperatura: se si collegano in un punto due conduttori elettrici costituiti da materiali diversi, è possibile misurare una debole tensione elettrica tra le estremità aperte dei due conduttori, se questi ultimi sono soggetti ad un gradiente termico. Questa tensione è detta tensione termoelettrica o forza elettromotrice. La sua entità dipende dal tipo di materiali conduttori e dalla differenza di temperatura tra il "punto di misura" (punto di giunzione tra i due conduttori) e il "giunto freddo" (estremità aperte dei conduttori). Pertanto, le termocoppie vengono principalmente utilizzate solo per misurare le differenze di temperatura. La temperatura assoluta nel punto di misura può essere determinata a partire da questi valori, se si conosce la temperatura del giunto freddo, oppure eseguendo una misura separata con compensazione. Le combinazioni di materiali e le relative caratteristiche termoelettriche di tensione/temperatura delle tipologie più comuni di termocoppie sono definite negli standard IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

Rilevatore di temperatura a resistenza (RTD)

I rilevatori di temperatura di resistenza utilizzano un sensore di temperatura Pt100 in conformità alla norma IEC 60751. Questo sensore di temperatura è un resistore termosensibile in platino con resistenza di 100 Ω a 0 °C (32 °F) e coefficiente di temperatura $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

In genere, le termoresistenze in platino possono essere di due tipi:

- **Wire wound (fili avvolti) (WW):** in questi termometri, un doppio avvolgimento di un sottile filo in platino ultrapuro è inserito in un supporto ceramico. Questo supporto, a sua volta, è sigillato nella parte superiore e inferiore con uno strato protettivo in ceramica. Questi termometri a resistenza semplificano non solo l'esecuzione di misure estremamente riproducibili, ma offrono anche una buona stabilità nel tempo della caratteristica resistenza/temperatura entro campi di temperatura fino a 600 °C (1 112 °F). Questo tipo di sensore ha dimensioni relativamente grandi e inoltre è relativamente sensibile alle vibrazioni, se confrontato alle altre tipologie.
- **Termoresistenze in platino Thin Film (film sottile):** uno strato in platino ultrapuro, molto sottile, dello spessore di 1 μm circa, è vaporizzato in condizioni di vuoto su un substrato in ceramica e, quindi, strutturato fotolitograficamente. La resistenza di misura è data dai percorsi dei conduttori in platino creati in questo modo. Per proteggere efficacemente il sottile strato in platino da contaminazione e ossidazione, anche alle alte temperature, vengono applicati degli strati di copertura e passivazione addizionali. I vantaggi principali dei sensori di temperatura a film sottile (TF) rispetto alle versioni Wire-Wound (WW) sono le dimensioni più compatte e la maggiore resistenza alle vibrazioni. Una deviazione relativamente bassa, dovuta al principio, della caratteristica di resistenza/temperatura dalla caratteristica standard secondo IEC 60751 può essere osservata frequentemente tra i sensori TF in presenza di alte temperature. 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

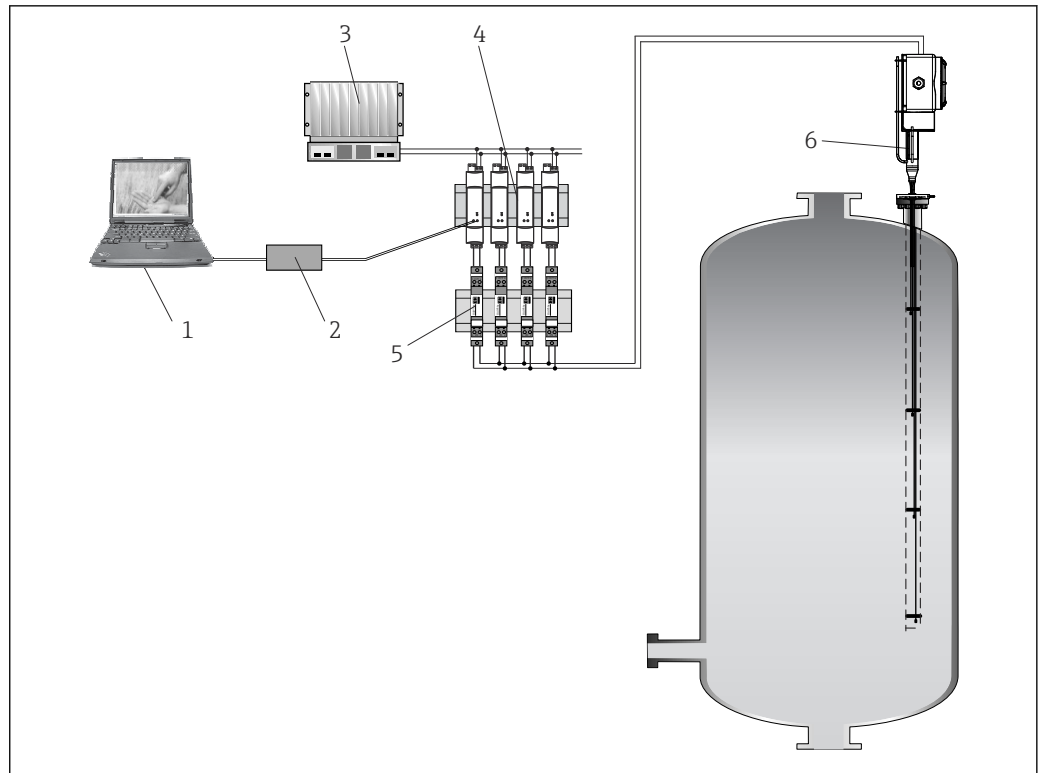
Endress+Hauser offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura - tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo.

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 un'uscita isolata galvanicamente per l'alimentazione a trasmettitori alimentati in loop. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 20...250 V c.c./c.a., 50/60 Hz, il che significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali.
- 5 Moduli di protezione da sovratensione dalla famiglia di prodotti HAW per la protezione delle linee di segnale e componenti in aree pericolose, ed esempio linee di segnale 4 ... 20 mA-, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Maggiori informazioni sono riportate nelle relative 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-, FOUNDATION Fieldbus™ o su morsettiere per cablaggio remoto.

Architettura del dispositivo

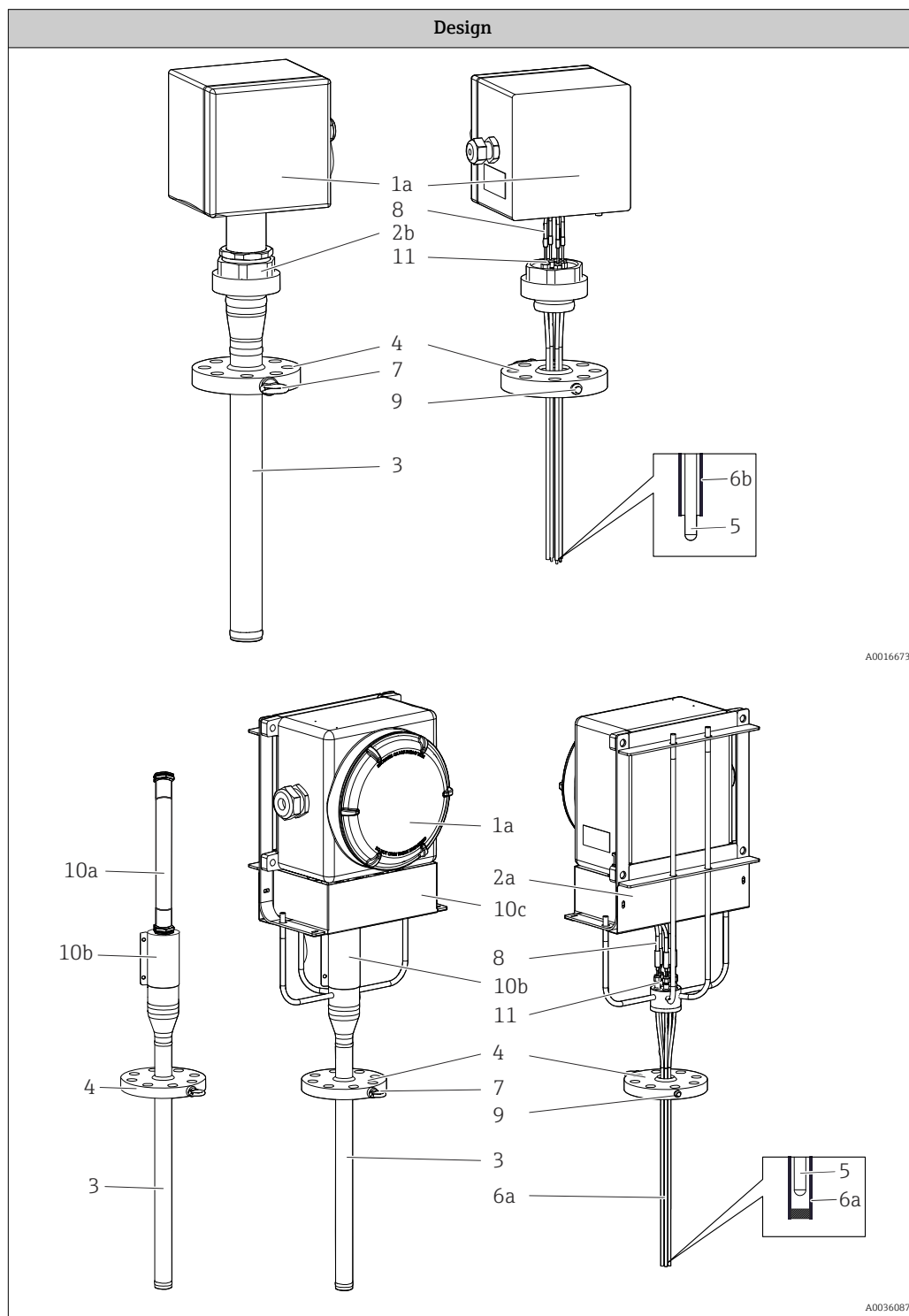
Il termometro multipunto è una di una serie di prodotti modulari per la misura di temperature in più punti. Il design consente l'uso individuale di sottoinsiemi e componenti, semplificando la gestione della manutenzione e delle parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

- **Inserto:** 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. I pozzetti o conduit individuali permettono inoltre di eseguire la sostituzione degli inserti in condizioni operative. In questo caso, gli inserti di misura possono essere trattati come singole parti di ricambio e ordinate con strutture di ordinazione standard (ad es. TSC310, TST310) o come inserti di misura speciali. Per informazioni sui codici di ordinazione specifici, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
- **Connessione al processo:** costituita da una flangia ASME o EN. Può essere fornita con porta di pressione e anelli di fissaggio 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:** serve per sostenere la scatola di derivazione. Sono disponibili due diversi tipi:
 - Telaio di supporto montato direttamente
 - Giunto in tre parti

- **Accessori aggiuntivi:** possono essere ordinati per qualsiasi configurazione e sono consigliato soprattutto per una configurazione con inserti di misura sostituibili (come sensori di pressione, manifold, valvole e connettori).
- **Pozzetto principale:** è saldato direttamente alla connessione al processo ed è progettato 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: installata a distanza	Scatola di derivazione con coperchio incernierato per i collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. ■ 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 principale è costituito da un tubo, il cui spessore è calcolato e selezionato in base a standard di riferimento 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). ■ 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. ■ 316 + 316L ■ 304/304L ■ 310L ■ 321 ■ Altri materiali disponibili su richiesta
5: inserto	Termocoppie o termoresistenze (Pt100 a filo avvolto) con isolamento minerale, collegate o non collegate a terra. Per informazioni dettagliate vedere la tabella delle 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: ■ Terminali di continuità termica saldati, progettati per assicurare un trasferimento di calore ottimale tra la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. I sensori sono sostituibili. ■ Terminali di continuità termica pressati contro la parete interna per assicurare un trasferimento di calore ottimale tra la parete del pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile. ■ Puntale dritto. Per informazioni dettagliate vedere la tabella delle 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: ■ 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: anello di fissaggio	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. SS 316

Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
8: cavi di estensione	Per i collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. ■ PVC schermato ■ FEP schermato ■ Conduttori volanti in PVC non schermati
9: Connessione opzionale (porta di pressione con foro filettato)	Connessioni e raccordi ausiliari per il rilevamento della pressione.
10: dispositivi di sicurezza 10 a: Conduit del cavo (in caso di testa separata) 10b: copertura per conduit dei cavi 10c: Coperchio per cavo di estensione	Sistema conduit del cavo: in poliammide flessibile, per collegare l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione separata. Coperchio per conduit del cavo: formato da due mezzi scudi, installati tra l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione. Copertura per cavi di estensione: 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	Designazione	Soglie del campo di misura
RTD secondo IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Termocoppia:

Ingresso	Designazione	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)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +1 150 °C (-454 ... +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1 100 °C (-454 ... +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 programmabili tramite PC

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

Trasmettitori da testa programmabili con protocollo HART

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART. Può essere installato come dispositivo a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose di Zona 1 e viene utilizzato per la strumentazione nella testa terminale (FF) secondo DIN EN 50446. Funzionamento rapido e facile, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Per ulteriori informazioni, vedere le Informazioni tecniche.

Trasmettitore da testa PROFIBUS PA

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione bus di campo. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitore da testa FOUNDATION Fieldbus

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

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

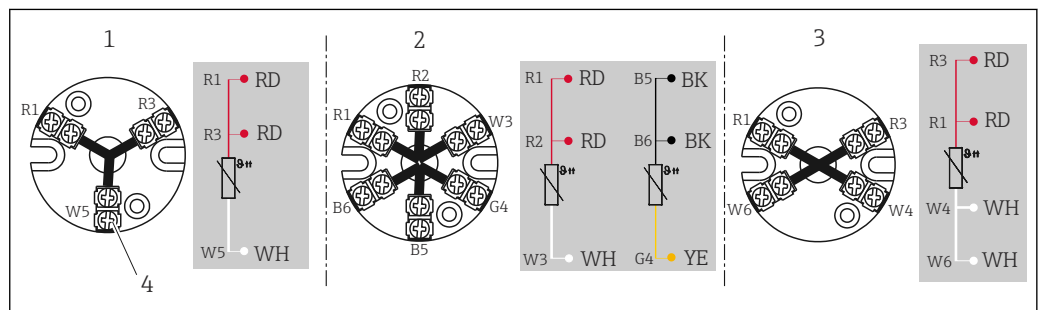
Alimentazione



- 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

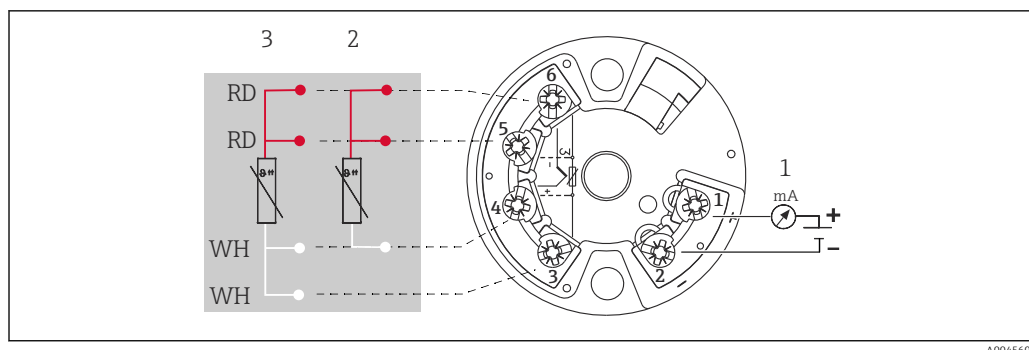
Tipo di connessione del sensore a RTD



A0045453

2 Morsettiera montata

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

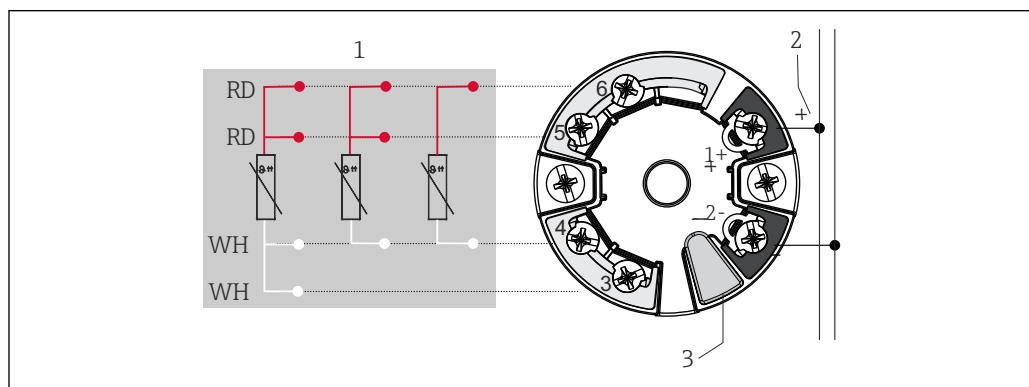


A0045600

3 Trasmittitore per montaggio da testa TMT18x (ingresso sensore singolo)

- 1 Alimentazione del trasmettitore da testa e uscita analogica 4 ... 20 mA o connessione del bus di campo
- 2 RTD, 3 fili
- 3 RTD, 4 fili

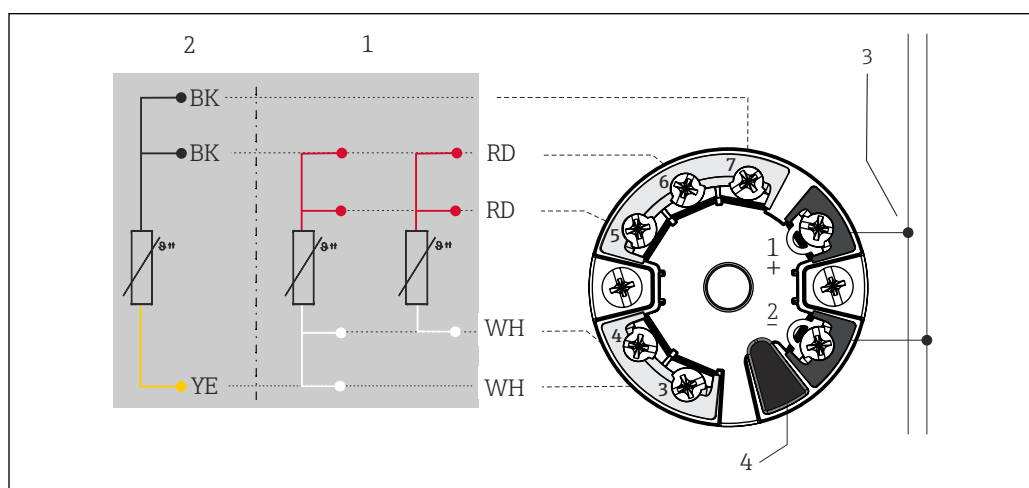
Disponibile solo con morsetti a vite



A0045464

4 Trasmittitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo)

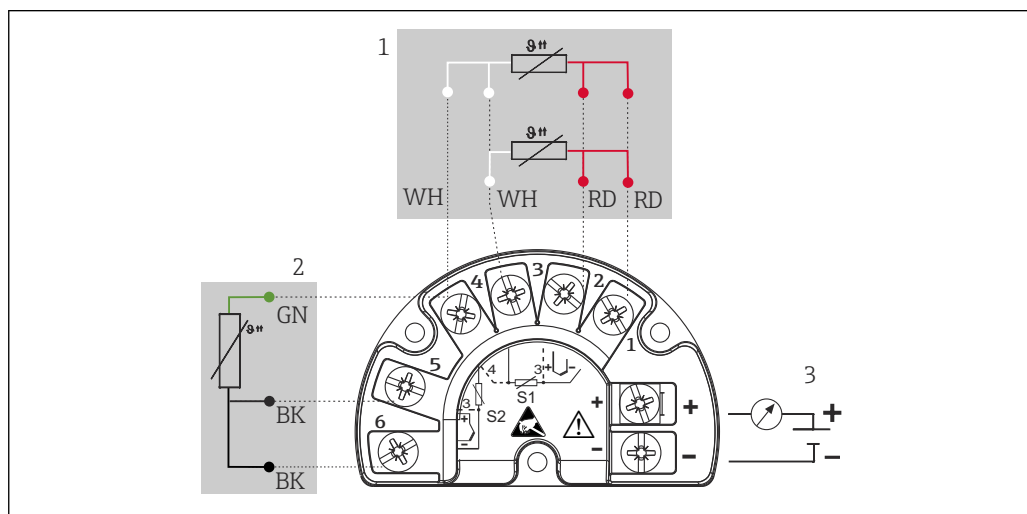
- 1 Ingresso sensore, RTD e Ω : 4, 3 e 2 fili
- 2 Alimentazione o connessione bus di campo
- 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service



A0045466

5 Trasmittitore per montaggio da testa TMT8x (ingresso sensore doppio)

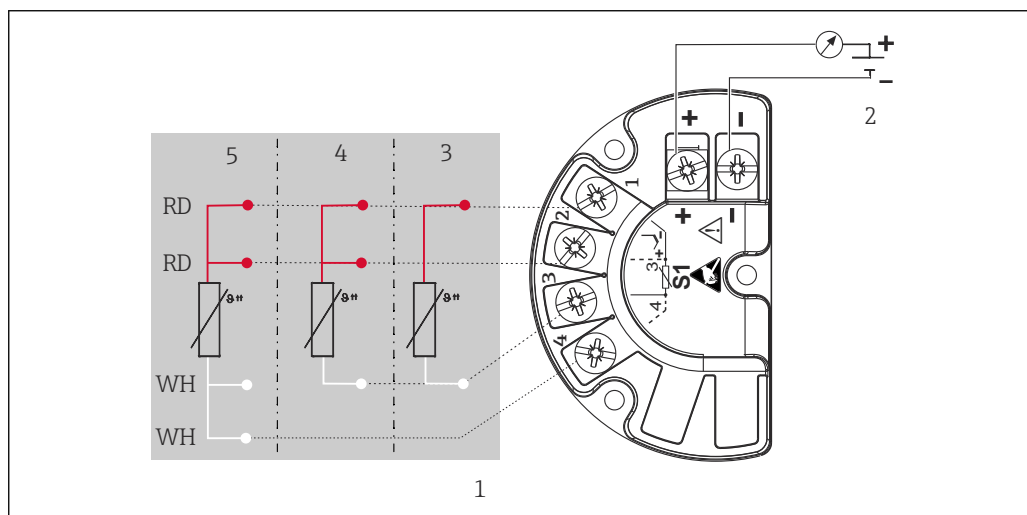
- 1 Ingresso sensore 1, RTD: 4 e 3 fili
- 2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili
- 3 Alimentazione o connessione bus di campo
- 4 Collegamento del display

Trasmettitore da campo montato: dotato di morsetti a vite

A0045732

6 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 o connessione bus

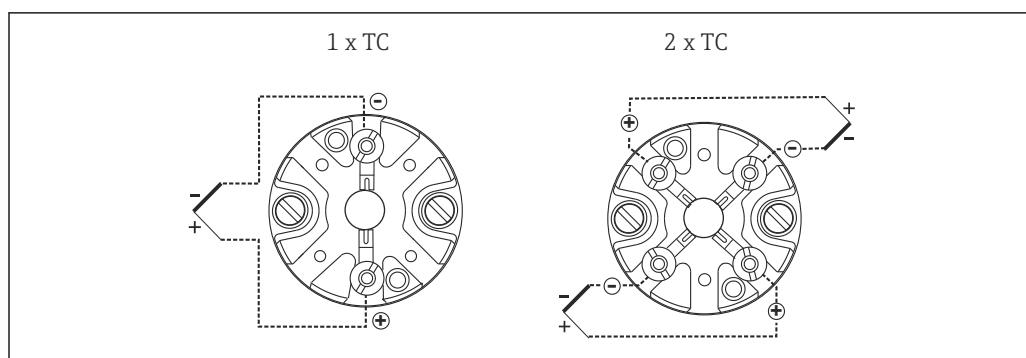


A0045733

7 TMT142B (ingresso singolo)

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

Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

8 Morsettiera montata

Trasmettitore per montaggio da testa TMT18x (ingresso sensore singolo) ¹⁾	Trasmettitore per montaggio da testa TMT8x (doppio ingresso sensore) ²⁾
1 Alimentazione, trasmettitore da testa e uscita analogica 4 ... 20 mA o comunicazione bus di campo A0045467	1 Ingresso sensore 1 2 Ingresso sensore 2 3 Comunicazione bus di campo e alimentazione 4 Collegamento del display A0045474
Trasmettitore per montaggio da testa TMT7x (ingresso sensore singolo) ²⁾	Trasmettitore da campo montato TMT162 o TMT142B ¹⁾
1 Ingresso sensore TC, mV 2 Alimentazione, connessione bus 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service A0045353	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 A0045636

1) Dotato di morsetti a vite

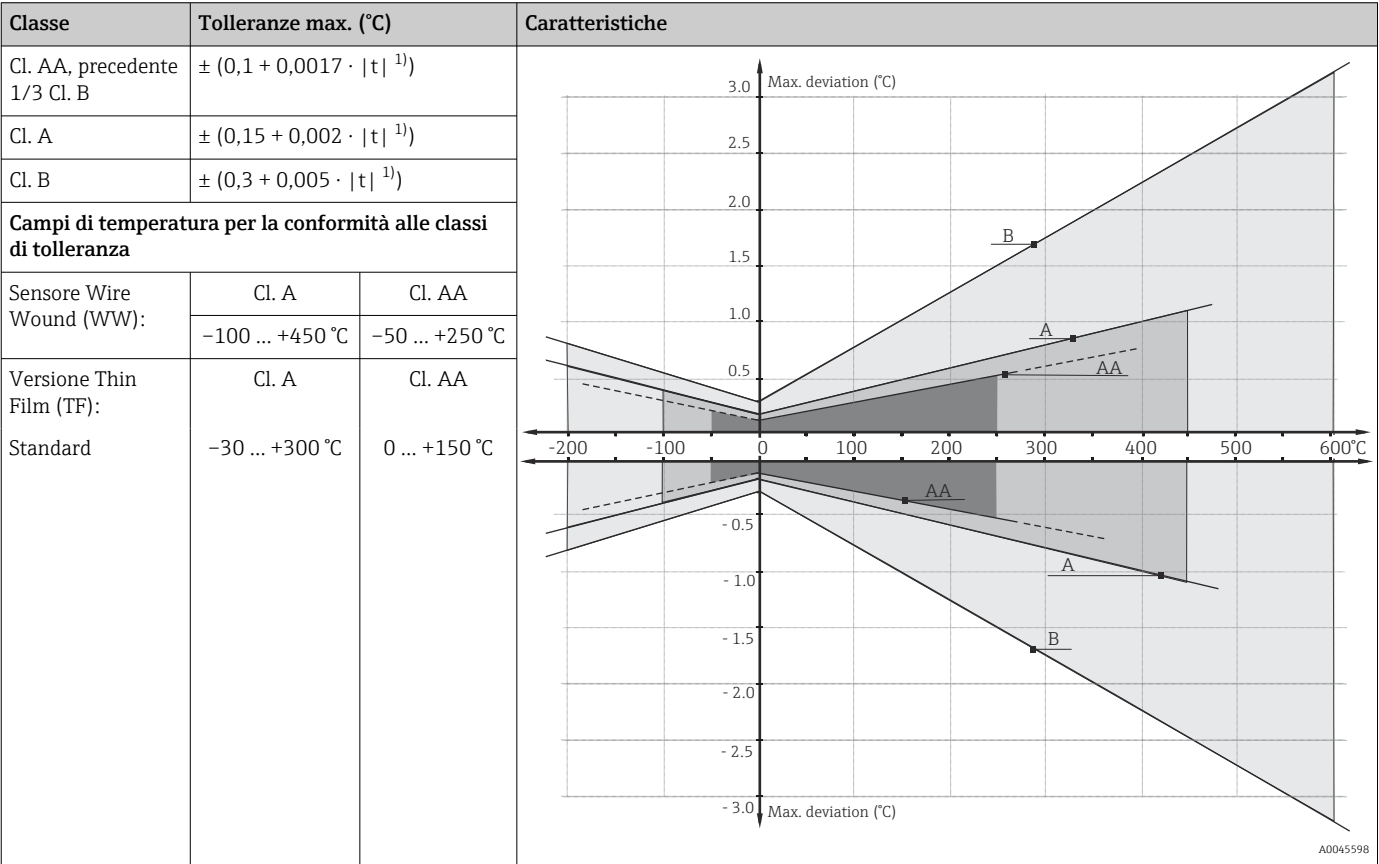
2) Con morsetti a molla se non sono selezionati esplicitamente i morsetti a vite o è installato un doppio sensore.

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
■ Type J: nero (+), bianco (-) ■ Type K: verde (+), bianco (-) ■ Type N: rosa (+), bianco (-) ■ Tipo T: marrone (+), bianco (-)	■ Type J: bianco (+), rosso (-) ■ Type K: giallo (+), rosso (-) ■ Type N: arancione (+), rosso (-) ■ Tipo T: blu (+), rosso (-)

Caratteristiche operative

Precisione Termometro a resistenza RTD secondo IEC 60751



1) $|t|$ = valore di temperatura assoluto in °C

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

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

Standard	Modello	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
IEC60584		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1 200 °C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1 000 °C)

1) $|t|$ = valore di temperatura assoluto in °C

Vengono solitamente fornite termocoppie in metalli non preziosi in modo che soddisfino le tolleranze di fabbricazione per temperature $> -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F) come indicato nella tabella. Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $< -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Le tolleranze previste per la Classe 3 non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è richiesta la scelta di uno specifico materiale. Questo non può essere elaborato utilizzando il prodotto standard.

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

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

I materiali per termocoppie sono generalmente forniti in modo che soddisfino le tolleranze di temperatura $> 0^{\circ}\text{C}$ (32°F) come specificato nella tabella. Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $< 0^{\circ}\text{C}$ (32°F). Le tolleranze specificate non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è richiesta la scelta di uno specifico materiale. Questo non può essere elaborato utilizzando il prodotto standard.

Tempo di risposta



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

RTD

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Ad esempio: con spessore del pozzetto $3,6 \text{ mm}$ ($0,14 \text{ in}$), conduit curvati	t_{90}	108 s

Termocoppia (TC)

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Ad esempio: con spessore del pozzetto, $3,6 \text{ mm}$ ($0,14 \text{ in}$), conduit curvati	t_{90}	52 s

Resistenza a urti e vibrazioni

- 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. Con l'assistenza di Endress+Hauser si possono organizzare tutte le ulteriori misure per eseguire la taratura del sensore previsto. 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.

La taratura si esegue confrontando i valori misurati dagli elementi di misura degli inserti multipunto (DUT = device under test, dispositivo sotto esame) con quelli di uno standard di taratura preciso e utilizzando un metodo di misura definito e riproducibile. 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 si può eseguire una taratura con un grado di incertezza della misura accettabile e risultati di misura trasferibili, Endress+Hauser offre un servizio di misura per valutare gli inserti, se tecnicamente applicabile.

Installazione

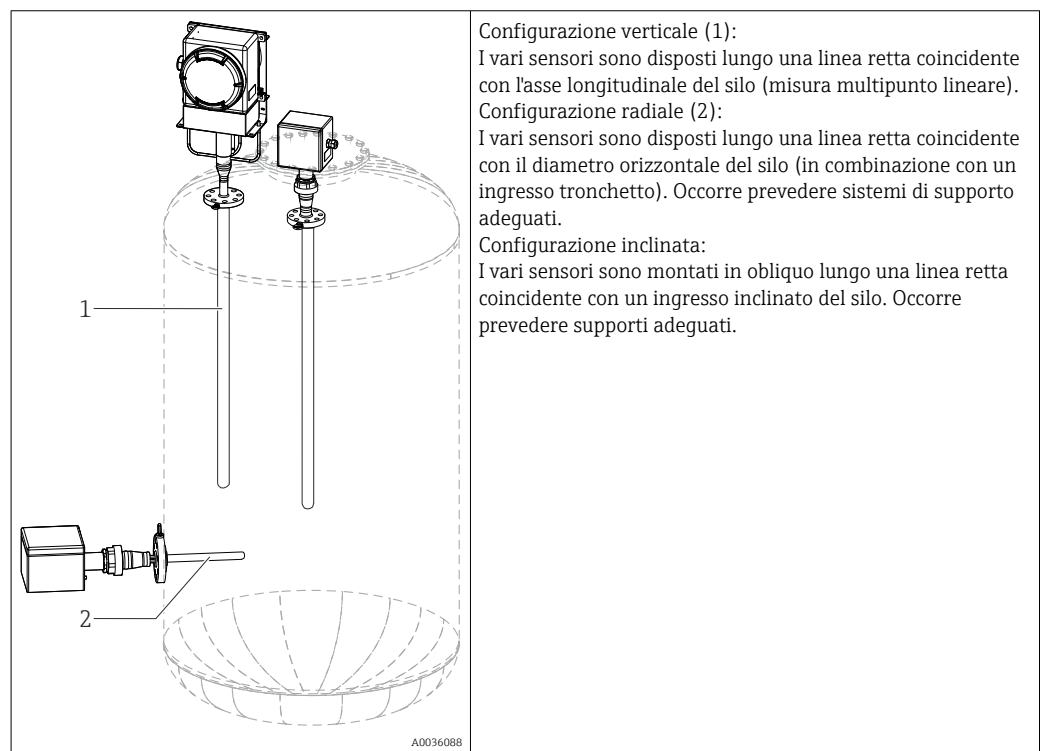
Posizione di montaggio

Il punto di installazione deve essere conforme ai requisiti elencati in questa documentazione, come temperatura ambiente, classe di protezione, classe climatica, ecc. Occorre prestare attenzione alle dimensioni dei possibili telai di supporto o delle staffe saldate sulla parete del reattore (generalmente non comprese nella fornitura) o di eventuali altri telai esistenti nell'area di installazione.

Orientamento

Nessuna restrizione. Il termometro multipunto può essere installato in orizzontale, in verticale o in obliquo. Per la misura di un profilo di temperatura tridimensionale è possibile procedere in vari modi:

- installando vari termometri multipunto in verticale nella direzione longitudinale (1) del reattore.
- installando i sistemi di termometri multipunto in orizzontale (2) o inclinati.

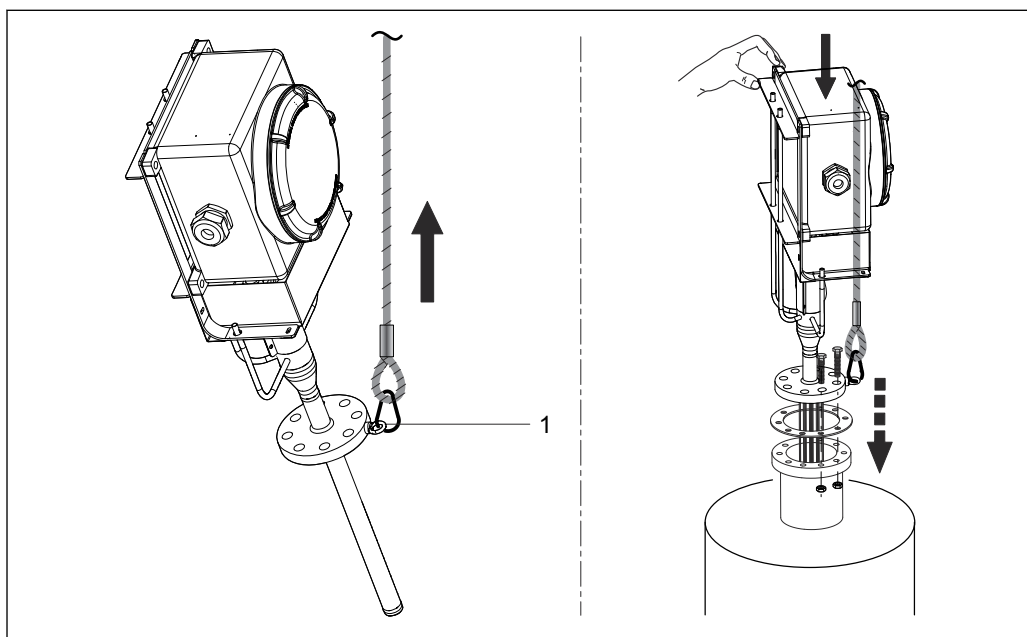


Istruzioni di installazione

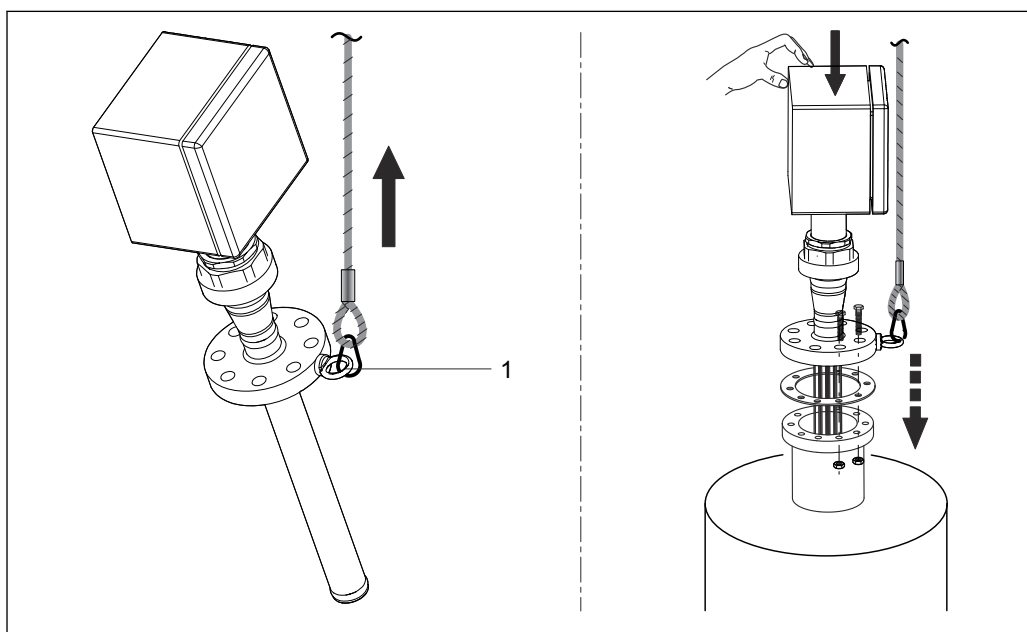
Il termometro multipunto modulare è progettato per essere installato mediante una connessione al processo flangiata in un silo, reattore, serbatoio o ambiente simile. Tutte le parti e i componenti devono essere maneggiati con attenzione. Durante la fase di installazione, il sollevamento e l'introduzione dei vari elementi attraverso il tronchetto predisposto, occorre evitare:

- Errori di allineamento con l'asse del tronchetto.
- Carichi sulle parti saldate o filettate dovuti all'effetto del peso del dispositivo.
- Deformazioni o schiacciamenti dei componenti filettati, bulloni, dadi, pressacavi e giunti a compressione.
- Attrito tra il pozzetto principale e le strutture interne del reattore.
- Fissare il pozzetto principale alle infrastrutture del reattore senza prevedere gli spostamenti o movimenti in senso assiale.

Se le strutture interne non possono essere utilizzate come interfaccia, Endress + Hauser fornisce componenti di supporto specifici per realizzare i punti di misura desiderati riducendo al minimo l'invasività nel processo.



A0036090



A0036091

i Durante l'installazione il termometro completo deve essere movimentato e spostato esclusivamente per mezzo di funi montate correttamente utilizzando il bullone con occhiello sulla flangia (1) oppure sul pozzetto, prestando la dovuta attenzione.

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: ■ Trasmittitore da testa: consentita ■ Trasmittitore 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: ■ Trasmittitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1 ■ Trasmittitore 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 (+1501 °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.

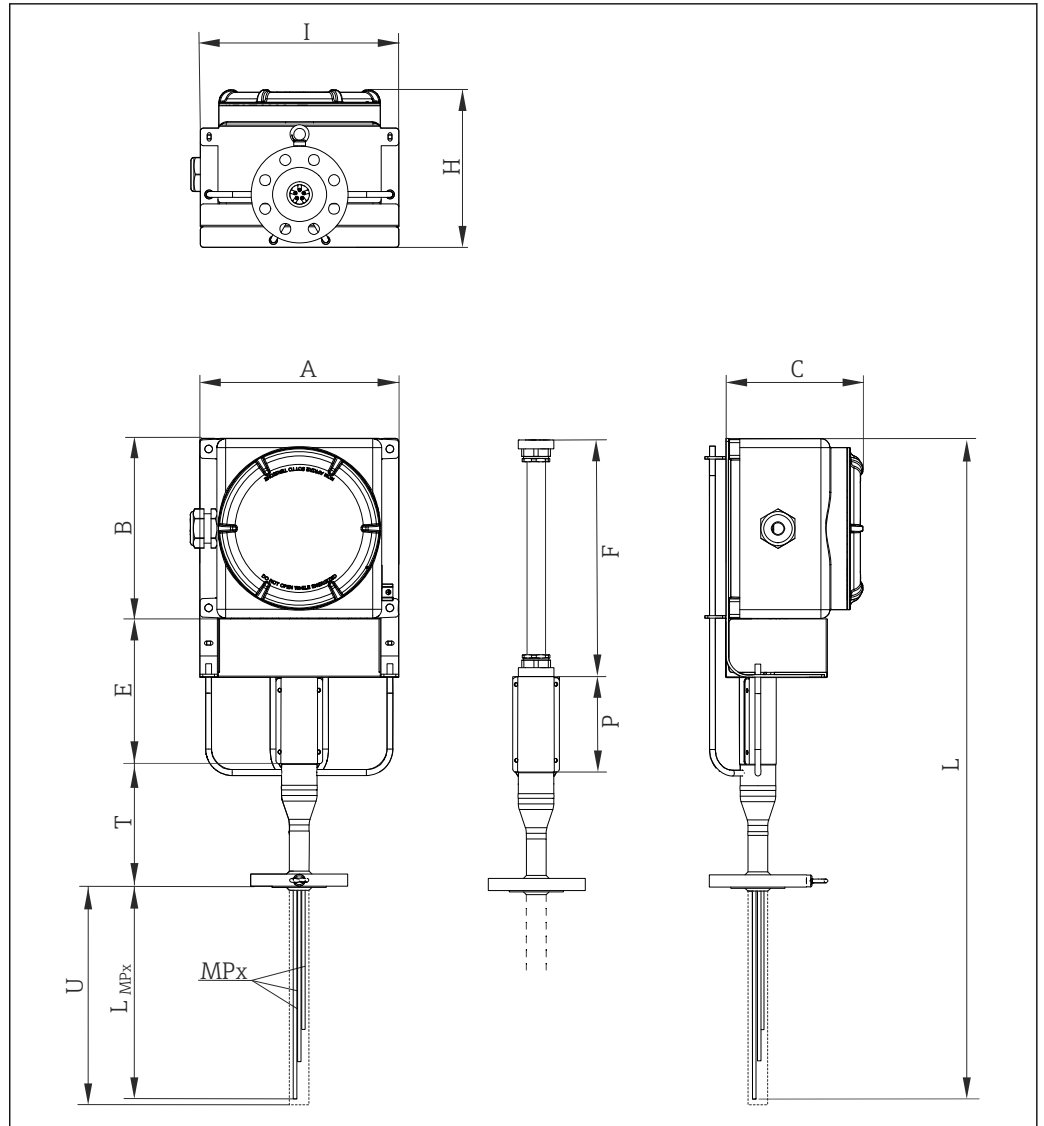
Applicazioni di processo:

- 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. Sono disponibili diversi inserti, adatti a specifiche condizioni di processo, che assicurano massima precisione e lunga durata. Il pozzetto principale deve essere selezionato in modo da aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione. Sono disponibili cavi di estensione schermati con guaine ad alta resistenza, in grado di resistere a diverse condizioni ambientali e di garantire segnali stabili e silenziosi. La transizione tra gli inserti e il cavo di estensione si ottiene mediante l'uso di boccole appositamente sigillate che garantiscono la protezione IP dichiarata.



A0036092

9 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 Quantità 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

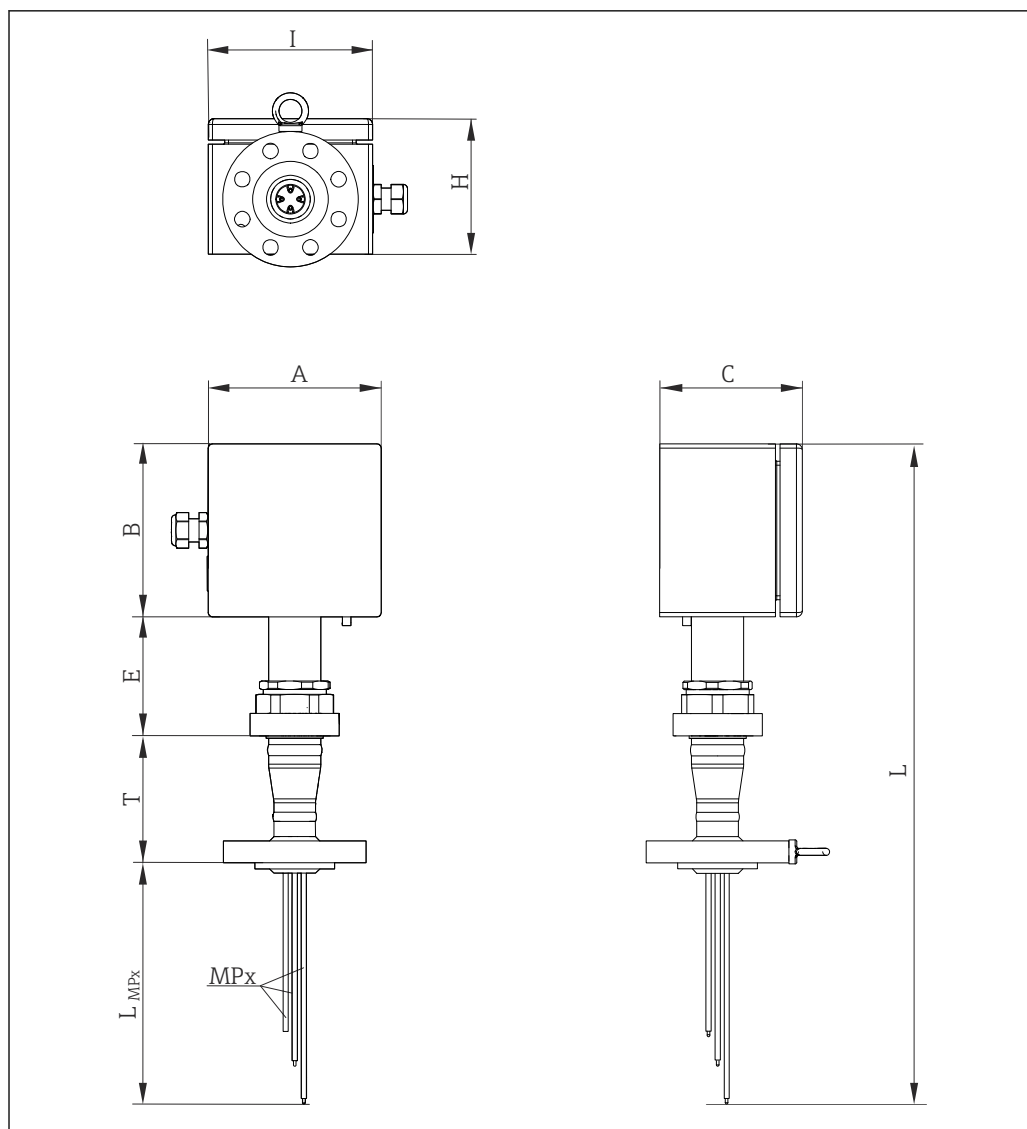
L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

P Protezione: 250 mm

F Lunghezza tubo flessibile



A0036093

10 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 Quantità 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

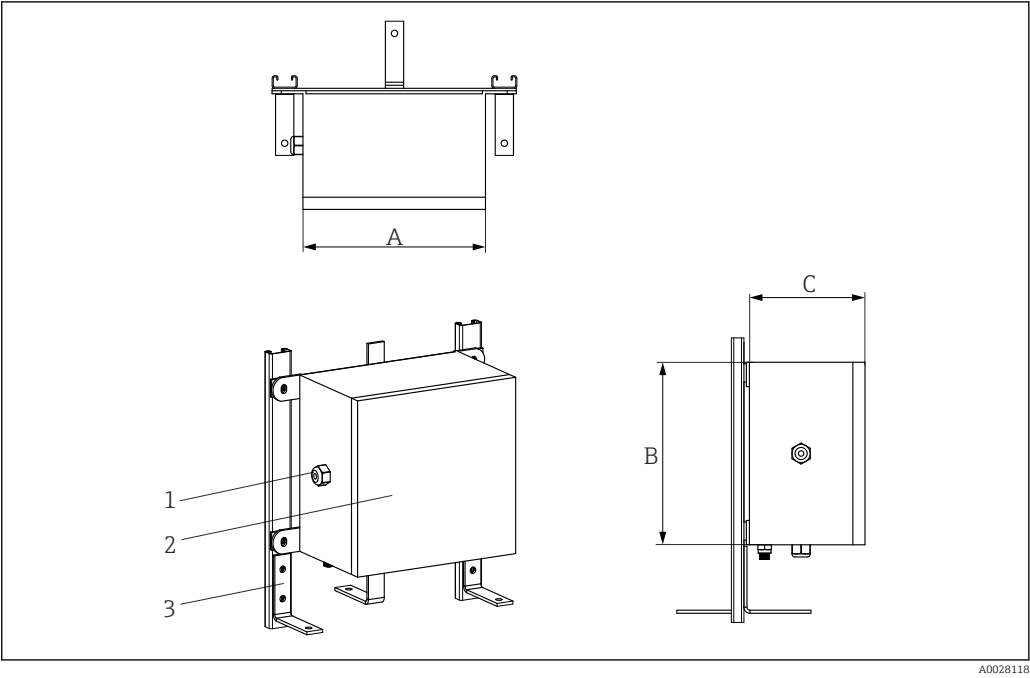
E Lunghezza di estensione

L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

Scatola di derivazione



- 1 Pressacavi
- 2 Scatola di derivazione
- 3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta per ambienti in cui si utilizzino sostanze chimiche. La resistenza alla corrosione dell'acqua di mare e la stabilità alle variazioni estreme di temperatura sono garantite. 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 nichelato NiCr AISI 316 / 316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Campo di 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	■ 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 tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Sistema di supporto

Nel caso di scatola di derivazione montata direttamente, è previsto un sistema modulare o un giunto 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 coperchio di protezione assicurano una connessione molto salda e rigida per la scatola di derivazione e sono a prova di 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.

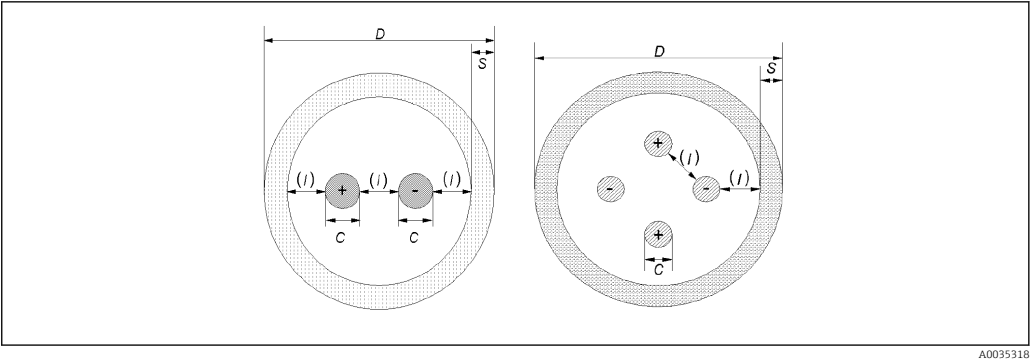
Inserti, conduit e pozzetti termometrici

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Modello	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



RTD

Diametro in mm (in)	Modello	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	Modello	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	Protezione IP	Campo T ambiente	Diametro max tenuta
Ottone nichelato NiCr	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 opera l'armatura multipunto sono generalmente caratterizzati da condizioni severe 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 golfare che fa parte della connessione al processo deve essere utilizzato come l'unico componente di sollevamento per spostare l'intero dispositivo.

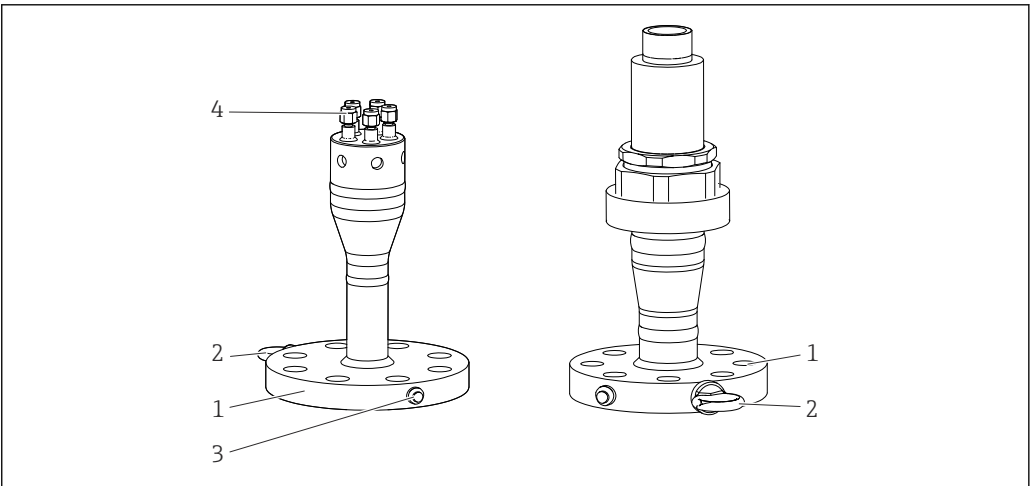
Materiali

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 (1 202 °F)	▪ 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 (1 202 °F)	▪ 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	1 100 °C (2 012 °F)	▪ 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 (1 562 °F)	▪ Acciaio inox austenitico ▪ Può essere usato in modo efficace in acque potabili e reflue con basso livello di inquinamento ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse.
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ 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)	■ Acciaio inox austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ■ Buone caratteristiche di saldatura, adatto a 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)	■ Acciaio inox austenitico ■ Buona resistenza a un'ampia serie di ambienti nei settori chimico, tessile, petrolifero, lattiero-caseario e alimentare ■ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio resistente alla corrosione intergranulare ■ Buona saldabilità ■ Le principali applicazioni sono pareti di fornace, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

Connessione al processo



A0036094

11 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Anello di fissaggio
- 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⁾	Dimensioni	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

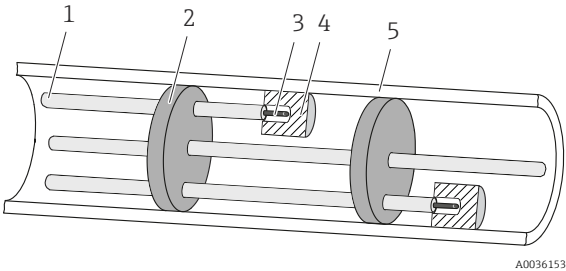
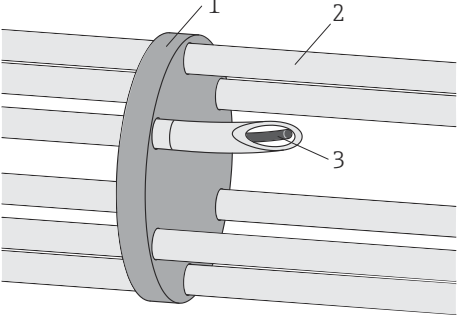
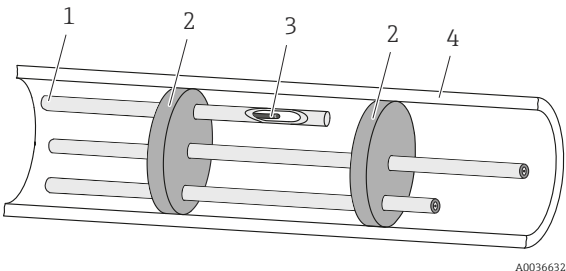
1) Su richiesta, sono disponibili flange conformi allo standard GOST.

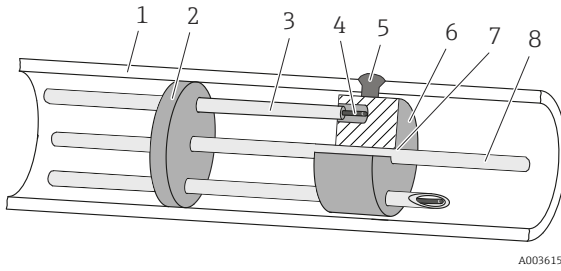
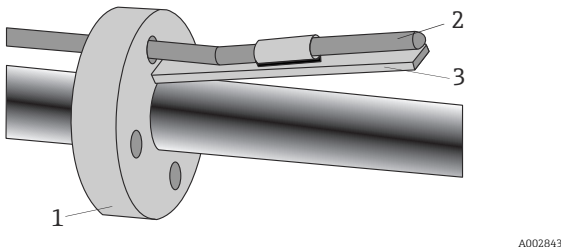
Giunti a compressione

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

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

Componenti per il contatto termico

A: blocco di contatto termico  1 Conduit 2 Distanziale 3 Inserto 4 Blocco termico 5 Parete del pozzetto principale A0036153	I blocchi termici sono pressati contro la parete interna per garantire un trasferimento di calore ottimale tra il pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile
B: conduit curvati e distanziali  1 Distanziale 2 Conduit 3 Inserto A0028783	■ Consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto esistente
C: pozzetti e distanziali  1 Pozzetto 2 Distanziale 3 Inserto 4 Parete del pozzetto principale A0036632	Ogni sensore è protetto dal pozzetto di protezione con puntale diritto

D: disco del blocco termico (saldato al pozzetto principale)  1 Parete del pozzetto principale 2 Distanziale 3 Conduit 4 Inserto 5 Contatto saldato 6 Disco del blocco termico 7 Giunto di saldatura 8 Asta di supporto A0036155	■ Garantire un trasferimento di calore ottimale attraverso la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. I sensori sono sostituibili ■ I sensori sono sostituibili
E: fascette bimetalliche  12 Fascette metalliche con o senza guaine 1 Conduit 2 Inserto 3 Fascetta bimetallica A0028435	■ Non consente la sostituzione del sensore ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto grazie all'attivazione delle fascette metalliche per effetto della 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

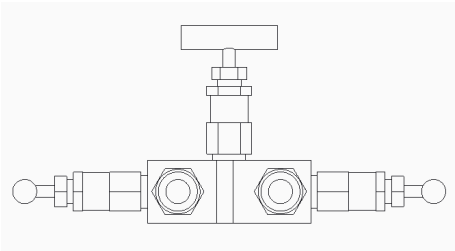
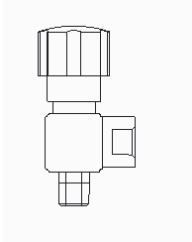
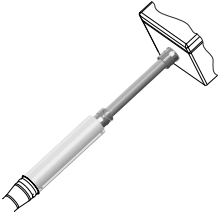
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato 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. Vedere campo dei sensori Endress+Hauser PMP
  A0034865	Raccordi, manifold e valvole sono disponibili per l'installazione del trasmettitore di pressione sulla relativa porta di connessione e consentono il monitoraggio continuo del dispositivo in condizioni operative.
 A0036534 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 specifici per la comunicazione

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 porta USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C

Convertitore di loop HART HMX50	Utilizzato per valutare le variabili di processo dinamiche HART e convertirle in segnali in corrente analogici o in valori di soglia.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F
Adattatore SWA70 wireless HART	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.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway per il monitoraggio a distanza di misuratori 4-20 mA connessi tramite un web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway per configurazione e diagnostica a distanza dei misuratori HART collegati mediante web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00051S
Field Xpert SFX100	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).  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00060S

Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: ■ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo. ■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: Mediante Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
FieldCare SFE500	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.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S

Documentazione



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

Scopo del documento

La seguente documentazione può essere disponibile a seconda della versione ordinata:

Tipo di documento	Scopo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Guida alla selezione del dispositivo Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e offre una panoramica di accessori e altri prodotti ordinabili per il dispositivo.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per una rapida messa in funzione Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	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.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	Riferimento per i parametri specifici 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.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza sono parte integrante delle Istruzioni di funzionamento.  Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Attenersi sempre rigorosamente alle istruzioni della relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.



www.addresses.endress.com
