

# Informazioni tecniche

## iTHERM TMS11

### MultiSens Linear

Termometro a TC e RTD multipunto modulare con pozzetto principale



#### 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

- 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

*[Continua dalla pagina del titolo]*

- 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 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  $\Omega$  a 0 °C (32 °F) e un coefficiente di temperatura  $\alpha = 0,003851$  °C<sup>-1</sup>.

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  $\mu\text{m}$  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

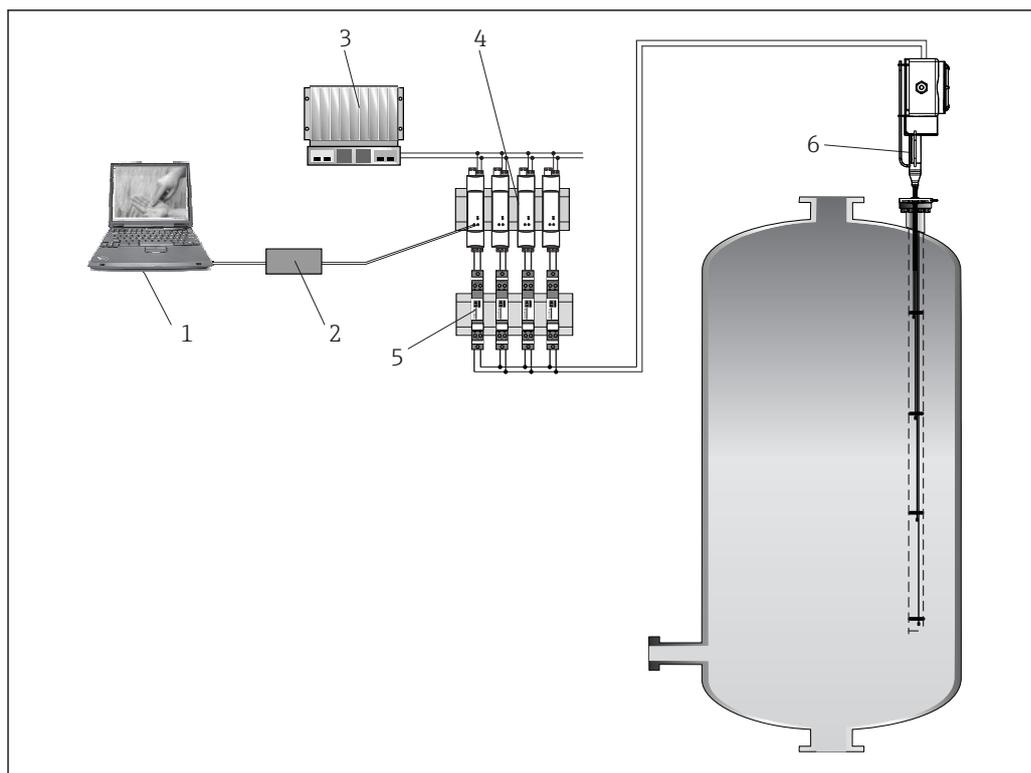
Endress+Hauser offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura - tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo.

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)



A0036089

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<sub>DC</sub>, 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. → 30
- 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.

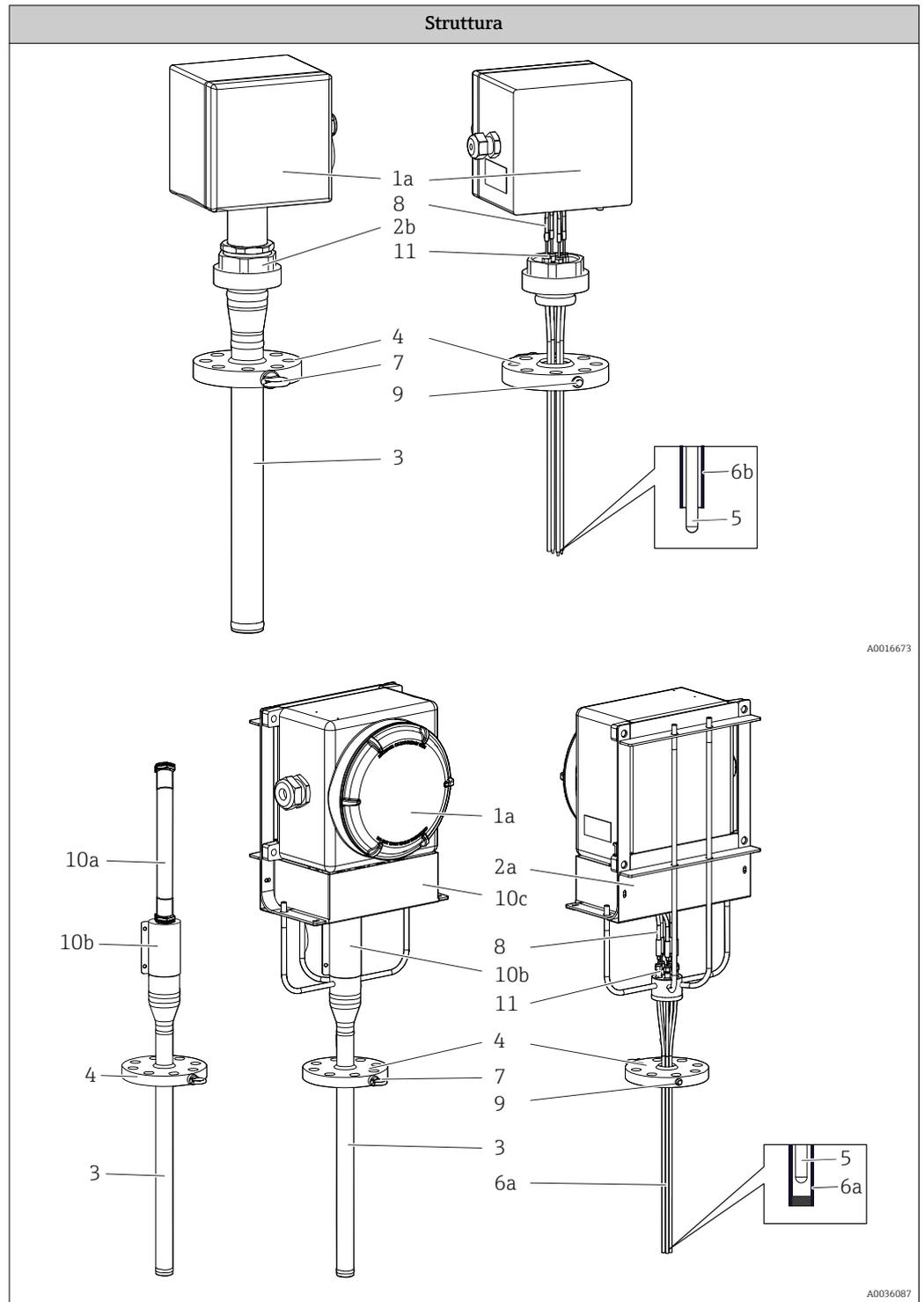
## Dati costruttivi

Il termometro multipunto appartiene a una serie di prodotti, configurabili in modo modulare, per il rilevamento della temperatura multipunto. La costruzione consente la gestione separata di sottounità e componenti e semplifica la manutenzione e l'ordine di parti di ricambio.

Comprende le seguenti sottounità principali:

- **Inserito:** è formato da singoli elementi sensibili rivestiti in metallo (termocoppie o termoresistenze), protetti dal pozzetto primario saldato alla connessione al processo. Inoltre, tubi guida o pozzetti di protezione consentono la sostituzione degli inserti in condizioni operative. Quando possibile, ogni inserto può essere gestito come singola parte di ricambio e ordinato mediante codici d'ordine specifici per prodotti standard (ad es. TSC310, TST310) o codici speciali. Per il codice d'ordine corretto, contattare lo specialista Endress+Hauser locale.
- **Connessione al processo:** rappresentata da una flangia ASME o EN. Può essere fornita con porta di pressione e golfari 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 per testa di connessione:** serve per sostenere la scatola di derivazione. Sono disponibili due diversi tipi:
  - telaio di supporto montato direttamente
  - giunto di raccordo in tre pezzi
- **Accessori addizionali:** possono essere ordinati per qualsiasi configurazione e sono consigliati nel caso di sensori sostituibili (ad es. trasmettitori di pressione, manifold, valvole e raccordi).
- **Pozzetto primario:** è saldato direttamente alla connessione al processo ed è stato sviluppato per garantire elevata protezione meccanica e resistenza alla corrosione.

In generale, il sistema misura un profilo di temperatura lineare nell'ambiente del processo. Installando diversi Multisens Linear (in orizzontale, verticale o inclinati), si può ottenere anche un profilo di temperatura tridimensionale.



Descrizione, opzioni e materiali disponibili	
1: Testa 1a: Montata direttamente 1b: Separata	Scatola di derivazione con coperchio incernierato per i collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Leghe di alluminio</li> <li>▪ Altri materiali su richiesta</li> </ul>
2: Sistema di supporto 2a: Con aste e coperchio di protezione	Telaio di supporto per requisiti antideflagranti. 316/316L
2b: Con giunto di raccordo in tre pezzi	Telaio di supporto per requisiti di sicurezza intrinseca. 316/316L
3: Pozzetto primario	Il pozzetto primario è formato 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 passa attraverso la connessione al processo e sull'estremità superiore si trova un giunto a compressione, che consente la sostituzione dell'inserito (se possibile) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 310L</li> </ul>
4: Connessione al processo flangiata secondo standard ASME o EN	È una flangia secondo standard internazionali o costruita per soddisfare requisiti di processo specifici → 14. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316 + 316L</li> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 310L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ Altri materiali su richiesta</li> </ul>
5: Inserto	Termocoppie o termoresistenze (Pt100 a filo avvolto) con isolamento minerale, collegate o non collegate a terra. Per dettagli, consultare la tabella Informazioni per l'ordine
6 Costruzione del puntale di: 6a: pozzetti di protezione	I sensori all'interno del pozzetto primario possono essere sostenuti nella posizione di misura corretta mediante pozzetti di protezione con estremità chiusa. Le estremità di questi pozzetti possono essere con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rondelle di contatto termiche saldate, per garantire un trasferimento di calore ottimale attraverso la parete del pozzetto primario e i sensori di temperatura. I sensori sono sostituibili.</li> <li>▪ singoli blocchi termici, pressati contro la parete interna per garantire un trasferimento di calore ottimale tra il pozzetto primario e il sensore di temperatura sostituibile.</li> <li>▪ puntale dritto.</li> </ul> Per dettagli, consultare la tabella Informazioni per l'ordine
6b: Tubi guida	I sensori all'interno del pozzetto primario possono essere sostenuti nella posizione di misura corretta mediante tubi guida con estremità aperta. Le estremità di queste guide possono terminare con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fascette bimetalliche, per spingere il sensore a contatto con la parete interna del pozzetto principale e consentire tempi di risposta rapidi. Sensori non sostituibili.</li> <li>▪ puntale curvato.</li> </ul>
7: Golfaro	Elemento di sollevamento per una facile movimentazione del dispositivo durante l'installazione. SS 316
8: Cavi di estensione	Cavi per i collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC schermato</li> <li>▪ Hyflon MFA schermato</li> <li>▪ Conduttori volanti in PVC non schermati</li> </ul>
9: Connessione opzionale (porta di pressione con foro filettato)	Connessioni e raccordi ausiliari per il rilevamento della pressione.

Descrizione, opzioni e materiali disponibili	
10: Protezioni 10a: Sistema conduit del cavo (nel caso di testa separata) 10b: Coperchio per conduit del cavo 10c: Coperchio per cavo di estensione	Sistema conduit del cavo: in poliammide flessibile, per collegare l'estremità superiore del pozzetto primario e la scatola di derivazione separata. Coperchio per conduit del cavo: formato da due mezzi scudi, installati tra l'estremità superiore del pozzetto primario e la scatola di derivazione. Coperchio per cavo di estensione: formato da una piastra sagomata in acciaio inox, fissata al telaio della scatola di derivazione, per proteggere le connessioni dei cavi.
11: Giunto a compressione	Raccordi ad alte prestazioni, per la tenuta tra la testa del pozzetto e l'ambiente esterno, sono adatti per un'ampia gamma di fluidi di processo e condizioni di temperatura e pressione severe.

## 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:

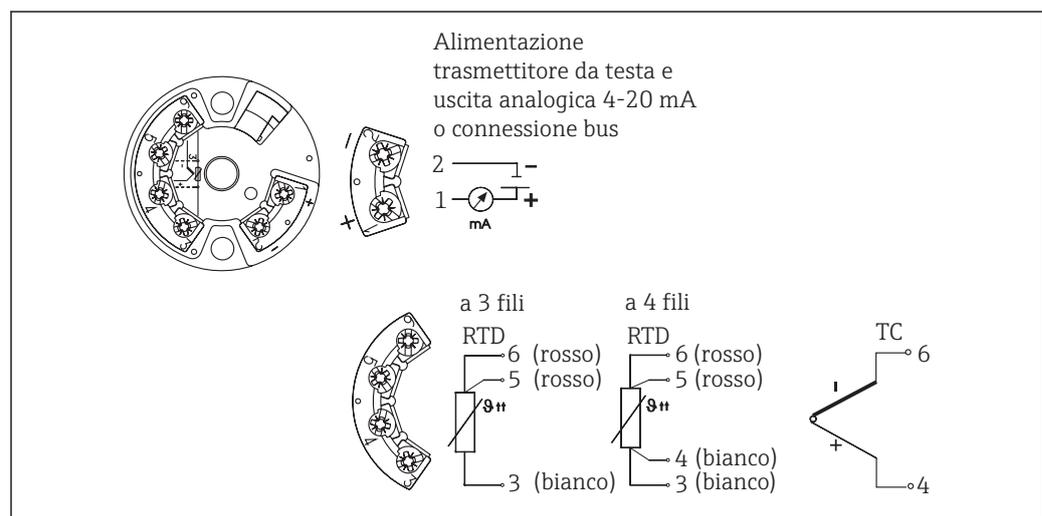
- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Livelli insuperabili di affidabilità, accuratezza e stabilità a lungo termine nei processi critici
- Funzioni matematiche
- Monitoraggio della deriva del termometro, sensori di backup, funzioni diagnostiche dei sensori
- Accoppiamento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

## Alimentazione

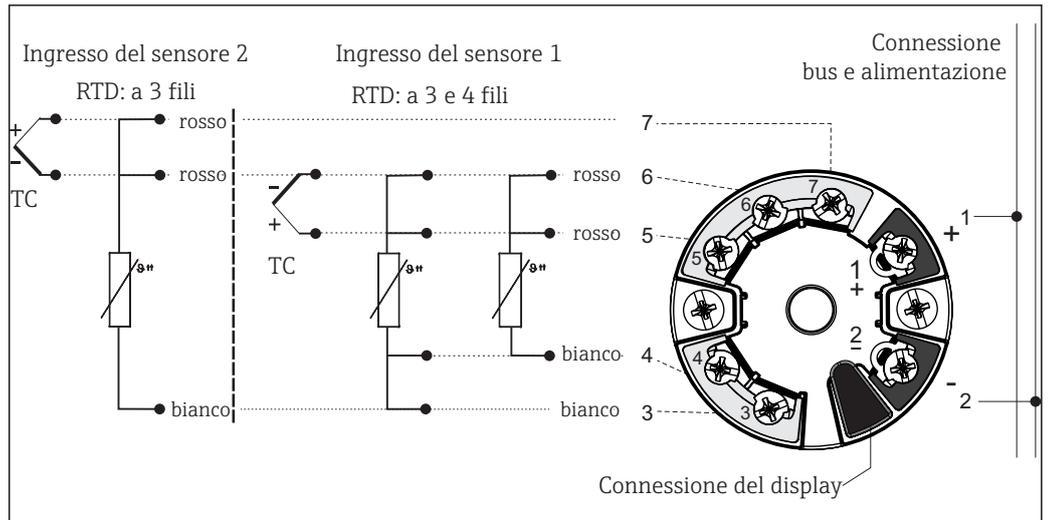
- i
  - I cavi elettrici di collegamento devono essere lisci, resistenti alla corrosione, facilmente pulibili e ispezionabili, resistenti alle sollecitazioni meccaniche e insensibili all'umidità.
  - È possibile eseguire la messa a terra o la schermatura delle connessioni utilizzando i morsetti di terra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

### Schemi elettrici

Schemi elettrici per il collegamento di TC e RTD



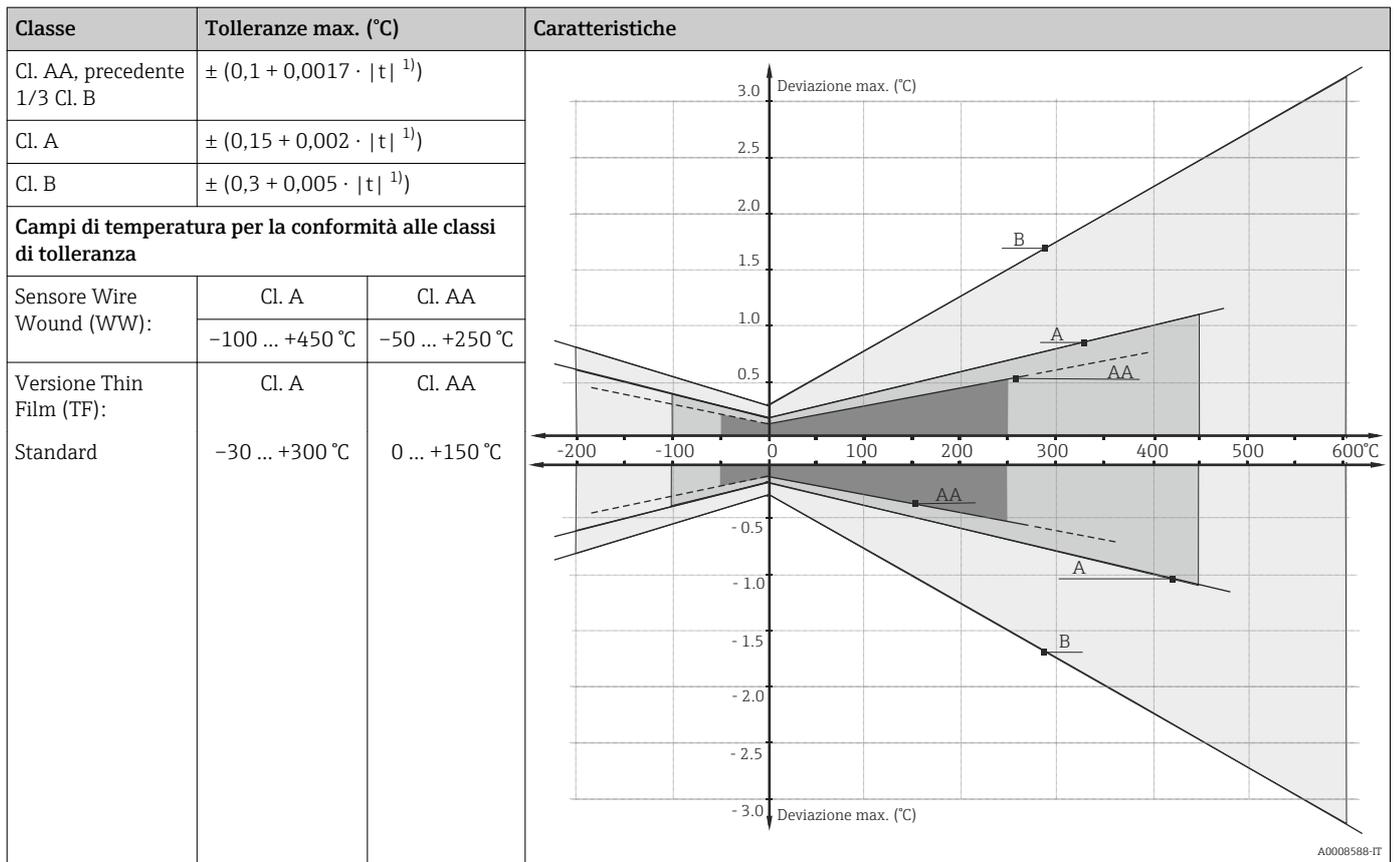
2 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con singolo ingresso sensore (TMT18x)



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

1)  $|t|$  = valore assoluto °C

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

1)  $|t|$  = valore assoluto °C

## Tempo di risposta

**i** 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).

**i** 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

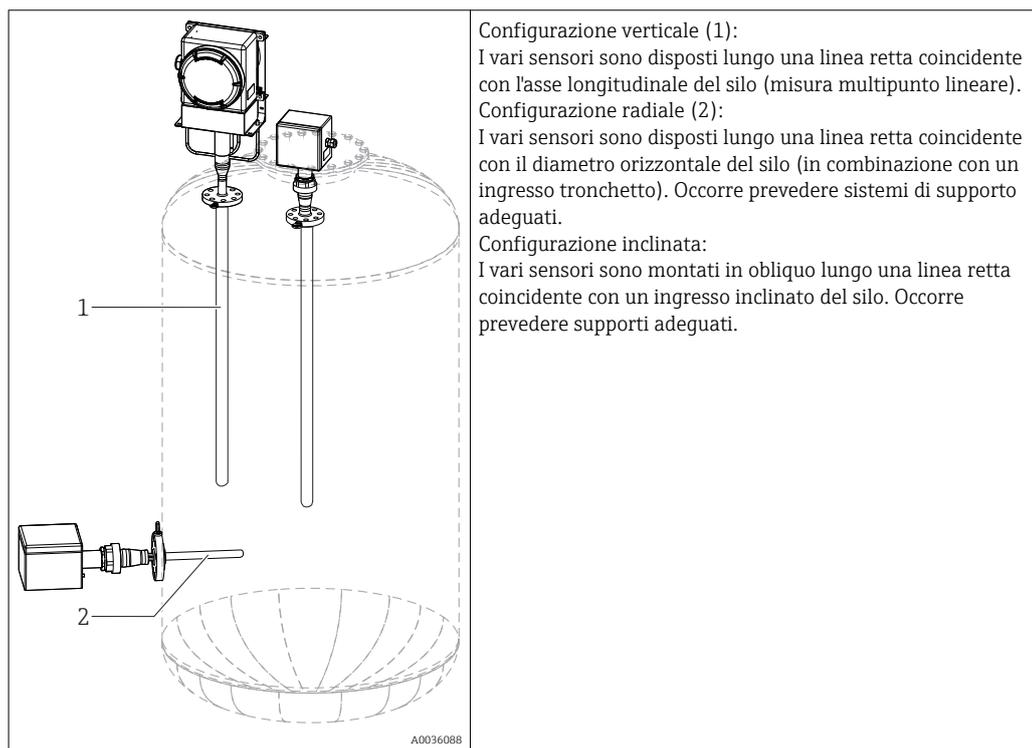
### Posizione di montaggio

Il punto di installazione deve 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.

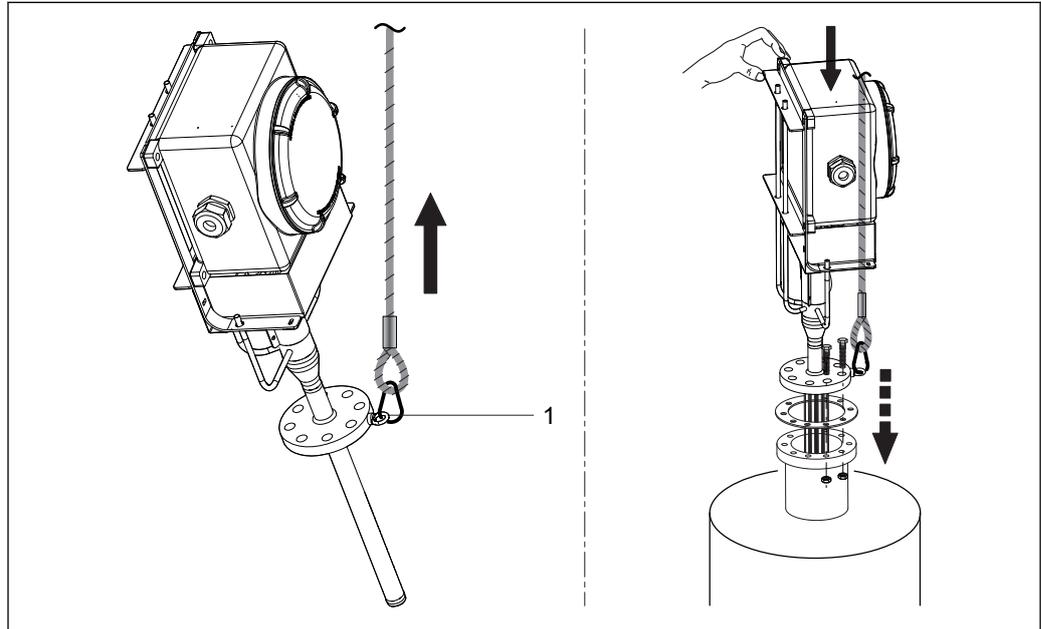


### Istruzioni di installazione

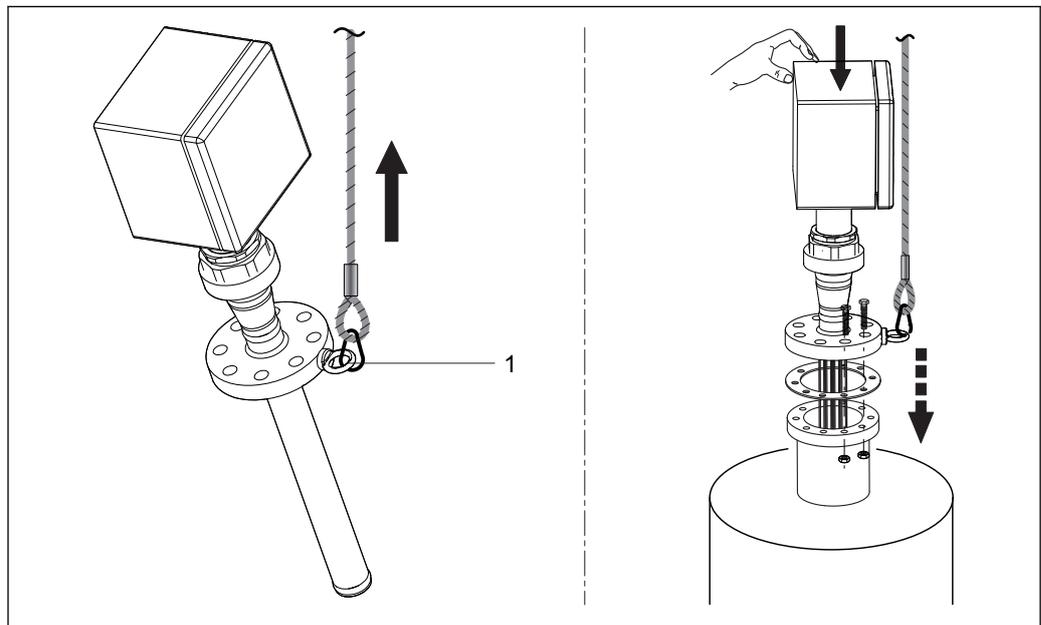
Il termometro multipunto modulare è progettato per essere installato mediante una connessione al processo flangiata in un silo, reattore, serbatoio o ambiente simile. Tutte le parti e i componenti devono essere maneggiati con attenzione. Durante la fase di installazione, il sollevamento e l'introduzione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

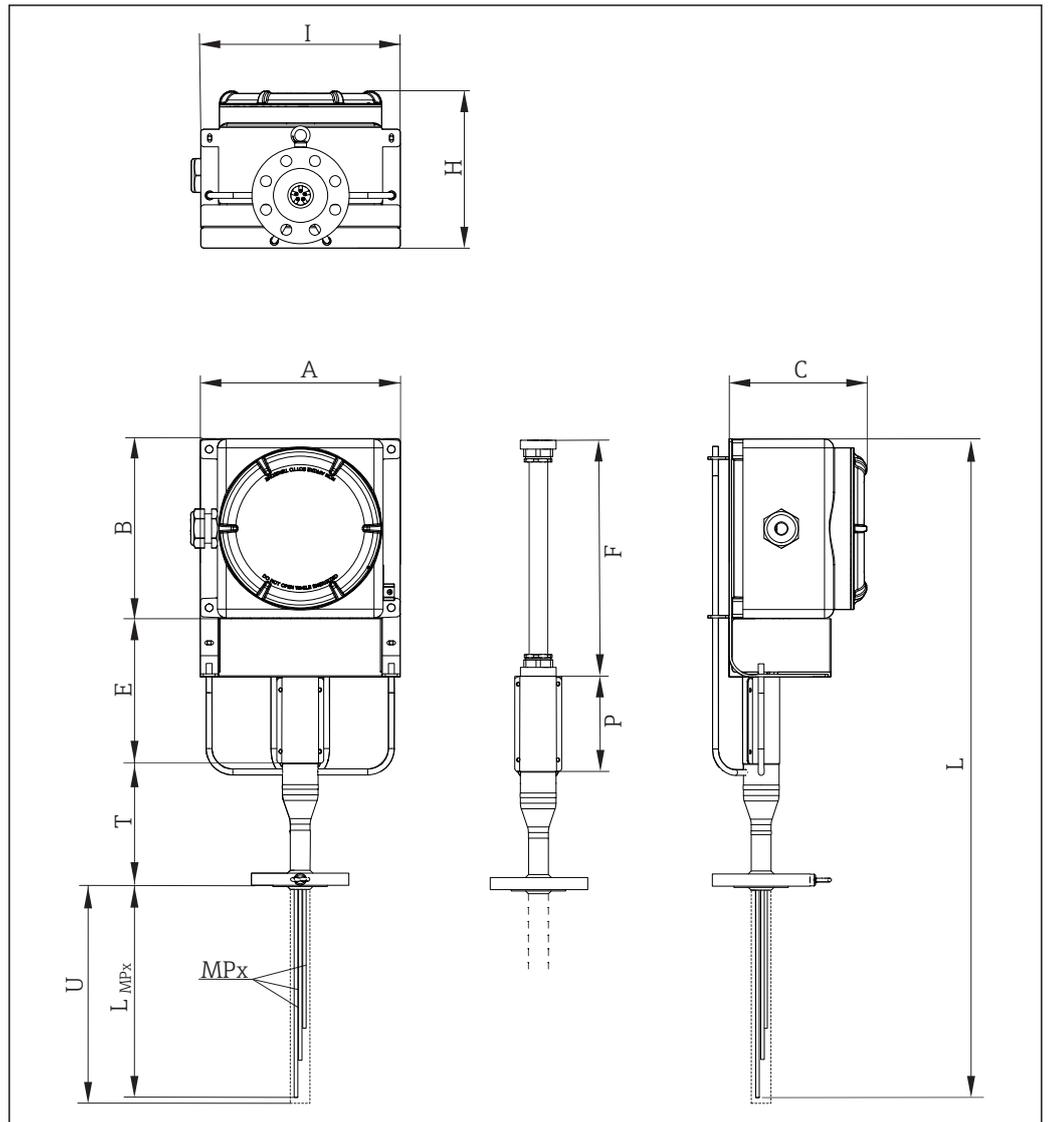
- Distillazione a pressione atmosferica/sottovuoto
- Cracking catalitico/idrocracking
- Reforming catalitico
- Idrodesolforazione
- Sostanze inorganiche a base di N
- Ammoniaca
- Urea
- 
- Unità di distillazione e idrogenazione

## Costruzione meccanica

---

**Struttura, dimensioni**

Il termometro multipunto è formato da diversi sottounità. Sono disponibili inserti diversi per specifiche condizioni di processo allo scopo di ottenere la massima precisione e durata della vita operativa. Il pozzetto primario deve essere selezionato in modo da aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione. I cavi di estensione schermati associati sono disponibili in materiali di rivestimento particolarmente resistenti, che consentono di sopportare le diverse condizioni ambiente e garantire segnali stabili e in assenza di rumore. La transizione tra gli inserti e il cavo di estensione è realizzata con speciali boccole a tenuta stagna, che garantiscono il grado di protezione IP dichiarato.



A0036092

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

A, B, Dimensioni della scatola di derivazione, v. figura seguente

C

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

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

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

E Lunghezza di estensione

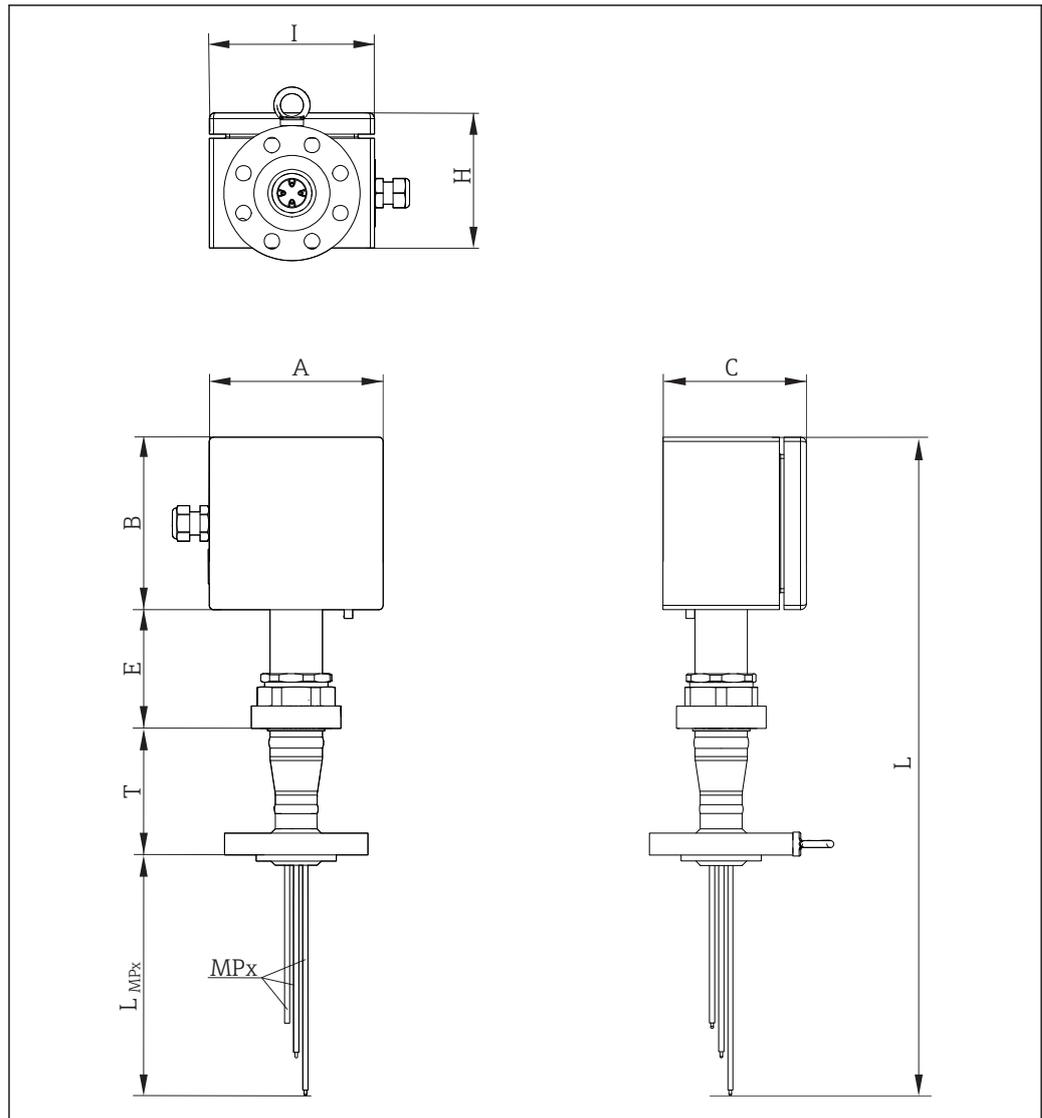
L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza della coibentazione

U Lunghezza di immersione

P Protezione: 250 mm

F Lunghezza del tubo flessibile



A0036093

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

*A, B*, Dimensioni della scatola di derivazione, v. figura seguente

*C*

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

*L<sub>MPx</sub>* Lunghezza di immersione degli elementi sensibili o dei pozzetti di protezione

*I, H* Ingombri della scatola di derivazione e del sistema di supporto

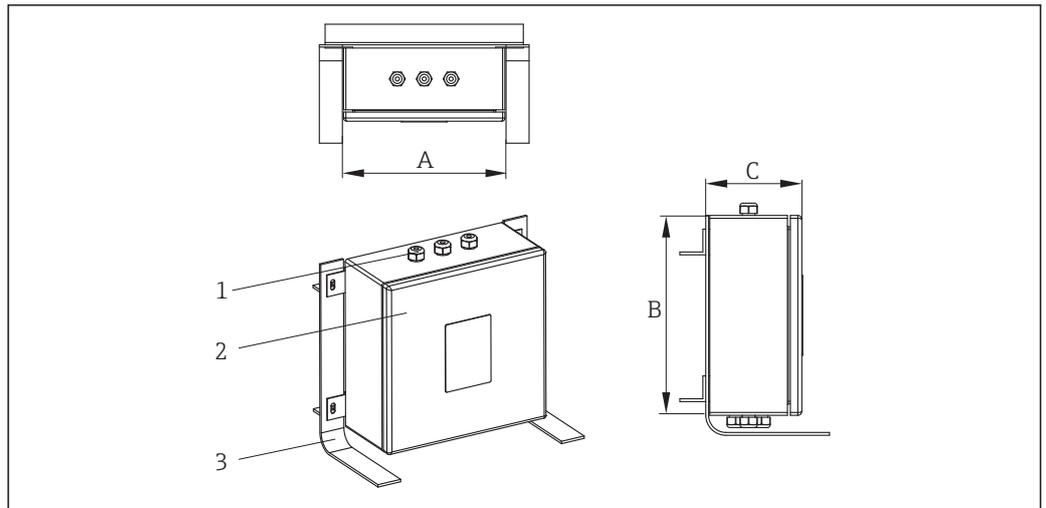
*E* Lunghezza di estensione

*L* Lunghezza del dispositivo

*T* Lunghezza della coibentazione

*U* Lunghezza di immersione

## Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavi  
2 Scatola di derivazione  
3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta per ambienti dove sono impiegate sostanze chimiche. Garantisce resistenza alla corrosione dovuta all'acqua di mare e stabilità alle forti variazioni termiche. Si possono installare morsetti Ex-e, Ex-i.

Eventuali 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	Approvazione ATEX per uso in area pericolosa	Approvazione ATEX per uso in area pericolosa

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Marchatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>▪ UL913 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ FM3610 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4</li> <li>▪ CSA C22.2 n. 157 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4</li> </ul>	→ 19
Coperchio	Incernierato e filettato	-
Diametro max.della guarnizione di 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.

Garantisce la connessione tra la testa del pozzetto primario 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. Evita l'accumulo di residui e fluidi potenzialmente pericolosi dovuti all'ambiente, che possono danneggiare la strumentazione e consente una continua ventilazione.

Nel caso di giunto di raccordo in tre pezzi, la scatola di derivazione può essere orientata e i cavi di estensione sono accessibili grazie alla possibilità di smontaggio del raccordo.

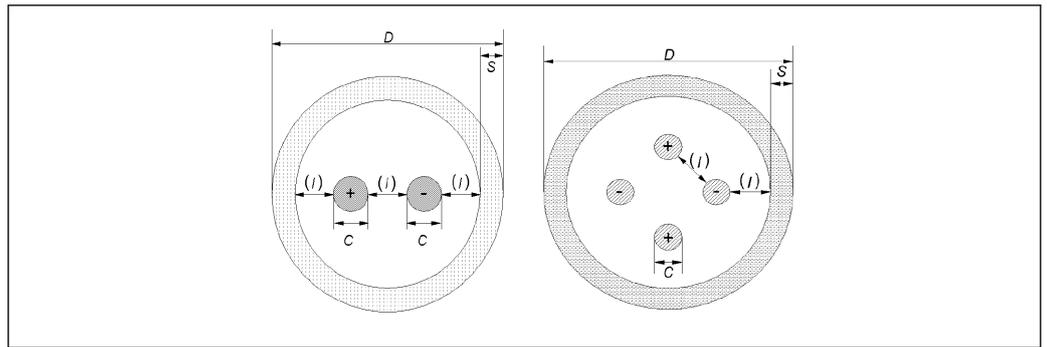
### Inserti, tubi guida e pozzetti di protezione

#### Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di giunto a caldo	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 del conduttore

Tipo di sensore	Diametro in mm (in)	Parete	Spessore min. della guaina (S)	Diametro min. del 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



A0055318

**RTD**

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

**Pozzetti di protezione o tubi guida**

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

**Elementi 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 montati forniscono il livello di affidabilità richiesto alle condizioni ambiente e alle condizioni operative indicate.

Materiale	Marcatura	Grado IP	Campo di T ambiente	Diametro max. della 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 IIC 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 nei quali è applicato il termometro multipunto sono in genere caratterizzati da condizioni severe in termini di pressione, temperatura, corrosione e dinamica dei fluidi di processo. Mediante la porta di pressione si possono rilevare e monitorare eventuali perdite (o la permeazione di gas), che si verificano nel pozzetto primario e pianificare la manutenzione.

**Peso**

Il peso può variare in base alla configurazione e dipende dalla scatola di derivazione e dalla struttura del telaio. Il peso approssimativo di un termometro multipunto (numero di inserti = 12, corpo principale = 3", scatola di derivazione di media grandezza) è tipicamente = 30 kg (66,1 lb).

Il golfaro, che fa parte della connessione al processo, è l'unico elemento di sollevamento che deve essere utilizzato per movimentare il dispositivo completo.

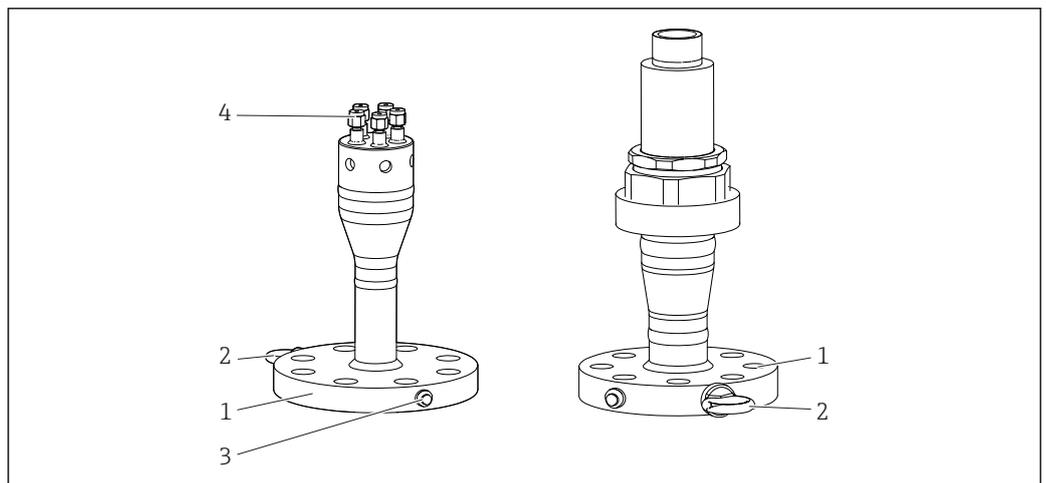
**Materiali**

Per la selezione delle parti bagnate si devono considerare le proprietà dei materiali elencati:

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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciaio inox austenitico</li> <li>▪ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura</li> <li>▪ Buone caratteristiche di saldatura, adatto a tutti i metodi di saldatura standard</li> <li>▪ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in silo in pressione</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciaio inox austenitico</li> <li>▪ Buona resistenza a una grande varietà di ambienti nell'industria chimica e tessile, in raffinerie, caseifici e industrie alimentari</li> <li>▪ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio insensibile alla corrosione intergranulare</li> <li>▪ Buona saldabilità</li> <li>▪ Le principali applicazioni sono le pareti refrattarie dei forni, i contenitori in pressione, le strutture saldate, le pale delle turbine</li> </ul>

**Connessione al processo**



A0036094

6 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Golfaro
- 3 Porta di pressione
- 4 Giunti a compressione

Le flange delle connessioni al processo standard corrispondono alle seguenti norme:

Norma <sup>1)</sup>	Dimensioni	Classificazione	Materiale
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 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

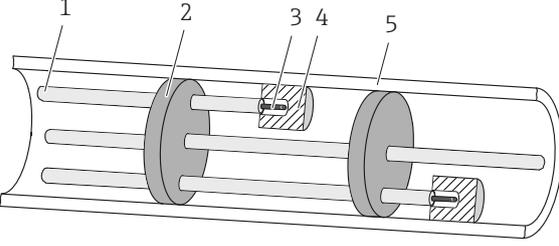
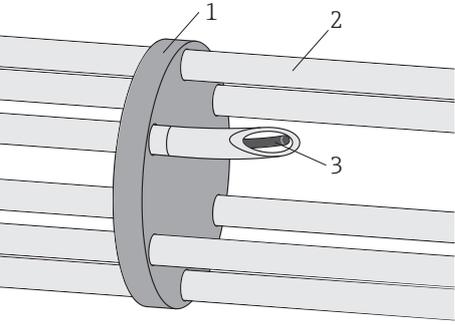
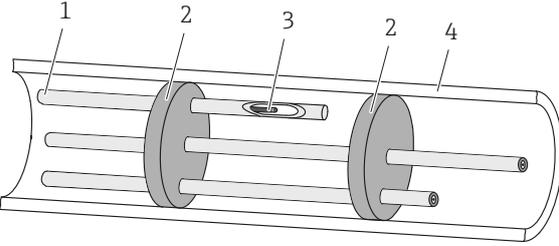
1) Flange secondo GOST sono disponibili su richiesta.

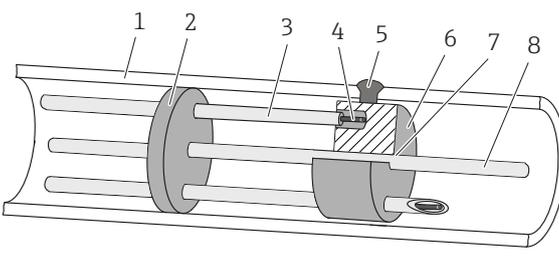
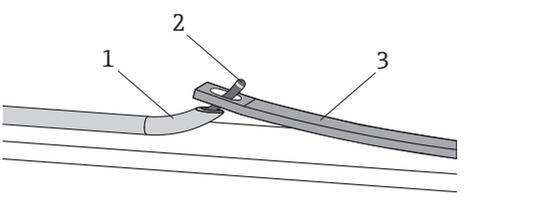
**Giunti a compressione**

I giunti a compressione sono saldati alla testa del pozzetto per consentire la sostituzione dei sensori (se possibile). Le dimensioni corrispondono a quelle dell'inserto. I giunti a compressione rispettano i massimi standard di affidabilità in termini di materiali e prestazioni richieste

<b>Materiale</b>	AISI 316/316H
------------------	---------------

### Componenti per il contatto termico

<p>A: blocco di contatto termico</p>  <p>1 Tubo guida 2 Distanziatore 3 Inserto 4 Blocco termico 5 Parete del pozzetto primario</p> <p>A0036153</p>	<p>I blocchi termici sono pressati contro la parete interna per garantire un trasferimento di calore ottimale tra il pozzetto primario e il sensore di temperatura sostituibile</p>
<p>B: tubi guida curvati e distanziali</p>  <p>1 Distanziatore 2 Tubo guida 3 Inserto</p> <p>A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consente la sostituzione del sensore</li> <li>■ Garantisce il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto esistente</li> </ul>
<p>C: distanziali e pozzetti di protezione</p>  <p>1 Pozzetto di protezione 2 Distanziatore 3 Inserto 4 Parete del pozzetto primario</p> <p>A0036632</p>	<p>Ogni sensore è protetto dal relativo pozzetto con puntale dritto</p>

<p>D: disco del blocco termico (saldato al pozzetto primario)</p>  <p>A0036155</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Parete del pozzetto primario</li> <li>2 Distanziatore</li> <li>3 Tubo guida</li> <li>4 Inserto</li> <li>5 Contatto saldato</li> <li>6 Disco del blocco termico</li> <li>7 Giunto di saldatura</li> <li>8 Asta di supporto</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Garantire un trasferimento di calore ottimale attraverso la parete del pozzetto primario e i sensori di temperatura. I sensori sono sostituibili</li> <li>■ I sensori possono essere sostituiti</li> </ul>
<p>E: fascette bimetalliche</p>  <p>A0028435</p> <p>7 Fascette bimetalliche con o senza tubi guida</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Tubo guida</li> <li>2 Inserto</li> <li>3 Fascetta bimetallica</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non consente la sostituzione del sensore</li> <li>■ Il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto è garantito mediante fascette bimetalliche, che sono attivate dalla differenza di temperatura</li> <li>■ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati</li> </ul>

## 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

<b>Marchio CE</b>	Il termometro completo è fornito con i singoli componenti con marchio CE, per garantire l'uso sicuro in aree pericolose e ambienti pressurizzati.
<b>Approvazioni per aree pericolose</b>	<p>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.</p> <p>Gli inserti ATEX Ex ia sono disponibili solo per i diametri <math>\geq 1,5</math> mm (0,6 in). Per maggiori informazioni, contattare uno specialista Endress+Hauser.</p>
<b>Approvazione PED</b>	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.
<b>Certificazione HART</b>	Il trasmettitore di temperatura HART® è registrato da FieldComm Group. Il dispositivo è conforme alle specifiche del protocollo di comunicazione HART®.
<b>Certificazione FOUNDATION Fieldbus</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™</li> <li>▪ H1 FOUNDATION Fieldbus™</li> <li>▪ 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</li> <li>▪ Test di Conformità del livello fisico secondo FOUNDATION Fieldbus™</li> </ul>
<b>Certificazione PROFIBUS® PA</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™</li> <li>▪ Certificato secondo il profilo PROFIBUS® PA (la versione del profilo attuale è disponibile su richiesta)</li> <li>▪ Il dispositivo può comunicare anche con strumenti certificati di altri produttori (interoperabilità)</li> </ul>
<b>Altre norme e direttive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC 61326-1:2007: compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)</li> <li>▪ IEC 60529: grado di protezione della custodia (codice IP)</li> <li>▪ IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termocoppie</li> <li>▪ ASME B16.5, B16.36, EN 1092-1, GOST 12820-20: flangia</li> </ul>
<b>Certificazione dei materiali</b>	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.
<b>Report di collaudo e taratura</b>	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

Nella seguente tabella di configurazione è riportata una panoramica della fornitura.

Per informazioni dettagliate per l'ordine, rivolgersi all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale:  
[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

Struttura dell'inserto	
Sostituibile	<input type="checkbox"/>
Non sostituibile	<input type="checkbox"/>

Connessione al processo: flangia		
Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asme B16</li> <li>▪ En1092-1</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Materiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/1.4401</li> <li>▪ 316L/1.4404</li> <li>▪ 321/1.4541</li> <li>▪ 310L/1.4845</li> <li>▪ 304/1.4301</li> <li>▪ 304L/1.4307</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RF</li> <li>▪ RTJ</li> <li>▪ Tipo A</li> <li>▪ Type B1</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dimensioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 1/2", 2", 3"</li> <li>▪ DN40, DN50, DN80</li> </ul>	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>

Le altre connessioni al processo devono essere specificate in termini di dimensioni e caratteristiche generali.

		N. max. punti in funzione della struttura dell'inserto <sup>1)</sup>	
Struttura del contatto termico:		A=B=C=D	E
Dimensioni del pozzetto	1 1/2	7	7
	2	10	8
	2 1/2	16	10
	3	16	16

1) In sede di ordinazione verrà eseguita una verifica di fattibilità relativa al numero massimo di punti.

Pozzetto principale		
Dimensione del pozzetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 1/2"</li> <li>▪ 2"</li> <li>▪ 2 1/2"</li> <li>▪ 3"</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Materiale del pozzetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/1.4401</li> <li>▪ 316L/1.4435</li> <li>▪ 321/1.4541</li> <li>▪ 310L/1.4845</li> <li>▪ 304/1.4301</li> <li>▪ 304L/1.4307</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Inserito, sensore		
Principio di misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termocoppia (TC)</li> <li>▪ RTD (termoresistenza)</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tipo	TC: J, K, N RTD: Pt100	_____
Struttura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TC: singola, duplex</li> <li>▪ RTD: a 3 fili, a 4 fili, a 2x3 fili</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Esecuzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TC: collegata a terra, non collegata a terra</li> <li>▪ RTD: Wire Wound (fili avvolti), Thin Film (film sottile)</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Materiale della guaina	316L, Alloy 600, Pyrosil	_____
Approvazioni	Sicurezza intrinseca Area sicura	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Standard/Classe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IEC/Classe 1</li> <li>▪ ASTM/Classe speciale</li> <li>▪ IEC/Classe A</li> <li>▪ IEC/Classe AA</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Distribuzione dei punti di misura		
Posizionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equidistanti</li> <li>▪ Personalizzato</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Numero	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 16 <sup>1)</sup>	_____
Lunghezza dell'inserzione	TAG (descrizione)	(L <sub>MPx</sub> ) in mm (in)
MP <sub>1</sub>	_____	_____
MP <sub>2</sub>	_____	_____
.....3	_____	_____
MP <sub>x</sub>	_____	_____

1) Altri numeri/configurazioni disponibili su richiesta

Scatola di derivazione (testa)		
Materiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciaio inox (standard)</li> <li>▪ Alluminio (da specificare)</li> <li>▪ Altri su richiesta</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Collegamento elettrico	Cablaggio delle morsettiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morsettiere - standard/numero</li> <li>▪ Morsettiere - compensata/numero</li> <li>▪ Morsettiere - ricambio/numero</li> </ul> Cablaggio dei trasmettitori: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protocollo HART, ad es.: TMT182, TMT82</li> <li>▪ Protocollo PROFIBUS PA, ad es.: TMT84,</li> <li>▪ Protocollo FOUNDATION Fieldbus, ad es.: TMT85</li> <li>▪ Quantità</li> </ul>	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Approvazioni	Ex e / Ex ia / Ex d	_____
Ingressi cavi (lato processo)	Singoli o multipli, tipo: M20 Quantità Altri su richiesta	_____ / _____ _____ / _____
Ingressi cavi (lato cablaggio)	Singoli o multipli, tipo: M20, M25, NPT ½", NPT 1" Quantità Altri su richiesta	_____ / _____ _____ / _____

Telaio di supporto per scatola di derivazione	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Separato</li> <li>▪ Telaio di supporto montato direttamente</li> <li>▪ Aggiunto di raccordo in tre pezzi</li> <li>▪ Altri su richiesta</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____

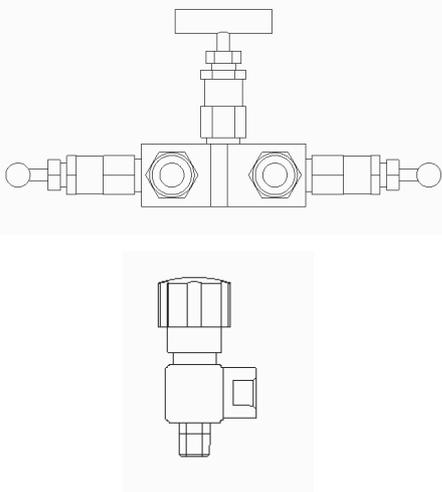
TAG		
Info dispositivo	Fare riferimento alle specifiche del cliente/ Come specificato	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (tabella)
Informazioni sul punto di misura	Fare riferimento alle specifiche del cliente Posizione, come specificato: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), sul dispositivo (lamiera nera)</li> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), a cura del cliente</li> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), sul trasmettitore</li> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), sul dispositivo (targhetta metallica)</li> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), sul cavo di estensione</li> <li>▪ Etichetta di identificazione (TAG), RFID</li> <li>▪ Da specificare</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Richieste supplementari		
Lunghezza dei cavi di estensione, solo per testa remota	Specifiche in mm:	_____
Materiale dei cavi di estensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC, -20...105 °C</li> <li>▪ Hyflon MFA, -200...250 °C</li> <li>▪ Altri su richiesta</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____

## 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	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.
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p>	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.
Raccordo / manifold / valvole	Sistema di conduit separato per il cavo

### 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo.</li> <li>▪ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo</li> </ul> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Su CD-ROM per installazione su PC.</li> </ul>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Via Internet: <a href="http://www.it.endress.com/lifecyclemanagement">www.it.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Su CD-ROM per installazione su PC.</li> </ul>
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](http://www.addresses.endress.com)

---