

Informazioni tecniche

iTHERM TMS12

MultiSens Linear

Termometro multipunto modulare TC e RTD con pozzetto primario (e camera diagnostica)



Applicazione

- Dispositivo 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 a resistenza (RTD): -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Termocoppia (TC): -270 ... 1 100 °C (-454 ... 2 012 °F)
- Campo di pressione statica: fino a 240 bar (3 481 psi). Possibilità di raggiungere la pressione massima specifica del processo, tenendo conto del tipo di processo e della temperatura
- Classe di protezione: IP66/67

Trasmettitore da testa

Tutti i trasmettitori Endress+Hauser in commercio offrono elevata accuratezza e affidabilità rispetto ai sensori con cablaggio diretto. I prodotti possono essere personalizzati con semplicità, scegliendo fra le seguenti uscite e protocolli di comunicazione:

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

Vantaggi

- Ampie possibilità di personalizzazione grazie alla struttura modulare del prodotto
- Semplicità di integrazione mediante inserti secondo IEC 60584, ASTM E230 e IEC 60751
- Conformità alle direttive elettriche e di pressione per facilitare l'inserimento nel processo
- Conformità a diversi tipi di protezione per uso in area pericolosa, per un'integrazione di processo semplice e completa

[Continua dalla pagina del titolo]

- Possibilità di sostituire i singoli inserti, anche in condizioni operative
- Alto livello di resistenza meccanica grazie al pozzetto primario, che protegge i sensori di temperatura
- Diagnostica avanzata per monitorare le prestazioni del termometro completo durante i tempi operativi e pianificare in anticipo gli interventi di manutenzione

Indice

Funzionamento e struttura del sistema	4	Altre norme e direttive	26
Principio di misura	4	Certificazione dei materiali	26
Sistema di misura	4	Report di collaudo e taratura	26
Dati costruttivi	5		
Ingresso	8	Informazioni per l'ordine	27
Variabile misurata	8	Accessori	30
Campo di misura	8	Accessori specifici del dispositivo	30
Uscita	8	Accessori specifici per la comunicazione	31
Segnale di uscita	8	Accessori specifici per l'assistenza	32
Serie di trasmettitori di temperatura	8	Documentazione	32
Alimentazione	9		
Schemi elettrici	9		
Caratteristiche operative	10		
Accuratezza	10		
Tempo di risposta	11		
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	11		
Taratura	11		
Installazione	12		
Posizione di montaggio	12		
Orientamento	12		
Istruzioni di installazione	12		
Ambiente	14		
Campo di temperatura ambiente	14		
Temperatura di immagazzinamento	14		
Umidità	14		
Classe climatica	14		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	14		
Processo	14		
Campo di temperatura di processo	14		
Campo pressione di processo	15		
Costruzione meccanica	15		
Struttura, dimensioni	15		
Peso	21		
Materiali	22		
Connessione al processo	23		
Giunti a compressione	23		
Componenti dei contatti termici	24		
Operatività	25		
Certificati e approvazioni	26		
Marchio CE	26		
Approvazioni per aree pericolose	26		
Approvazione PED	26		
Certificazione HART	26		
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	26		
Certificazione PROFIBUS® PA	26		

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 della temperatura: se due conduttori elettrici realizzati in materiali diversi vengono collegati in un punto e vengono sottoposti a un gradiente termico, tra le due estremità aperte dei conduttori è possibile misurare una debole tensione elettrica. 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.

Termoresistenza (RTD)

Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme a IEC 60751. Il sensore di temperatura è costituito da un resistore in platino sensibile alla temperatura, con una resistenza di 100 Ω a 0 °C (32 °F) e un coefficiente di temperatura $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

In generale, esistono due tipi di termoresistenze in platino:

- **Wire-Wound (fili avvolti):** questi termometri a resistenza sono costituiti da un doppio avvolgimento di un filo conduttore finissimo ad alta purezza, inserito all'interno di un supporto in ceramica. Quest'ultimo, a sua volta, è sigillato nella parte superiore e inferiore con uno strato protettivo in ceramica. Queste termoresistenze non solo consentono misure altamente riproducibili, ma offrono anche stabilità a lungo termine della caratteristica di resistenza/temperatura all'interno di 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. Nel caso dei sensori TF, alle alte temperature si osserva spesso una deviazione relativamente bassa della curva caratteristica di resistenza/temperatura rispetto alla caratteristica standard secondo IEC 60751, dovuta al principio di misura. Pertanto i valori di soglia molto ristretti della categoria di tolleranze A della IEC 60751 possono essere osservati solo a temperature fino a circa 300 °C (572 °F). Di conseguenza, questi sensori di solito sono impiegati solo per misure di temperatura in campi inferiori a 400 °C (752 °F).

Sistema di misura

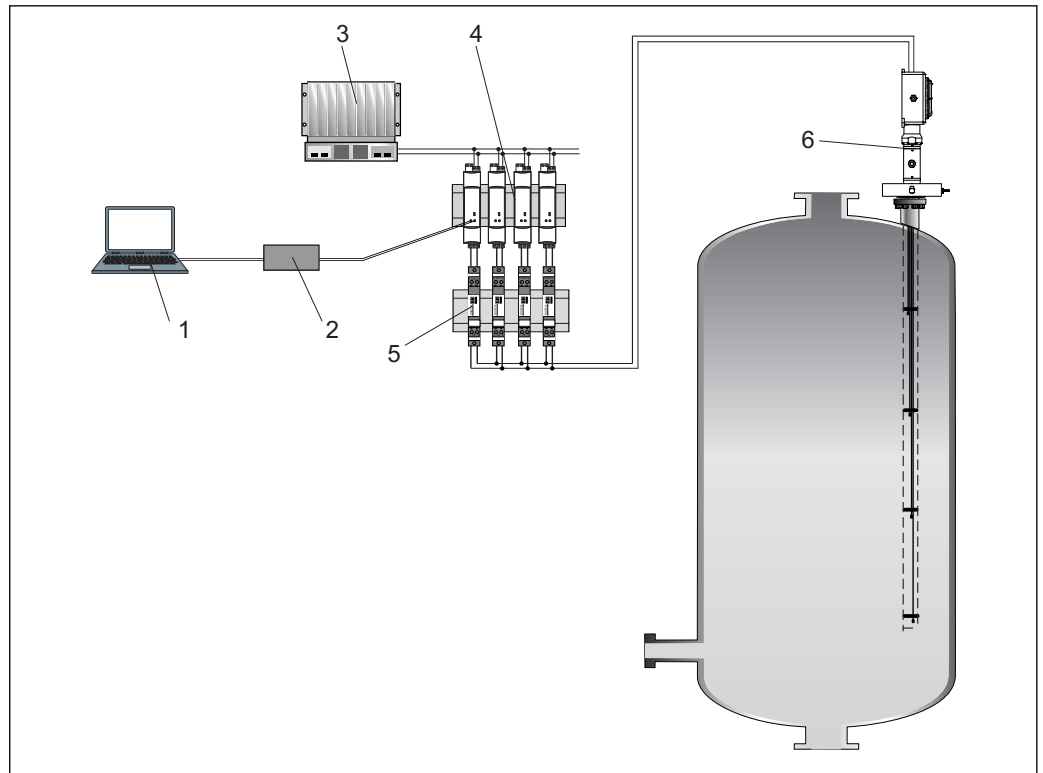
Endress+Hauser offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura - tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo.

Tra questi:

- 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)



A0036464

1 Esempio di applicazione in un reattore.

- 1 Configurazione dei dispositivi con software applicativo FieldCare
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 Barriera attiva RN221N (24 V_{DC}, 30 mA) con uscita isolata galvanicamente per fornire tensione ai trasmettitori alimentati tramite 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 HAW562 per proteggere le linee di segnale e i componenti in aree pericolose, ad es. linee di segnale FOUNDATION Fieldbus™, PROFIBUS® PA, 4 ... 20 mA. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le relative Informazioni tecniche → 32
- 6 Termometro multipunto montato, dotato di pozzetto principale proprio, in opzione con trasmettitore incorporato, nella scatola di derivazione per comunicazione 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™ o morsettiere per cablaggio remoto.

Dati costruttivi

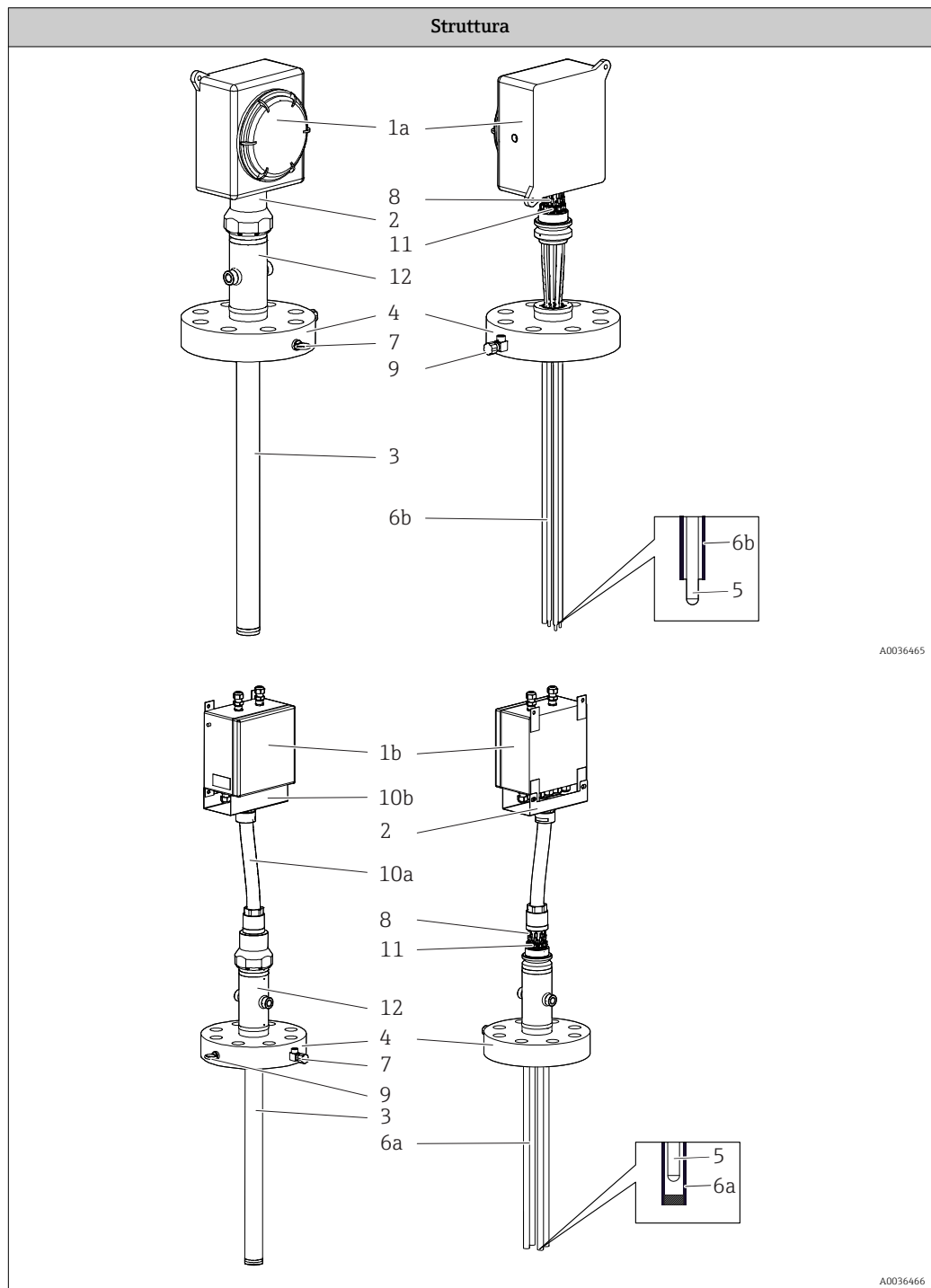
Il termometro multipunto appartiene a una gamma di dispositivi modulari di rilevamento della temperatura multipunto caratterizzati da una struttura che consente di gestire singolarmente i vari sottogruppi e componenti per semplificare la manutenzione e le ordinazioni di parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

- **Inserito:** composto da elementi sensibili (termocoppie o termoresistenza) con guaina metallica individuale, protetti dal pozzetto principale saldato alla connessione al processo. I pozzetti di protezione o tubi guida individuali permettono inoltre di eseguire la sostituzione degli inserti in condizioni operative. Ove applicabile, ciascun inserto può essere gestito come una singola parte di ricambio e ordinato facendo riferimento ai codici di ordinazione standard (ad es. TSC310, TST310) o a codici specifici. Per informazioni sui codici di ordinazione specifici, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
- **Connessione al processo:** costituita da una flangia ASME o EN. È provvista di un collegamento di pressione e potrebbe essere dotata di bulloni a occhiello per il sollevamento del dispositivo.
- **Testa:** è costituita da una scatola di derivazione provvista dei relativi componenti, come pressacavi, valvole di scarico, viti di terra, morsetti, trasmettitori da testa, ecc.
- **Sistema di supporto per la testa:** è progettato per sostenere la scatola di derivazione mediante uno snodo orientabile.

- **Ulteriori accessori:** possono essere ordinati per qualsiasi configurazione; è consigliabile averne in stock qualora si scelga una configurazione con sensori sostituibili (ad es. trasduttori di pressione, manifold, valvole e raccordi).
- **Pozzetto principale:** è saldato direttamente alla connessione al processo ed è progettato per garantire un livello elevato di protezione meccanica e resistenza alla corrosione.
- **Camera diagnostica:** questo sottogruppo è costituito da un compartimento chiuso a prova di perdite, che assicura il monitoraggio continuo delle condizioni del dispositivo durante tutta la sua vita utile. La camera è dotata di connessioni integrate per gli accessori (ad es. valvole, manifold). La gamma di accessori è molto vasta, per assicurare massimi livelli di informazione sui sistemi (pressione, temperatura, composizione dei fluidi, intervento di manutenzione successivo).

In generale, lo strumento misura il profilo di temperatura all'interno dell'ambiente di 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: montato direttamente 1b: installato a distanza	Scatola di derivazione con coperchio incernierato o a vite per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. ■ 316/316L ■ Leghe di alluminio ■ Altri materiali disponibili su richiesta
2: sistema di supporto	Snodo di supporto per l'orientamento della scatola di derivazione. 316/316L
3: pozzetto principale	Il pozzetto principale è costituito da un tubo di spessore calcolato e selezionato in base a standard di riferimento internazionali. È progettato per proteggere i sensori da condizioni di processo gravose come carichi statici e dinamici e corrosione. ■ 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 → 15. ■ 316 + 316L ■ 304 ■ 310 ■ 321 ■ Altri materiali disponibili su richiesta
5: inserto	Termocoppia con e senza messa a terra con isolamento minerale o RTD (Pt100 Wire-Wound). Per informazioni dettagliate vedere la tabella delle informazioni per l'ordine.
6 progettazione delle estremità dei contatti termici del sensore 6a: per pozzetti di protezione	I sensori posti all'interno del pozzetto principale possono essere mantenuti nella posizione di misura corretta per mezzo di pozzetti di protezione con estremità chiusa, che terminano con: ■ 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 possono essere sostituiti. ■ 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. ■ Punta dritta. Per informazioni dettagliate vedere la tabella delle Informazioni per l'ordine
6b: per tubi guida	I sensori posti all'interno del pozzetto principale possono essere mantenuti nella posizione di misura corretta per mezzo di tubi guida con estremità aperta, che terminano con: ■ Strisce metalliche che spingono il sensore contro la parete interna del pozzetto principale assicurando tempi di risposta rapidi. I sensori non sono sostituibili. ■ Punta piegata.
7: bullone ad occhiello	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. SS 316
8: cavi di estensione	Cavi per collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. ■ PVC schermati ■ Hyflon MFA schermati ■ Conduttori volanti in PVC non schermati
9: Collegamento di pressione (foro filettato)	Collegamenti e accessori ausiliari per il rilevamento della pressione.

Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
10: protezioni 10a: sistema di conduit per cavi (se si utilizza una testa remota) 10b: copertura per cavi di estensione	Conduit per cavi: in poliammide flessibile per collegare la parte superiore della camera diagnostica e la scatola di derivazione remota. 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: giunti a compressione	Accessori di tenuta ad alte prestazioni, installati per assicurare la tenuta tra la testa della camera diagnostica e l'ambiente esterno, e adatti a svariati fluidi di processo e a combinazioni difficili di temperatura e pressione.
12: camera diagnostica 12a: camera base 12b: camera avanzata	Camera diagnostica per rilevamento delle perdite e contenimento di sicurezza. Monitoraggio del comportamento del sistema grazie alla funzione di rilevamento continuo della pressione dei fluidi contenuti. Configurazione base: inserti non sostituibili. Cavi di estensione sostituibili in caso di danno accidentale (mediante sostituzione dell'estremità esterna dell'inserto). Configurazione avanzata: inserti completamente sostituibili.

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.
- Attraverso tutti i protocolli di uso comune, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP appropriato. 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 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.

Trasmettitore da testa programmabile 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 termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Può essere installato come apparecchio a sicurezza intrinseca in aree pericolose classificate come zona 1 ed è utilizzato a scopo di strumentazione nella testa terminale FF secondo la norma DIN EN 50446. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori 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 accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate direttamente da pannello di controllo mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori 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 accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione veloci e semplificate direttamente dal pannello di controllo tramite PC, ad es. utilizzando un software operativo come ControlCare di Endress+Hauser o NI Configurator di National Instruments. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

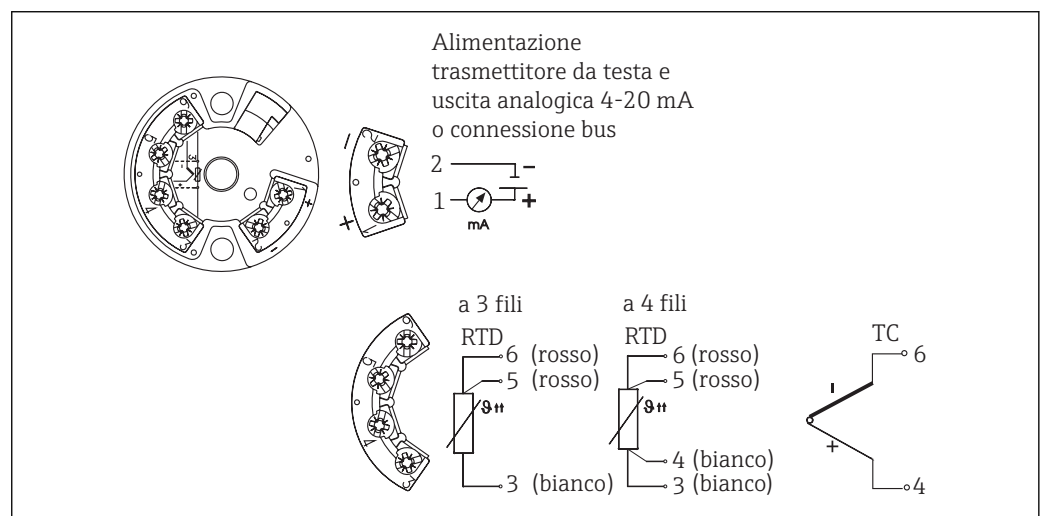
- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Livelli insuperabili di affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine nei processi critici
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori di backup, funzioni diagnostiche dei sensori
- Accoppiamento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

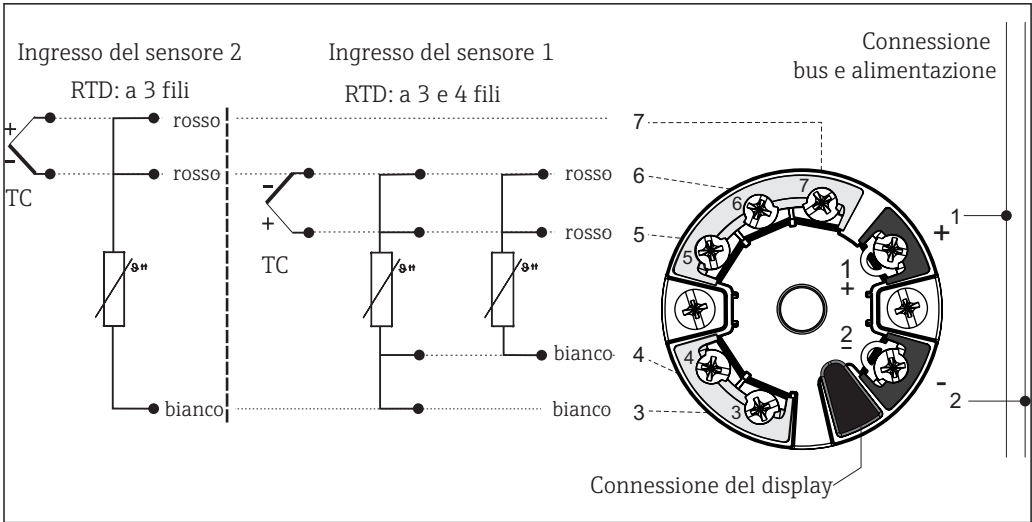
Schemi elettrici

Schemi elettrici per il collegamento di TC e RTD



A0016712-TT

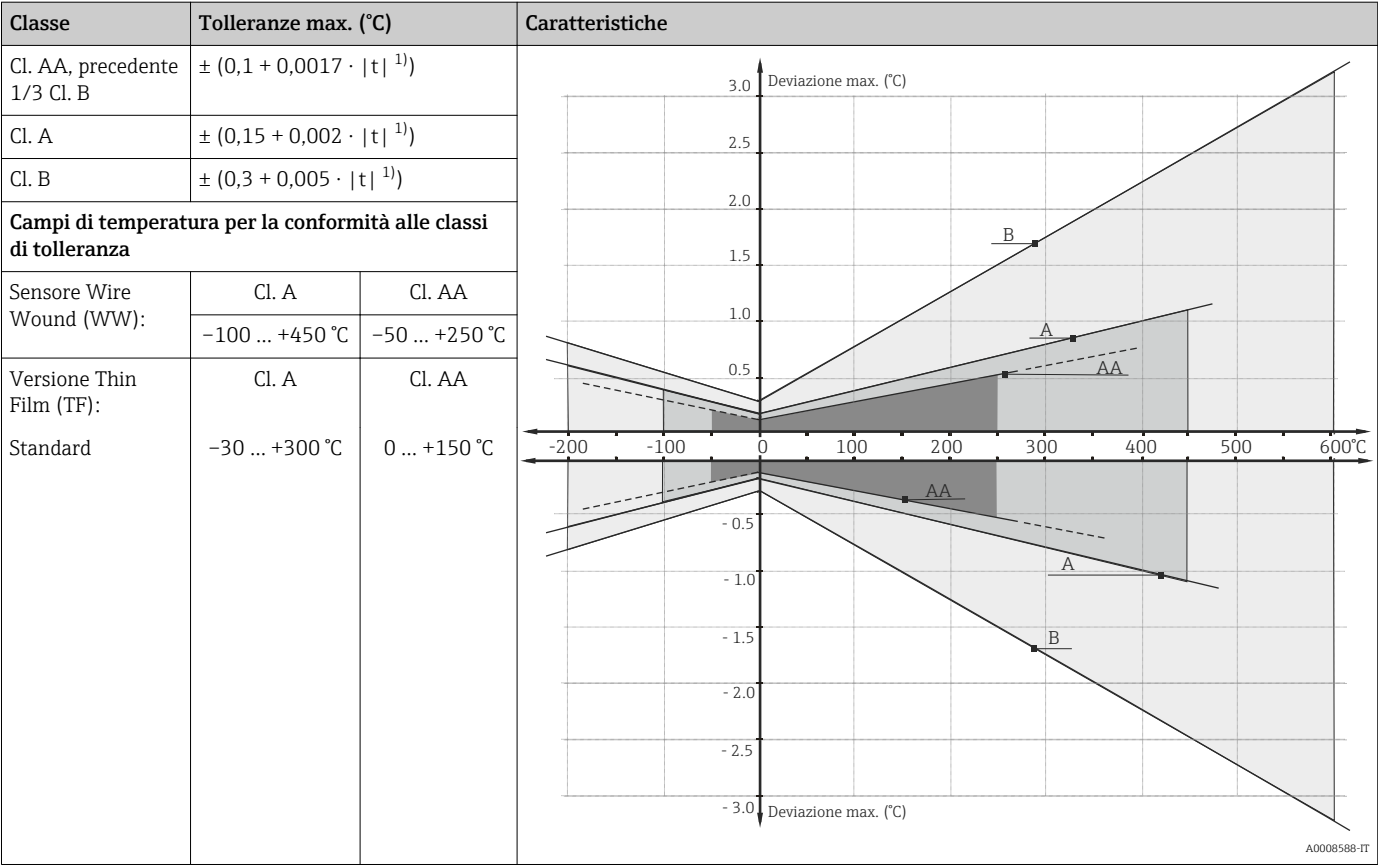
2 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con singolo ingresso sensore (TMT18x)



3 Schema elettrico dei trasmettitori da testa a doppio ingresso sensore (TMT8x)

Caratteristiche operative

Accuratezza Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



1) |t| = valore assoluto °C

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

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	
IEC 60584		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots 333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 750\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots 375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 750\text{ °C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots 333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$)	1	$\pm 1,5\text{ °C}$ ($-40 \dots 375\text{ °C}$) $\pm 0,004\text{ t }^{1)}$ ($375 \dots 1000\text{ °C}$)

1) $|t|$ = valore assoluto °C

Standard	Tipo	Tolleranza standard	Tolleranza speciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Deviazione, vale il valore più elevato	
	J (Fe-CuNi)	±2,2 K o ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	±1,1 K o ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	±2,2 K o ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K o ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)	±1,1 K o ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ = valore assoluto °C

Tempo di risposta

 Tempo di risposta per il termometro senza trasmettitore. Se per il termometro completo (compreso il pozzetto primario) 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 m/s, sovratemperatura 10 K):

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Ad esempio: con spessore del pozzetto 3,6 mm (0,14 in), tubi guida 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 m/s, sovratemperatura 10 K):

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

Resistenza agli urti e alle 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).

 Quando 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 attività 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 primario.

La taratura si esegue confrontando i valori misurati dagli elementi sensibili 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 con temperature a punto fisso, 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

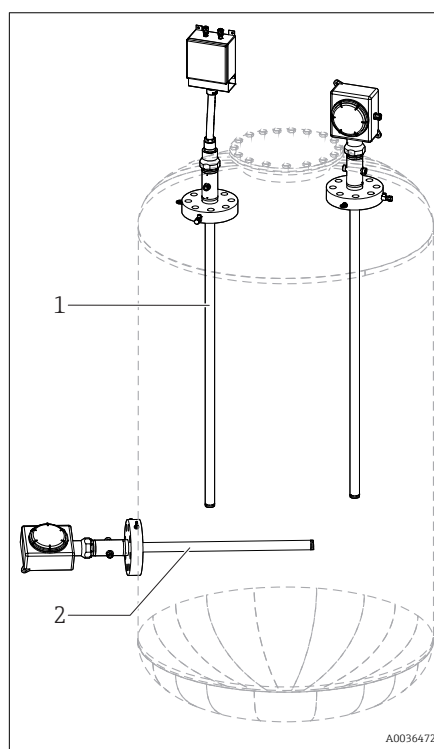
Posizione di montaggio

Il punto di installazione deve rispettare i requisiti elencati in questa documentazione, ad es. temperatura ambiente, classe di protezione, classe climatica, ecc. Si devono controllare attentamente le dimensioni dei telai di supporto già esistenti o delle staffe saldate alla parete del reattore (in genere non inclusi nella fornitura) o di qualsiasi telaio presente nell'area di installazione.

Orientamento

Nessuna restrizione. Il termometro multipunto può essere installato con configurazione orizzontale, verticale o inclinata rispetto all'asse verticale del reattore o del recipiente. La misura di un profilo di temperatura tridimensionale può essere attivata:

- installando diversi termometri multipunto verticali nella direzione longitudinale (1) del reattore.
- installando il sistema del termometro multipunto in direzione orizzontale (2) o inclinata.



Configurazione verticale (1):

I diversi sensori sono allineati lungo una retta, che coincide con l'asse longitudinale del recipiente (misura multipunto lineare).

Configurazione radiale (2):

I diversi sensori sono allineati lungo una retta, che coincide con il diametro orizzontale del recipiente (in combinazione con un ingresso di un tronchetto). Si devono prevedere degli adeguati sistemi di supporto.

Configurazione inclinata:

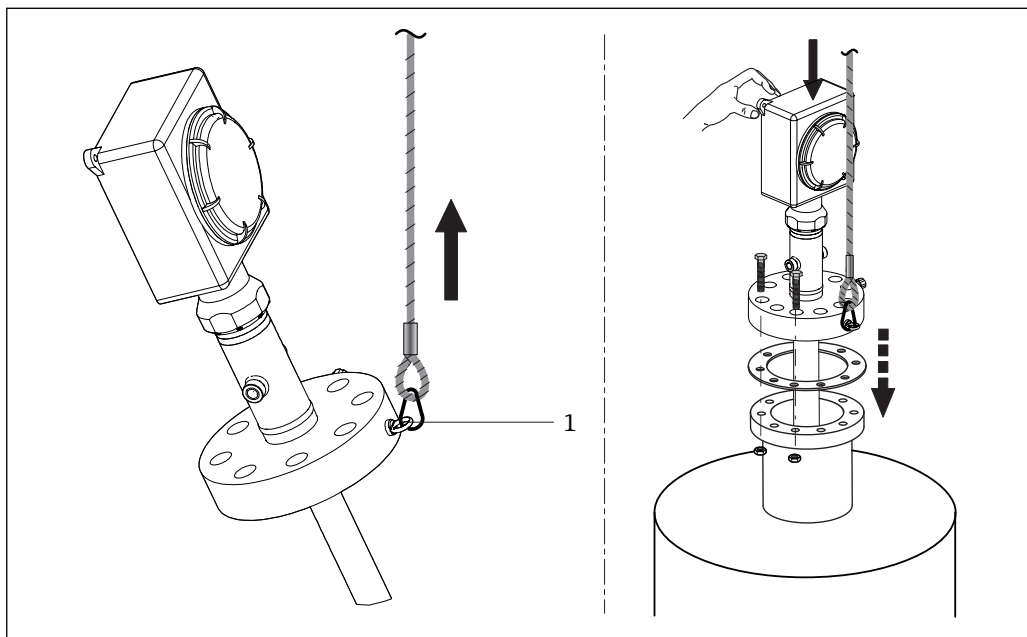
I diversi sensori sono allineati lungo una retta inclinata che coincide con un ingresso inclinato del recipiente. Si devono prevedere degli adeguati supporti.

Istruzioni di installazione

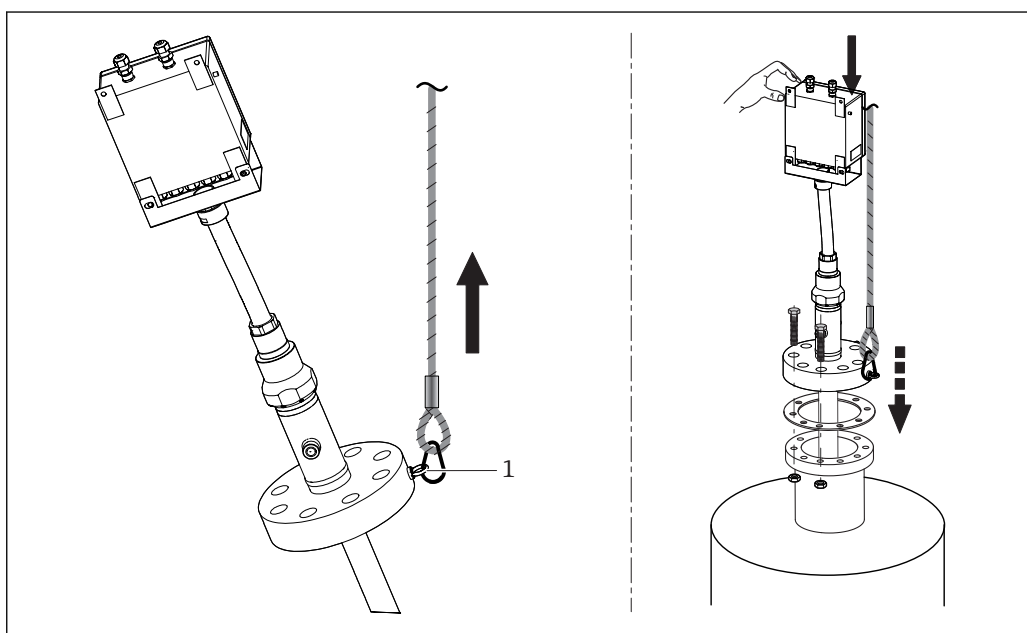
Il termometro multipunto modulare è stato sviluppato per l'installazione mediante una connessione al processo flangiata in un recipiente, un reattore, un serbatoio o simile. Tutte le parti e i componenti devono essere trattati con attenzione. Durante la fase di installazione, sollevamento e introduzione dell'apparecchiatura attraverso il tronchetto predefinito, si deve evitare:

- Errato allineamento con l'asse del tronchetto.
- Carichi sulle parti saldate o filettate dovuti all'azione del peso del dispositivo.
- Deformazione o schiacciamento di componenti filettati, bulloni, dadi, pressacavi e giunti a compressione.
- Attriti tra il pozzetto primario e la struttura interna del reattore.
- Fissaggio del pozzetto primario alle infrastrutture del reattore in modo da non consentire spostamenti assiali o movimenti.

Se non si può utilizzare la struttura interna come interfaccia di fissaggio, Endress+Hauser fornisce componenti di supporto speciali con minima invasività nel processo, per raggiungere i punti di misura richiesti.



A0036473



A0036474



Durante l'installazione, il termometro completo deve essere sollevato e movimentato utilizzando funi fissate in modo adatto al golfaro della flangia (1) o fissate con molta attenzione sul 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: ■ 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

Per selezionare la corretta configurazione del prodotto, si devono conoscere almeno la temperatura di processo e la pressione di processo. Se sono richieste delle caratteristiche del prodotto speciali, per definire il prodotto intero si devono prendere in considerazione obbligatoriamente altri dati, come tipo di fluido di processo, fasi, concentrazione, viscosità, correnti e turbolenze, velocità di corrosione.

Campo di temperatura di processo	Fino a +816 °C (+1 501 °F) (in base ai materiali standard della connessione al processo).  Le flange della connessione al processo, con le specifiche classi di pressione nominale selezionate in base ai requisiti dell'impianto, definiscono le condizioni di processo massime per il funzionamento del dispositivo.
---	---

Campo pressione di processo 0 ... 240 bar (0 ... 3 481 psi)



In tutti i casi, la pressione di processo massima richiesta deve essere combinata con la temperatura di processo massima consentita per la struttura. Le connessioni al processo, come i giunti a compressione, le flange con le specifiche classi nominali e i pozzetti, selezionati in base ai requisiti dell'impianto, definiscono le condizioni di processo massime per il funzionamento del dispositivo. Gli specialisti Endress+Hauser possono assistere il cliente per affrontare qualsiasi argomento correlato.

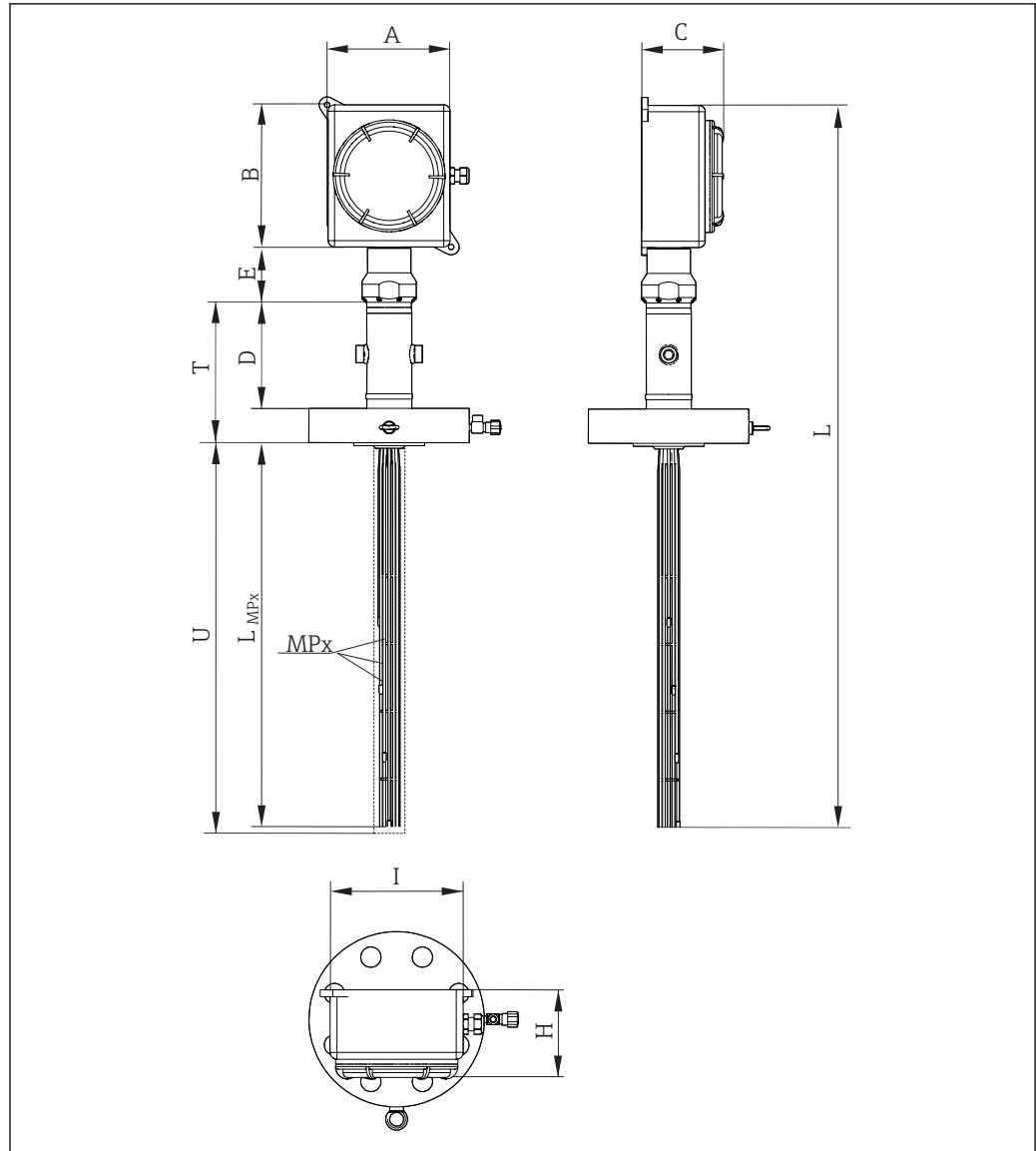
Applicazioni di processo:

- Distillazione atmosferica/sottovuoto
- Idrocracking/cracking catalitico
- Reforming catalitico
- Idrodesolforazione
- Composti inorganici azotati
- Ammoniaca
- Urea
- Processi GTL
- Unità di distillazione e idrogenazione
- Hydrotreating
- Visbreaking
- Coking ritardato

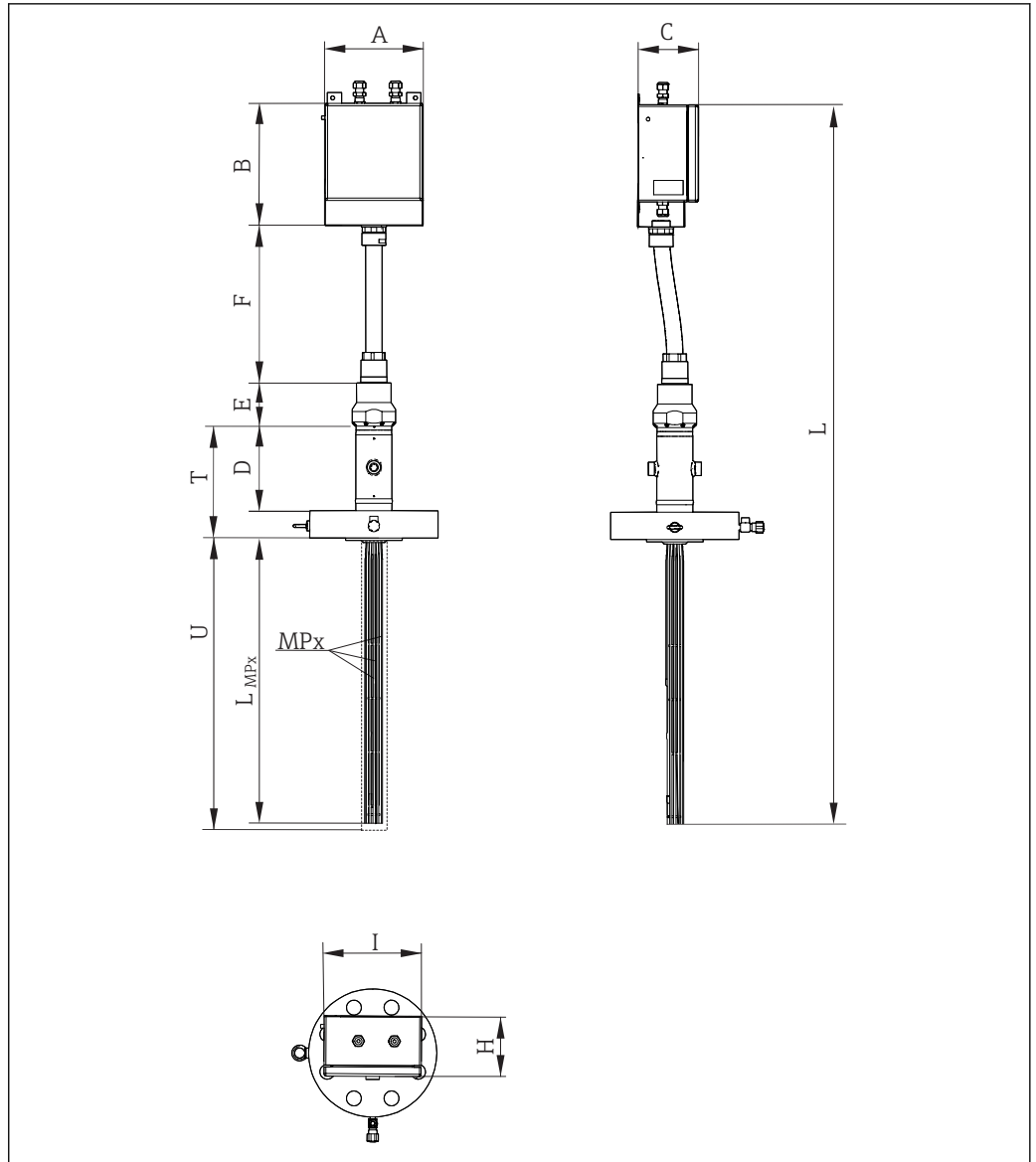
Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

L'armatura multipunto complessiva è composta da diverse armature secondarie. Sono disponibili diversi inserti, adatti a specifiche condizioni di processo, che assicurano massima precisione e lunga durata. Il pozzetto primario dovrebbe essere selezionato per aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione, oltre che per consentire la sostituzione degli inserti. 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.



A0036476



A0036475

4 Design del termometro multipunto modulare con giunto orientabile. Testa montata direttamente nella prima immagine o testa a montaggio remoto nella seconda immagine. Tutte le dimensioni in mm (in)

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

C

Camera diagnostica = 390 mm (15,35 in)

E Lunghezza di estensione

F Lunghezza tubo flessibile

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

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

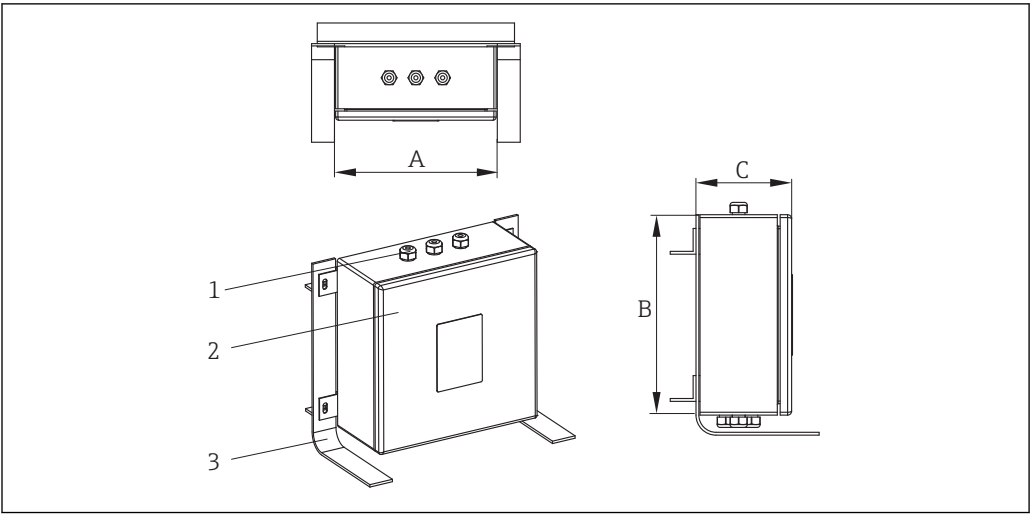
L Lunghezza del dispositivo

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

T Lunghezza del rivestimento

U Lunghezza di immersione

Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavi
- 2 Scatola di derivazione
- 3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta ad ambienti con agenti chimici. 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 placcato 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	Approvazioni ATEX, IEC, UL, CSA, FM per l'uso in aree pericolose	Approvazione ATEX per l'uso in aree pericolose

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Marcatura	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga ■ ATEX 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	→ ☞ 20-
Coperchio	Incernierato e filettato	-
Diametro max tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Sistema di supporto

In caso di montaggio diretto della scatola di derivazione, è previsto un giunto orientabile che permette di regolare la posizione angolare rispetto al corpo del sistema.

Assicura la connessione tra la testa della camera diagnostica e la scatola di derivazione. Il design di montaggio garantisce un facile accesso per le operazioni di monitoraggio e manutenzione di inserti e cavi di estensione, assicurando anche una connessione altamente rigida per la scatola di derivazione e i carichi di vibrazione.

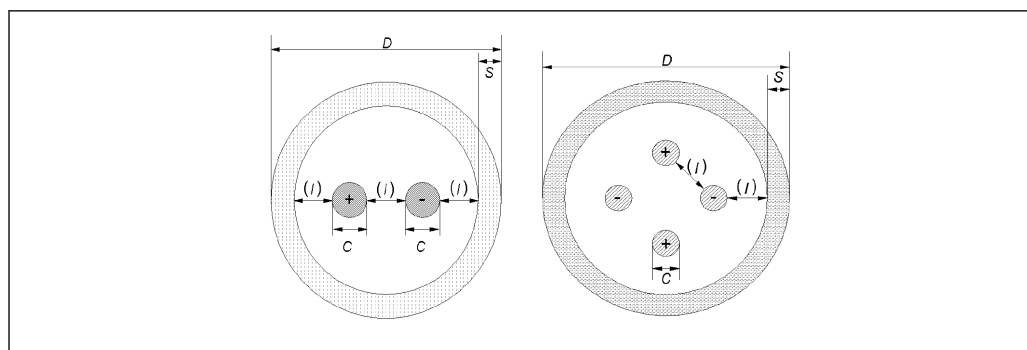
Inserti, cavi guida e pozzetti di protezione

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di giunto a caldo	Materiale 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 a terra/Non collegato a terra	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Spessore conduttori

Tipo di sensore	Diametro in mm (in)	Parete	Spessore min guaina (S)	Diametro min conduttori (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 guaina
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L
3 (0,12)	1x Pt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

Pozzetti di protezione o cavi guida

Diametro esterno in mm (in)	Materiale 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

I componenti di tenuta (giunti a compressione) sono saldati sulla testa della camera diagnostica per garantire la corretta tenuta in tutte le condizioni operative previste e consentire la manutenzione/ sostituzione dell'inserto rimovibile (soluzione base) o degli inserti (soluzione avanzata).

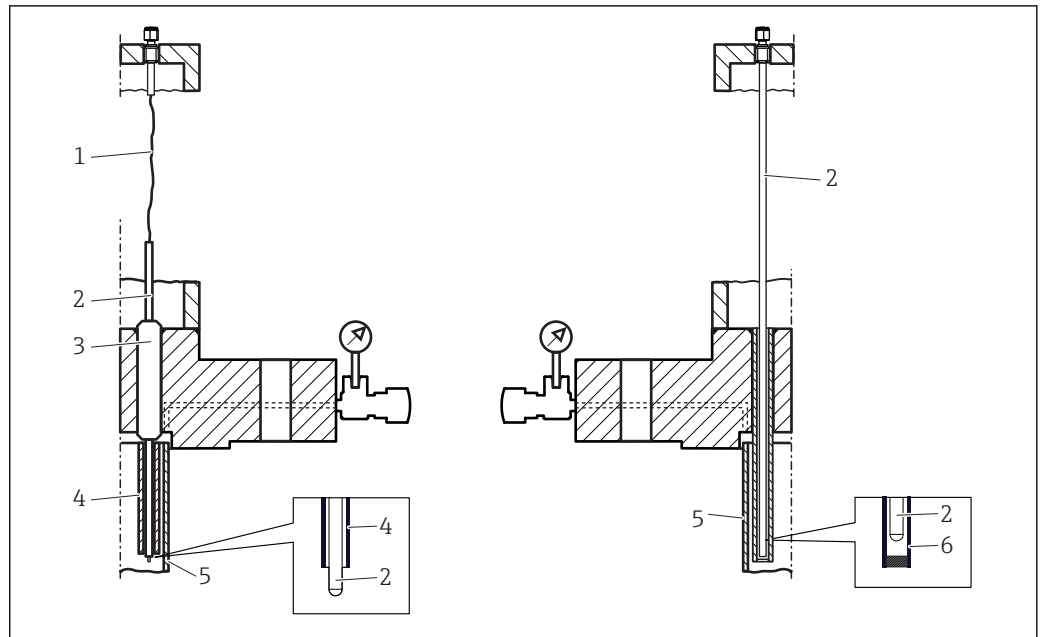
Materiale: AISI 316/AISI 316H

Pressacavi

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

Materiale	Marcatura	Protezione IP	Campo T ambiente	Diametro max tenuta
Ottone placcato 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)

Funzione diagnostica



5 Lato sinistro: versione base, lato destro: versione avanzata

- 1 Fili senza estensione (interruzione)
- 2 Sensore
- 3 Boccola di transizione
- 4 Cavo guida aperto
- 5 Pozzetto primario
- 6 Pozzetto di protezione

Primo livello di 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 eventuali perdite (o la permeazione di gas) che si verificano attraverso il pozzetto termometrico primario e pianificare la manutenzione.

Secondo livello di diagnostica

La camera diagnostica è un modulo progettato per consentire il monitoraggio del comportamento del termometro multipunto e il contenimento sicuro di eventuali perdite o permeazioni provenienti dal processo dopo l'attraversamento della barriera del pozzetto termometrico primario e di uno dei seguenti elementi:

- guaina dell'inserto
- saldature tra inserti e connessione al processo
- pozzetti di protezione.

Attraverso l'elaborazione di tutte le informazioni acquisite, consente di valutare l'andamento dell'accuratezza delle misure, la vita di servizio residua e il piano di 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 40 kg (88 lb).

L'occhiello che fa parte della connessione al processo deve essere utilizzato come l'unico componente di sollevamento per spostare l'intero dispositivo.

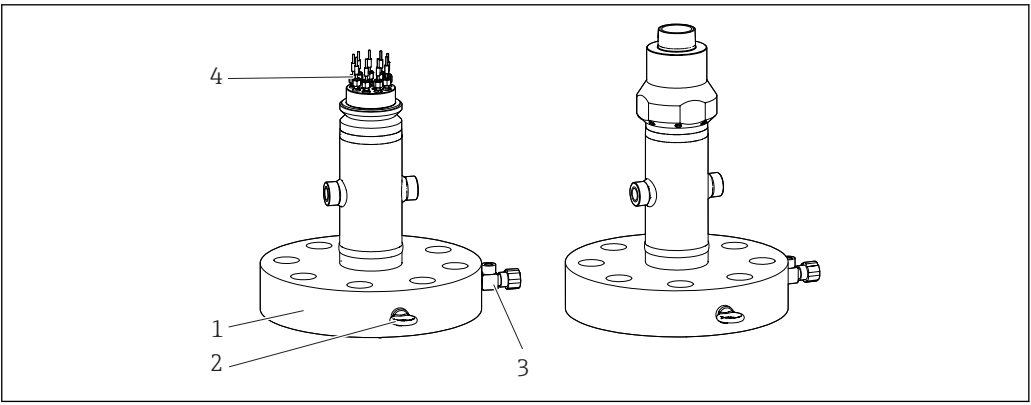
Materiali

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 al 1.4404, il 1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di ferrite delta 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 ▪ Materiale adatto per acqua e acque reflue poco inquinate ▪ 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 (1 499 °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 (1 472 °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 impermeabile alla corrosione intergranulare ■ Buona saldabilità ■ Le principali applicazioni sono pareti di fornace, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

Connessione al processo



6 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Occhiello
- 3 Attacco di pressione
- 4 Adattatore a pressione

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, 310, 321
IT	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

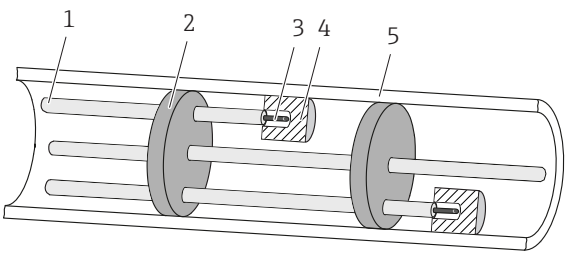
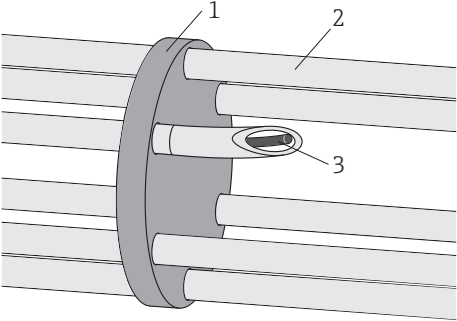
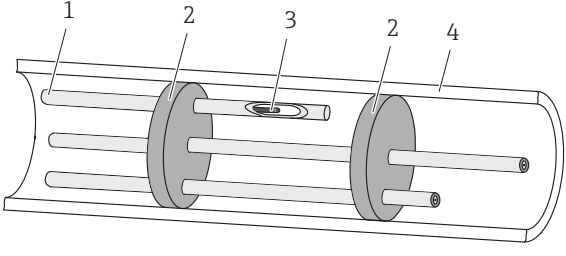
1) Su richiesta, sono disponibili flange conformi allo standard GOST.

Giunti a compressione

I giunti a compressione sono saldati sulla testa della camera diagnostica per consentire la sostituzione dei sensori (se applicabile). 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 dei contatti termici

A: blocco di contatto termico  1 Cavo guida 2 Distanziatore 3 Inserto 4 Blocco termico 5 Parete del pozzetto primario	Premuto contro la parete interna per garantire il trasferimento ottimale del calore tra il pozzetto primario e il sensore di temperatura sostituibile
B: cavi guida piegati e distanziatori  1 Distanziatore 2 Cavo guida 3 Inserto	■ Utilizzati su configurazioni diritte e pozzetti esistenti per il centraggio assiale del fascio di inserti ■ Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori ■ Consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantire il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto esistente ■ Design modulare ¹⁾
C: tubi di protezione e distanziatori  1 Pozzetto di protezione 2 Distanziatore 3 Inserto 4 Parete del pozzetto primario	Ogni sensore è protetto dal pozzetto di protezione con puntale diritto

D: blocco termico (saldato al pozzetto primario) A0036155 1 Parete del pozzetto primario 2 Distanziatore 3 Cavo guida 4 Inserto 5 Contatto saldato 6 Disco del blocco termico 7 Giunto di saldatura 8 Asta di supporto	■ Assicura il trasferimento ottimale del calore attraverso la parete del pozzetto primario e i sensori di temperatura. ■ I sensori sono sostituibili.
E: nastri bimetallici A0028435 7 Nastri bimetallici con o senza cavi guida 1 Cavo guida 2 Inserto 3 Nastro bimetallico	■ Non consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto quando attivati dalla differenza di temperatura ■ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati

1) Possibilità di montaggio in fabbrica o in loco

Operatività

Per informazioni dettagliate sul funzionamento, consultare le informazioni tecniche dei trasmettitori di temperatura Endress+Hauser, oppure i manuali del relativo software operativo.

Certificati e approvazioni

Marchio CE	Il termometro completo è fornito con i singoli componenti con marchio CE, per garantire l'uso sicuro in aree pericolose e ambienti pressurizzati.
Approvazioni per aree pericolose	L'approvazione Ex vale per i singoli componenti, ad es. scatola di derivazione, pressacavi, morsetti. Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, UL, FM, CSA, IEC-EX, NEPSI, EAC-EX), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata. Gli inserti ATEX Ex ia sono disponibili solo per i diametri $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Per maggiori informazioni, contattare uno specialista Endress+Hauser.
Approvazione PED	Se richiesto, il termometro può essere fornito con approvazione PED secondo la Direttiva europea 2014/68/UE. Risultati dei calcoli, procedure di prova e certificati sono forniti secondo la procedura di calcolo richiesta e come previsto nel fascicolo tecnico del prodotto.
Certificazione HART	Il trasmettitore di temperatura HART® è registrato da FieldComm Group. Il dispositivo è conforme alle specifiche del protocollo di comunicazione HART®.
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	Il trasmettitore di temperatura FOUNDATION Fieldbus™ ha superato tutte le prove ed è stato certificato e registrato da FOUNDATION Fieldbus. Il dispositivo rispetta quindi tutti i requisiti delle seguenti specifiche: ■ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™ ■ H1 FOUNDATION Fieldbus™ ■ Kit per il controllo di interoperabilità (Interoperability Test Kit - ITK), stato di revisione aggiornato (n. di certificazione del dispositivo disponibile su richiesta): il dispositivo può essere utilizzato anche con dispositivi certificati di altri produttori ■ Test di Conformità del livello fisico secondo FOUNDATION Fieldbus™
Certificazione PROFIBUS® PA	Il trasmettitore di temperatura PROFIBUS® PA è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), l'organizzazione degli utenti PROFIBUS. Il dispositivo soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche: ■ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™ ■ Certificato secondo il profilo PROFIBUS® PA (la versione del profilo attuale è disponibile su richiesta) ■ Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)
Altre norme e direttive	■ IEC 61326-1:2007: compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC) ■ IEC 60529: grado di protezione della custodia (codice IP) ■ IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termocoppie ■ ASME B16.5, B16.36, EN 1092-1, GOST 12820-20: flangia
Certificazione dei materiali	Il certificato relativo al materiale 3.1 (secondo lo standard EN 10204) può essere richiesto separatamente. Il certificato comprende una dichiarazione sui materiali utilizzati per la costruzione del singolo sensore e garantisce la tracciabilità dei materiali mediante il numero di identificazione del termometro multipunto. Se necessario, i dati relativi all'origine dei materiali potranno essere richiesti successivamente.
Report di collaudo e taratura	La "taratura in fabbrica" viene eseguita in base a una procedura interna in un laboratorio Endress+Hauser accreditato dalla European Accreditation Organization (EA) secondo lo standard ISO/IEC 17025. A parte, è possibile richiedere una taratura conforme alle linee guida EA (SIT/Accredia) o (DKD/DAkKS). La taratura è eseguita sugli inserti del termometro multipunto.

Informazioni per l'ordine

Panoramica della fornitura, v. tabella di configurazione seguente.

Maggiori informazioni per l'ordine sono disponibili contattando l'Ufficio commerciale Endress +Hauser locale: www.it.endress.com

Versione dell'inserto	
Sostituibile	☐
Non sostituibile	☐

Connessione al processo: flangia		
Standard	■ ASME B16.5 ■ EN1092-1	☐ ☐
Materiale	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4404 ■ 321/1.4541 ■ 310L/1.4845 ■ 304/1.4301 ■ 304L/1.4307	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Superficie anteriore	■ RF ■ RTJ ■ Tipo A ■ Tipo B1	☐ ☐ ☐ ☐
Dimensioni	■ 1 1/2", 2", 3" ■ DN40, DN50, DN80	

Per altri tipi di connessione al processo si devono specificare le dimensioni e le caratteristiche generali.

		Il numero di punti max. dipende dalla versione dell'inserto ¹⁾	
Struttura del contatto termico:		A=B=C=D	E
Dimensione del pozzetto	1 1/2	7	7
	2	10	8
	2 1/2	12	10
	3	12	12

1) In caso d'ordine, il numero di punti massimo è sottoposto a un controllo di fattibilità.

Pozzetto primario		
Dimensioni del pozzetto	■ 1 1/2" ■ 2" ■ 2 1/2" ■ 3"	☐ ☐ ☐ ☐
Materiale del pozzetto	■ 316/1.4401 ■ 316L/1.4435 ■ 321/1.4541 ■ 310L/1.4845 ■ 304/1.4301 ■ 304L/1.4307	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Inserto, sensore		
Principio di misura	- Termocoppia (TC) - Termometro a resistenza (RTD)	☐ ☐
Tipo	TC: J, K, N RTD: Pt100	_____
Struttura	- TC: singola, doppia - RTD: a 3 fili, a 4 fili, 2x a 3 fili	☐ ☐
Esecuzione	- TC: collegata, non collegata a terra - RTD: fili avvolti (Wire wound - WW), film sottile (Thin Film - TF)	☐ ☐
Materiale della guaina	316L, Alloy 600, Pyrosil	_____
Approvazioni	Sicurezza intrinseca Area sicura	☐ ☐
Standard/Classe	- IEC/Classe 1 - ASTM/Classe speciale - IEC/Classe A - IEC/Classe AA	☐ ☐ ☐ ☐

Distribuzione dei punti di misura		
Posizionamento	- Equidistanti - Personalizzato	☐ ☐
Numero	2, 4, 6, 8, 10, 12 ¹⁾	_____
Lunghezza dell'inserzione	TAG (descrizione)	(L _{MPx}) in mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
.....3	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) Configurazioni/numeri diversi sono disponibili su richiesta

Scatola di derivazione (testa)		
Materiale	Acciaio inox (standard) Alluminio (da specificare) Altri su richiesta	☐ ☐
Collegamento elettrico	Cablaggio della morsettiera: - Morsettiera - standard/numero - Morsettiera - compensata/numero - Morsettiera - ricambio/numero Cablaggio del trasmettitore: - Protocollo HART, ad es.: TMT182, TMT82 - Protocollo PROFIBUS PA, ad es.: TMT84 - Protocollo FOUNDATION Fieldbus, ad es.: TMT85 - Quantità	☐ / _____ ☐ / _____ ☐ / _____ ☐ ☐ ☐ _____
Approvazioni	Ex e / Ex ia / Ex d	_____
Ingressi cavo (lato del processo)	Singolo o multipli, tipo: M20 Quantità Altro su richiesta (nel caso di scatola di derivazione separata con tubo flessibile, M32, poliammide)	_____ / _____ _____ / _____
Ingressi cavo (lato del cablaggio)	Singolo o multipli, tipo: M20, M25, NPT ½", NPT 1" Quantità Altro su richiesta	_____ / _____ _____ / _____

Telaio di supporto della scatola di derivazione	
■ Separato ■ Giunto orientabile ■ Altro su richiesta	☐ ☐ ☐ _____

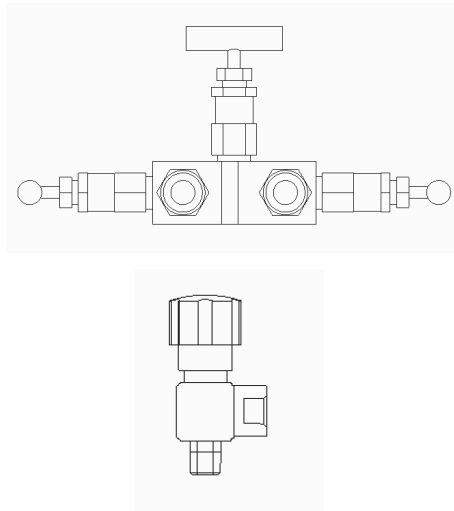
TAG		
Info dispositivo	Vedere le specifiche del cliente / come indicato	☐ ☐ (tabella)
informazioni sul punto di misura	Vedere le specifiche del cliente Posizione, come indicato: ■ Identificazione (TAG), sul dispositivo (lamina nera) ■ Identificazione (TAG), a cura del cliente ■ Identificazione (TAG), sul trasmettitore ■ Identificazione (TAG), sul dispositivo (etichetta metallica) ■ Identificazione (TAG), sul cavo di estensione ■ Identificazione (TAG), RFID ■ Da specificare	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

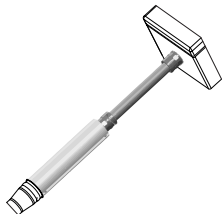
Requisiti aggiuntivi		
Lunghezze dei fili di estensione, solo per testa separata	Specifiche in mm:	_____
Materiale dei fili di estensione	■ PVC, -20...105 °C ■ Hyflon MFA, -200...250 °C ■ Altri su richiesta	☐ ☐ _____

Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser, che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Per informazioni più dettagliate sul codice d'ordine, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Accessori specifici del dispositivo

Accessori	Descrizione
Tag	Una 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 sensore in metallo saldato per la misura in gas, vapore o liquidi. Vedere la famiglia di sensori PMP di Endress+Hauser PMP
 A0034865	Raccordo, 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.
Raccordo / manifold / valvole	
Sistema di scarico	Si tratta di un sistema di scarico per depressurizzare la camera diagnostica. Il sistema comprende: ▪ Valvole trunnion a 2 e 3 vie ▪ Trasmettitore di pressione ▪ Valvole di sicurezza a 2 vie Il sistema può consentire la connessione di diverse camere diagnostiche, installate nel medesimo reattore.

Accessori	Descrizione
Sistema di campionamento portatile	Un sistema da campo portatile consente di campionare il fluido presente nella camera diagnostica per sottoporlo ad analisi chimiche in un laboratorio esterno. Il sistema comprende: ■ Tre cilindri ■ Regolatore di pressione ■ Tubi flessibili e rigidi ■ Linee di sfiato ■ Connettori rapidi e valvole
 A0036534 Sistema di conduit separato per il cavo	È composto da un conduit del cavo in poliammide e serve per collegare l'estremità superiore del pozzetto e la scatola di derivazione separata, che è già dotata di un coperchio in acciaio inox sagomato. Questo coperchio serve per proteggere le connessioni dei cavi ed è fissato al telaio della scatola di derivazione.

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 interfaccia USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'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	Serve per valutare e convertire le variabili di processo dinamiche HART in segnali in corrente analogici o valori di soglia.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F
Adattatore SWA70 wireless HART	Utilizzato per le connessioni wireless dei 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 remoto dei misuratori 4-20 mA collegati mediante 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 ■ Su CD-ROM per installazione su PC.
W@M	Life Cycle Management per gli impianti W@M comprende varie applicazioni software, utili durante l'intero processo: dalla pianificazione all'acquisizione delle materie prime, all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dei misuratori. Sono disponibili tutte le informazioni relative a ogni singolo dispositivo per tutto il suo ciclo di vita, come stato del dispositivo, parti di ricambio e documentazione specifica. L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati. W@M è disponibile: ■ Via Internet: www.it.endress.com/lifecyclemanagement ■ Su CD-ROM per installazione su PC.
FieldCare	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. Inoltre, utilizzando informazioni di stato, offre anche un metodo semplice ma efficace per verificare lo stato e le condizioni dei dispositivi.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S

Documentazione

Questa guida si riferisce al gruppo completo. Per avere una panoramica completa delle istruzioni tecniche e di funzionamento delle parti, consultare la documentazione dei singoli componenti prodotti da Endress+Hauser:

- Informazioni tecniche trasmettitori di temperatura iTEMP:
 - HART® TMT82, a due canali, RTD, TC, Ω, mV, mV (TI01010TEN_1715)
 - HART® TMT182, a due canali, RTD, TC, Ω, mV, mV (TI078ren_1310)
 - TMT181, programmabile tramite PC, a un canale, RTD, TC, Ω, mV (ti070ren)
 - PROFIBUS® PA TMT84, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (TI00138ren_0412)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (TI00134REN_0313)
- Informazioni tecniche relative agli inserti:
 - Termometro a termocoppia iTHERM TSC310 (TI00255ten_0111)
- Informazioni tecniche per il trasmettitore di pressione:
 - CERABAR S PMP71 (TI00451PEN_0111)

www.addresses.endress.com
