

Istruzioni di funzionamento

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Termometro multipunto TC o RTD modulare per contatto diretto con il fluido per applicazioni nel settore delle raffinerie e petrolchimico



Indice

1	Informazioni su questo documento ..	3	11	Dati tecnici	28
1.1	Funzione del documento	3	11.1	Ingresso	28
1.2	Simboli	3	11.2	Uscita	29
2	Requisiti di sicurezza base	5	11.3	Caratteristiche operative	30
2.1	Requisiti per il personale	5	11.4	Ambiente	34
2.2	Uso previsto	6	11.5	Costruzione meccanica	35
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro	7	11.6	Certificati e approvazioni	42
2.4	Sicurezza operativa	7	12	Documentazione	44
2.5	Sicurezza del prodotto	7			
3	Descrizione del prodotto	7			
3.1	Design del prodotto	7			
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	10			
4.1	Controllo alla consegna	10			
4.2	Identificazione del prodotto	11			
4.3	Immagazzinamento e trasporto	11			
4.4	Certificati e approvazioni	12			
5	Installazione	12			
5.1	Requisiti di installazione	12			
5.2	Punto di installazione	13			
5.3	Orientamento	13			
5.4	Installazione del termometro	14			
5.5	Verifica finale dell'installazione	16			
6	Alimentazione	17			
6.1	Schemi elettrici	17			
7	Messa in servizio	21			
7.1	Operazioni preliminari	21			
7.2	Verifica finale dell'installazione	21			
7.3	Accensione del dispositivo	23			
8	Diagnostica e ricerca guasti	23			
8.1	Ricerca guasti generale	23			
9	Riparazione	23			
9.1	Informazioni generali	23			
9.2	Parti di ricambio	24			
9.3	Servizi di Endress+Hauser	24			
9.4	Restituzione	24			
9.5	Smaltimento	25			
10	Accessori	25			
10.1	Accessori specifici del dispositivo	25			
10.2	Accessori specifici per l'assistenza	27			

1 Informazioni su questo documento

1.1 Funzione del documento

Queste Istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e immagazzinamento fino a installazione, connessione, funzionamento e messa in servizio, comprese le fasi di ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

1.2 Simboli

1.2.1 Simboli di sicurezza

PERICOLO

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa; se non evitata causa lesioni gravi o anche fatali.

AVVERTENZA

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; che se non evitata può causare lesioni gravi o anche fatali.

ATTENZIONE

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente pericolosa; se non evitata può causare lesioni di lieve o media entità.

AVVISO

Questo simbolo segnala una situazione potenzialmente dannosa; se non evitata può causare danni al prodotto o a qualcos'altro nelle vicinanze.

1.2.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e corrente alternata
	Messa a terra Morsetto di terra che, con riferimento all'operatore, è collegato alla terra mediante un sistema di messa a terra.
	Terra di protezione (PE) Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo: ▪ Morsetto di terra interno: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete. ▪ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

1.2.3 Simboli nei grafici

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

1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	Consentito Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferenziale Procedure, processi o interventi preferenziali.
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento a documentazione
	Riferimento a pagina
	Riferimento a grafico
	Avviso o singolo passaggio da rispettare
1, 2, 3...	Serie di passaggi
	Risultato di un passaggio
	Guida in caso di problemi
	Ispezione visiva

1.2.5 Documentazione

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
 - *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

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

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto alla pianificazione del dispositivo Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica degli accessori e degli altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per una rapida messa in servizio Le Istruzioni di funzionamento brevi contengono tutte le informazioni essenziali, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Istruzioni di funzionamento (BA)	È il documento di riferimento dell'operatore Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	Riferimento per i parametri Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.

1.2.6 Marchi registrati

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio in corso di registrazione di FieldComm Group, Austin, Texas, USA

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS e i relativi marchi (il marchio di associazione, i marchi tecnologici, il marchio di certificazione e il marchio certificato da PI) sono marchi registrati di PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Germania

2 Requisiti di sicurezza base

Osservare le precauzioni speciali, le istruzioni e le procedure contenute nel presente documento per garantire la sicurezza del personale operativo. Per identificare le informazioni rilevanti per la sicurezza, vengono utilizzati pittogrammi e simboli di sicurezza. Rispettare le prescrizioni di sicurezza prima di eseguire qualsiasi operazione associata a questi simboli. Non viene fornita alcuna garanzia espressa o implicita in merito alle prestazioni. Al fine di migliorare il dispositivo, il produttore si riserva il diritto di modificarne il design o le specifiche senza preavviso.

2.1 Requisiti per il personale

Il personale addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici.
- ▶ Deve essere autorizzato dall'operatore/responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di cominciare il lavoro, leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso le istruzioni contenute nel manuale e nella documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Seguire le istruzioni e rispettare le condizioni.

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario operatore dell'impianto.
- ▶ Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

2.2 Uso previsto

Il dispositivo è destinato a misurare il profilo di temperatura all'interno di un reattore, recipiente o tubo utilizzando tecnologie RTD o a termocoppia. I vari design del termometro multipunto sono configurabili. Si devono considerare parametri di processo quali temperatura, pressione, densità e velocità del flusso. L'operatore è responsabile della selezione del termometro e del pozzetto, in particolare del materiale utilizzato, per garantire il funzionamento in sicurezza del punto di misura della temperatura. Il costruttore non è responsabile per i danni causati da un uso improprio o diverso da quello previsto. I materiali del misuratore a contatto con il processo devono avere un livello di resistenza adeguato al fluido.

In fase di progettazione occorre tener conto dei seguenti punti:

Condizione	Descrizione
Pressione interna	La struttura delle giunzioni, degli attacchi filettati e degli elementi di tenuta deve essere compatibile con la pressione di lavoro massima ammessa all'interno del reattore.
Temperatura operativa continua	I materiali devono essere scelti in base alle temperature operative e strutturali minime e massime. È stata considerata la dispersione termica per evitare stress intrinseci e garantire la corretta integrazione tra dispositivo e impianto. Prestare particolare attenzione quando gli elementi del sensore del dispositivo sono montati su componenti dell'impianto.
Fluidi di processo	Dimensioni corrette e selezione appropriata del materiale riducono al minimo i seguenti tipi di usura: ■ Corrosione superficiale e localizzata ■ Abrasione e usura ■ Segni di corrosione causati da reazioni chimiche incontrollate e imprevedibili. È necessaria un'attenta analisi dei fluidi di processo per selezionare il materiale corretto e garantire la massima durata della vita operativa del dispositivo.
Fatica	I carichi ciclici durante il funzionamento non sono inclusi.
Vibrazioni	Gli elementi del sensore possono essere sottoposti a vibrazioni a causa di elevate lunghezze di immersione. Queste vibrazioni possono essere ridotte sensibilmente spostando l'elemento del sensore all'interno dell'impianto. Ciò si ottiene fissandolo ad elementi interni utilizzando accessori come fermagli o manicotti di bloccaggio. L'estensione del collo è progettata per resistere a carichi di vibrazione. In questo modo la scatola di derivazione è protetta dalle sollecitazioni cicliche, evitando l'allentamento dei componenti avvitati.
Carico meccanico	Le sollecitazioni massime che agiscono sul misuratore, moltiplicate per un fattore di sicurezza, devono essere inferiori allo stress di snervamento consentito del materiale in qualsiasi punto operativo dell'impianto.
Condizioni ambientali	La scatola di derivazione (con o senza trasmettitore da testa), cavi, pressacavi e altri raccordi sono stati selezionati per il funzionamento all'interno del campo di temperatura ambiente ammesso.

Per quanto riguarda eventuali fluidi di processo speciali usati per la pulizia, il produttore è disponibile a chiarire la resistenza alla corrosione dei materiali saldati ma non si assume alcuna responsabilità.

2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

Per l'uso e gli interventi sul dispositivo:

- ▶ Indossare l'equipaggiamento richiesto per la protezione personale in base alle norme locali/nazionali.

2.4 Sicurezza operativa

Possibili danni al dispositivo.

- ▶ Azionare il dispositivo soltanto se in perfette condizioni tecniche e in assenza di anomalie.
- ▶ L'operatore deve garantire che il funzionamento del dispositivo sia privo di interferenze.

Modifiche al dispositivo

Modifiche non autorizzate del dispositivo non sono consentite e possono provocare pericoli imprevisti!

- ▶ Se, in ogni caso, fossero richieste delle modifiche, consultare il produttore.

Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:

- ▶ Eseguire le riparazioni sul dispositivo solo se sono espressamente consentite.
- ▶ Attenersi alle normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare esclusivamente parti di ricambio e accessori originali.

2.5 Sicurezza del prodotto

Questo dispositivo all'avanguardia è stato progettato e testato in conformità a procedure di buona ingegneria per soddisfare gli standard di sicurezza operativa. Ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Il produttore garantisce quanto sopra esponendo sul dispositivo il marchio CE.

3 Descrizione del prodotto

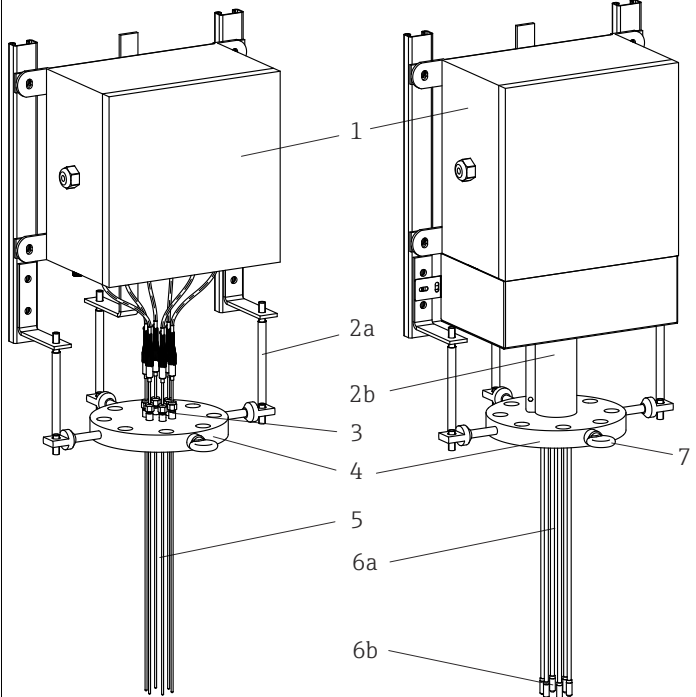
3.1 Design del prodotto

Il termometro multipunto appartiene ad una serie di prodotti modulari per la misura di temperature multiple. Il design consente la sostituzione di singoli sottogruppi e componenti, semplificando la gestione della manutenzione e delle parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

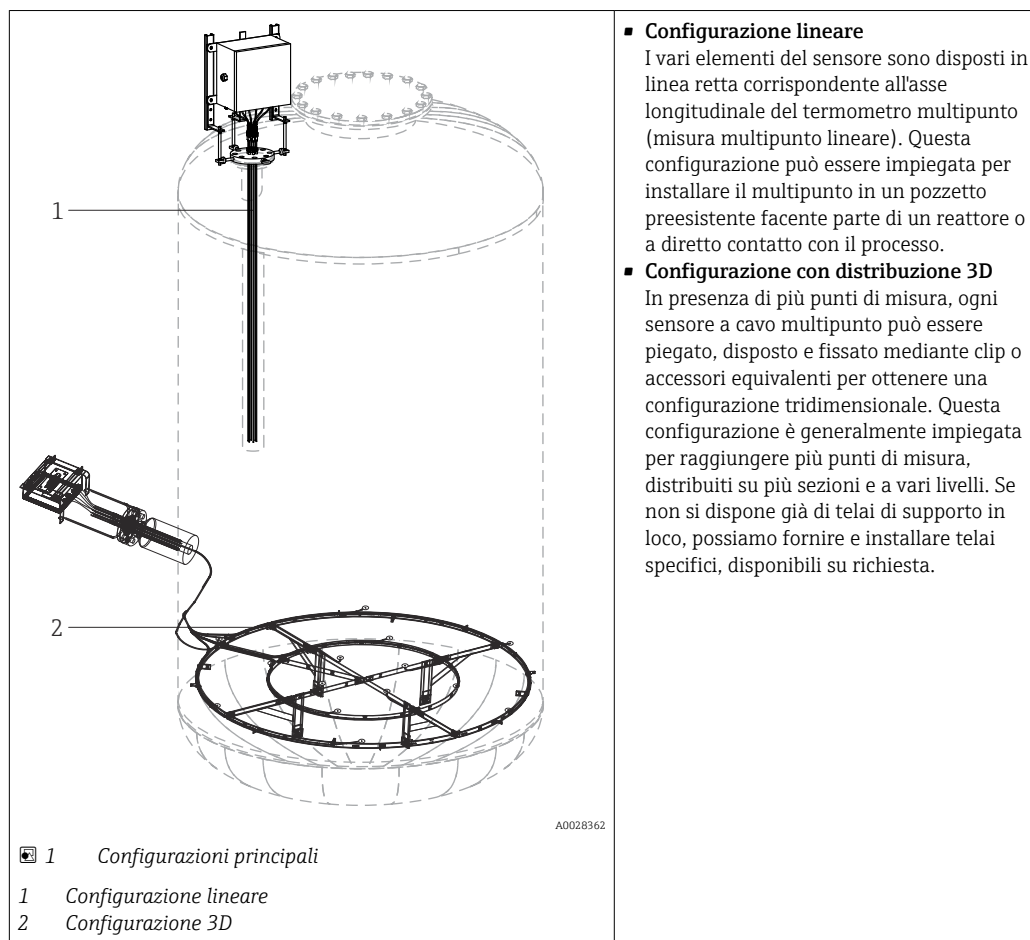
- **Inserto a punto singolo:** costituito da un elemento di misura con guaina in metallo (termocoppia o termoresistenza), cavo di prolunga e boccola. Se necessario, ogni inserto può essere trattato come singola parte di ricambio che può essere sostituita liberando il giunto a compressione sulla connessione al processo. Gli inserti possono essere ordinati citando i codici di ordinazione standard (ad es. TSC310, TST310) oppure codici speciali. Per informazioni sui codici di ordinazione specifici, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
- **Inserto multipunto:** composto da una pluralità di cavi per termocoppie con guaina metallica indipendenti in un'unica sonda, ognuno dei quali è dotato del proprio vaso di tenuta e di cavi di prolunga, con un design a doppia tenuta (ProfileSens di Endress+Hauser).
- **Connessione al processo:** flangia ASME o EN; può essere fornita con occhielli per il sollevamento del dispositivo.
- **Testa:** comprende una scatola di derivazione con i relativi componenti, come pressacavi, valvole di scarico, viti di terra, morsetti, trasmettitori da testa, ecc.
- **Supporto:** è progettato per sostenere la scatola di derivazione mediante componenti come aste o piastre di supporto, oppure estensioni a tubo.
- **Accessori aggiuntivi:** componenti che possono essere ordinati indipendentemente dalla configurazione del prodotto selezionata, ad es. clip, piastre a saldare o blocchi, manicotti di tenuta, elementi di centraggio ed etichette per l'identificazione del punto di misura del sensore.
- **Pozzetti termometrici:** sono saldati direttamente sulla connessione al processo e progettati per garantire un elevato livello di protezione meccanica e resistenza alla corrosione per ciascun sensore.

In generale, il sistema misura il profilo di temperatura nell'ambiente di processo utilizzando sensori multipli. Questi sono collegati a una connessione al processo appropriata che garantisce che il processo sia a tenuta stagna. Dall'altro lato, i cavi di prolunga sono cablati alla scatola di derivazione che può essere montata direttamente o installata a distanza.

Struttura		Descrizione, opzioni disponibili e materiali
	1: testa	Scatola di derivazione con coperchio incernierato per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. ■ 316/316L ■ Altri materiali disponibili su richiesta
	2a: telaio di supporto	Supporto modulare con telaio regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili. 316/316L
	2b: supporto tubolare	Supporto tubolare modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione, che permette di ispezionare il cavo di estensione. 316/316L
	3: giunto a compressione	Giunto a compressione ad alte prestazioni, per assicurare la tenuta stagna tra processo e ambiente esterno. Per molti fluidi di processo e varie combinazioni di alte temperature e pressioni. ■ 316L ■ 316H

Struttura		Descrizione, opzioni disponibili e materiali
	4: connessione al processo	Flangia conforme agli standard internazionali o personalizzata per soddisfare specifici requisiti di processo. →  41 ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
	5: inserto	▪ Termocoppie o termoresistenze (Pt100) con isolamento minerale, collegate o non collegate a terra ▪ Inserto per cavo multipunto a isolamento minerale non collegato a terra con termocoppie (ProfileSens) Per informazioni dettagliate vedere la tabella "Informazioni per l'ordine".
	6a: pozzetti termometrici 6b: chiusura puntali, pozzetti	Il termometro può essere equipaggiato con: ▪ pozzetti per una maggiore resistenza meccanica e resistenza alla corrosione ▪ tubi guida aperti per l'installazione in un pozzetto preesistente ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
	7: occhio	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. 316

Il termometro multipunto modulare consente la realizzazione delle seguenti configurazioni principali:



4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

Al ricevimento della consegna:

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato.
 - ↳ Informare immediatamente il produttore di tutti i danni rilevati.
Non installare componenti danneggiati.
2. Verificare la fornitura con la bolla di consegna.
3. Confrontare i dati riportati sulla targhetta con le specifiche d'ordine riportate nel documento di consegna.
4. Controllare la presenza di tutta la documentazione tecnica e tutti gli altri documenti necessari, ad es. certificati.

i Nel caso non sia rispettata una delle condizioni, contattare il costruttore.

4.2 Identificazione del prodotto

Il dispositivo può essere identificato come segue:

- Specifiche della targhetta
- Inserire il numero di serie della targhetta in *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): vengono visualizzate tutte le informazioni relative al dispositivo e una panoramica della documentazione tecnica fornita con il dispositivo.
- Inserire il numero di serie prendendolo dalla targhetta nell'app *Endress+Hauser Operations* o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) posto sulla targhetta con l'app *Endress+Hauser Operations*: verranno visualizzate tutte le informazioni relative al dispositivo e alla documentazione tecnica pertinente.

4.2.1 Targhetta

Il dispositivo è quello corretto?

La targhetta fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Identificazione del costruttore, designazione del dispositivo
- Codice ordine
- Codice d'ordine esteso
- Numero di serie
- Descrizione tag (TAG) (opzionale)
- Valori tecnici, ad es. tensione di alimentazione, consumo di corrente, temperatura ambiente, dati specifici della comunicazione (opzionali)
- Grado di protezione
- Approvazioni con simboli
- Riferimento alle Istruzioni di sicurezza (XA) (opzionali)

► Confrontare le informazioni riportate sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

4.2.2 Nome e indirizzo del produttore

Nome del produttore:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Indirizzo del produttore:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o www.it.endress.com

4.3 Immagazzinamento e trasporto

Scatola di derivazione	
Con trasmettitore da testa	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Con trasmettitore per guida DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

4.3.1 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

 Imballare il dispositivo per l'immagazzinamento e il trasporto in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

Durante l'immagazzinamento evitare l'esposizione ai seguenti effetti ambientali:

- Luce solare diretta
- vicinanza ad oggetti molto caldi
- vibrazioni meccaniche
- Fluidi aggressivi

4.4 Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

5 Installazione

5.1 Requisiti di installazione

AVVERTENZA

Il mancato rispetto delle fasi di installazione può causare lesioni gravi o letali!

- Verificare che il dispositivo sia installato solo da personale adeguatamente qualificato.

AVVERTENZA

Eventuali esplosioni possono causare lesioni gravi o letali.

- Non togliere il coperchio della scatola di derivazione in atmosfera pericolosa, se il circuito è in tensione.
- Prima di collegare qualsiasi altro dispositivo elettrico o elettronico in atmosfera pericolosa, verificare che i dispositivi del circuito siano installati secondo le pratiche per il cablaggio in campo a sicurezza intrinseca o non infiammabile.
- Controllare che l'atmosfera di funzionamento dei trasmettitori corrisponda alle relative certificazioni per area pericolosa.
- Serrare tutti i coperchi e i componenti filettati per soddisfare i requisiti di protezione dal rischio di esplosione.

AVVERTENZA

Eventuali perdite nel processo possono causare lesioni gravi o letali.

- Installare e serrare i raccordi prima di applicare pressione.
- Non allentare le parti filettate durante il funzionamento.

AVVISO

Carichi e vibrazioni aggiuntivi dovuti ad altri componenti d'impianto possono influenzare il funzionamento degli elementi del sensore.

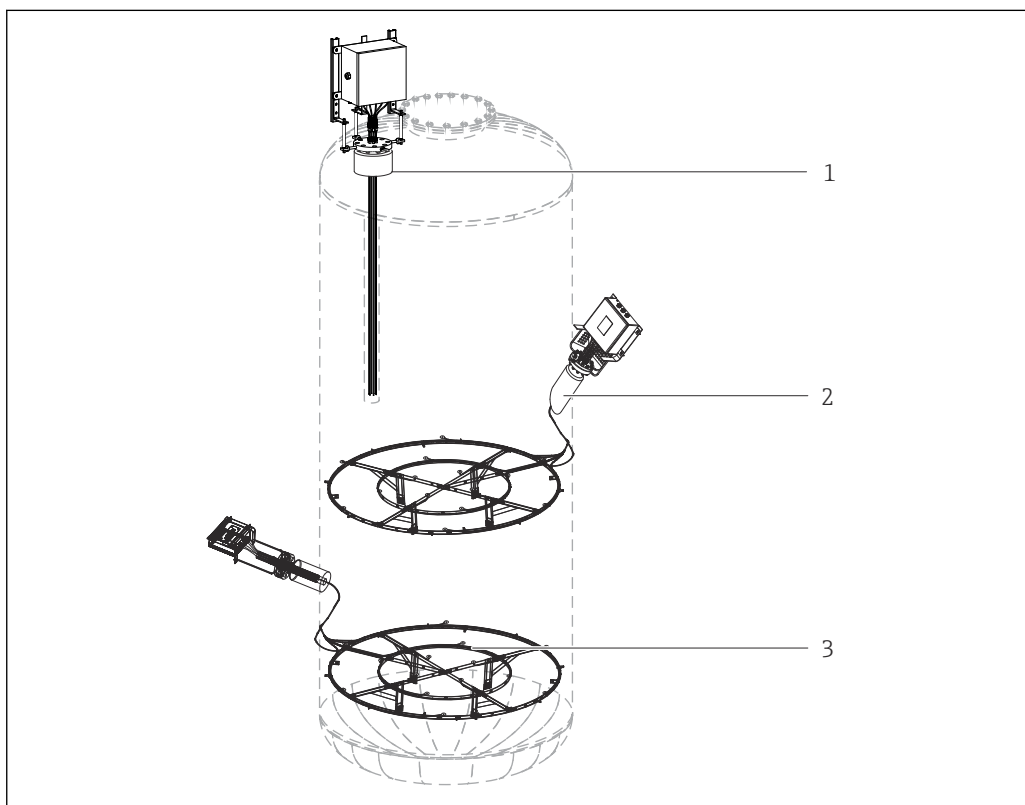
- Non sono ammessi carichi o coppie esterne aggiuntive sul sistema dovute alla connessione a un altro sistema e non previsti nel piano di installazione.
- Il dispositivo non è adatto per installazioni in posizioni soggette a vibrazioni. Eventuali carichi risultanti possono danneggiare le guarnizioni di giunzione e influire così sul funzionamento degli elementi del sensore.
- L'utilizzatore finale ha la responsabilità di verificare che siano state installate attrezzature adeguate al fine di non superare i limiti consentiti.
- Per informazioni sulle condizioni ambientali, consultare la Sezione "Dati tecnici".
- Quando si installa in un pozzetto esistente, controllare l'interno del pozzetto per determinare se sono presenti carichi interni prima di immergere il dispositivo. Durante l'installazione del sistema di misura, evitare in particolare qualsiasi attrito e generazione di scintille. Assicurare il contatto termico tra gli inserti e il fondo/la parete del pozzetto esistente. Se vengono forniti accessori come, ad esempio, elementi di centraggio, verificare che non siano deformati e che la geometria e la posizione siano rimaste originali.
- Se l'installazione prevede il contatto diretto con il processo, verificare che eventuali carichi esterni applicati, come quelli risultanti dal fissaggio del puntale del sensore all'interno del reattore, non si deformino o sollecitino la sonda o le saldature.

5.2 Punto di installazione

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

5.3 Orientamento

Nessuna restrizione. Il termometro multipunto può essere installato con configurazione orizzontale, verticale o inclinata rispetto all'asse verticale del reattore o del recipiente.



A0028440

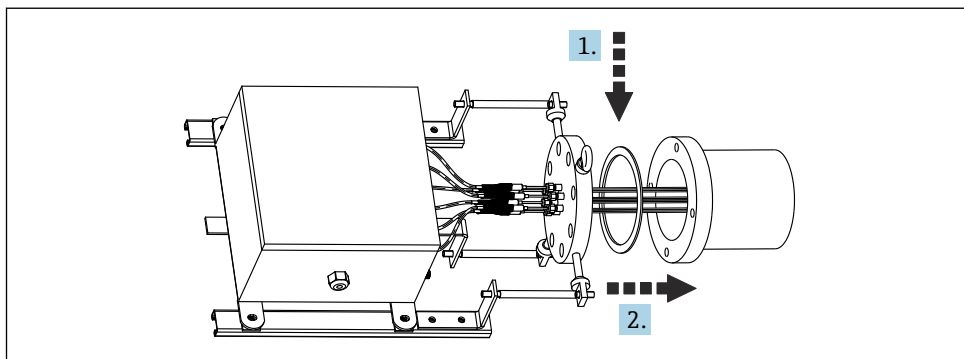
2 Esempi di installazione - nessuna restrizione all'orientamento

- 1 Installazione verticale con configurazione lineare
- 2 Installazione inclinata con configurazione 3D
- 3 Installazione orizzontale con configurazione 3D

5.4 Installazione del termometro

Le seguenti istruzioni devono essere rispettate per installare correttamente il dispositivo:

1.



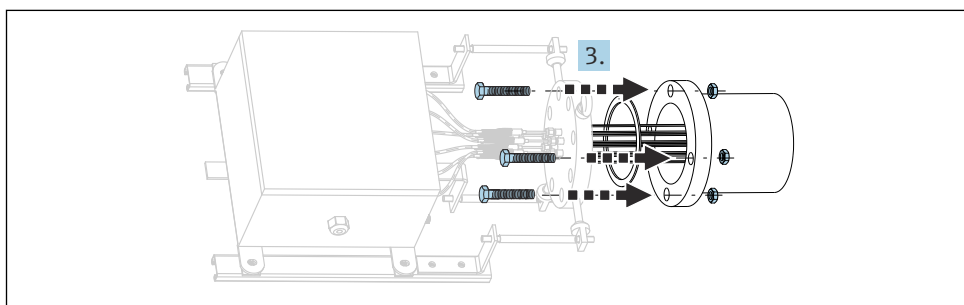
A0028369

Posizionare l'anello di tenuta tra il tronchetto flangiato e la flangia del dispositivo (controllare prima che le superfici di tenuta sulle flange siano pulite).

2.

Avvicinare il dispositivo al tronchetto e inserire le termocoppie o il fascio della termocoppia nel tronchetto. Assicurarsi che le termocoppie del fascio non restino impigliate o deformate.

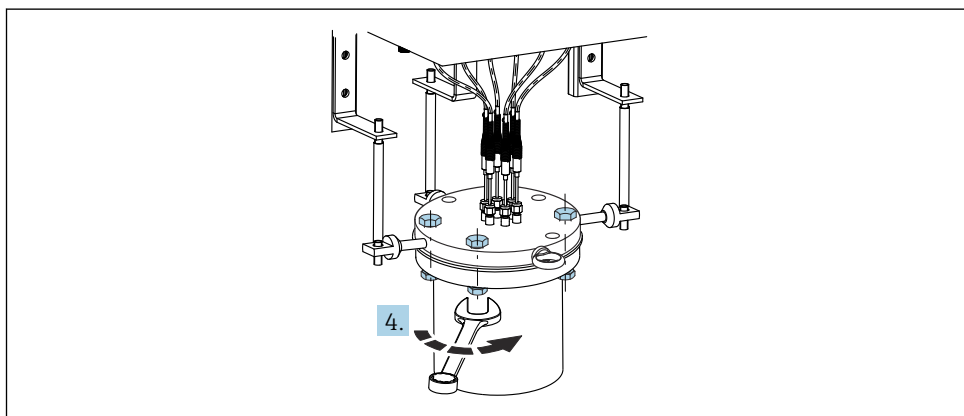
3.



A0028370

Inserire parzialmente le viti nei fori eseguiti sulla flangia e avvitarle leggermente con i dadi. Utilizzare una chiave idonea, ma non serrare ancora completamente.

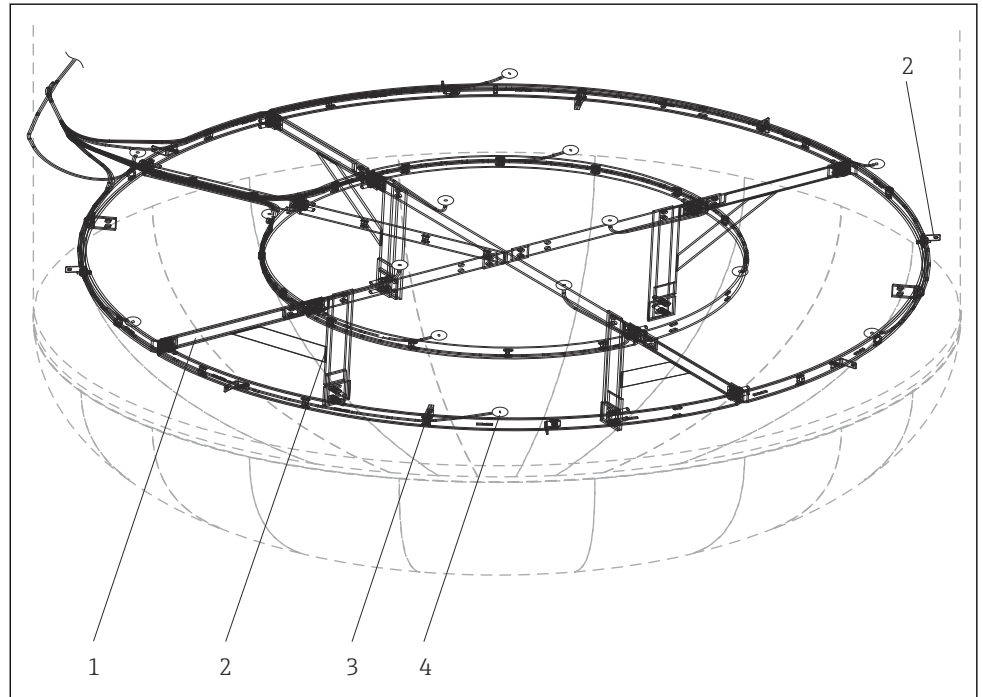
4.



A0050250

Inserire ora le viti a battuta nei fori eseguiti sulla flangia e serrarle procedendo in ordine diametralmente opposto con un attrezzo adatto (ossia serraggio controllato secondo gli standard applicabili).

5.



A0029266

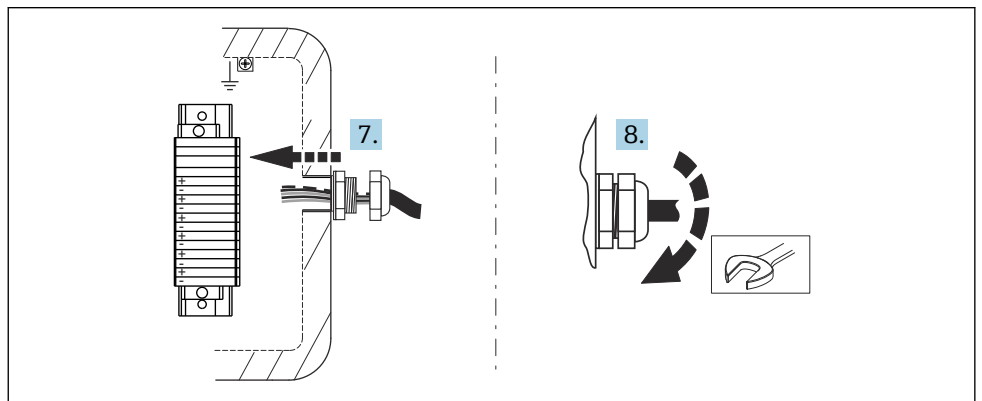
- 1 Telaio di supporto
- 2 Barra di fissaggio
- 3 Clip di fissaggio
- 4 Inserti o puntale del pozzetto

A) Per l'installazione 3D, fissare tutti gli inserti o i pozzetti alle strutture di supporto (telaio, barre, clip e tutti gli accessori forniti) in conformità con i disegni. Iniziare fissando il puntale del sensore e poi piegare la parte restante per l'intera lunghezza. Dopo aver definito l'intero percorso, fissare **in modo** permanente gli inserti o i pozzetti dal tronchetto al puntale. Il tratto restante può essere eventualmente disposto creando curve a forma di U o Ω vicino al punto di misura. Nota: piegare ogni sonda con un raggio minimo di 5 volte superiore al suo diametro esterno e fissarla alle strutture premontate all'interno del reattore mediante clip, fascette o saldatura.

6.

B) Per l'installazione in un pozzetto esistente, si consiglia di eseguire un'ispezione interna del pozzetto. Per agevolare l'inserimento, verificare prima che non ci siano ostacoli. Durante l'installazione del sistema di misura, evitare in particolare qualsiasi attrito e generazione di scintille. Assicurare il contatto termico tra l'estremità del puntale degli inserti o dei pozzetti e la parete del pozzetto esistente. Quando vengono forniti accessori quali elementi di centraggio e/o aste centrate, verificare che non si possano verificare distorsioni e che la geometria rimanga quella originale.

7.



A0028375

In caso di cablaggio diretto, introdurre completamente i cavi di estensione o compensazione attraverso i rispettivi pressacavi nella scatola di derivazione.

8. Serrare i pressacavi sulla scatola di derivazione.
9. Dopo l'apertura del coperchio della scatola di derivazione, collegare i cavi di compensazione ai morsetti nella scatola di derivazione. Rispettare le istruzioni di cablaggio fornite e aver cura di far coincidere i contrassegni dei morsetti e dei cavi.
10. Chiudere il coperchio verificando la giusta posizione della guarnizione per evitare qualsiasi impatto sul grado di protezione IP.
11. In caso di utilizzo del supporto tubolare, verificare che tutti i suoi componenti siano ancora correttamente accoppiati tra loro.

L'installazione del dispositivo è completata.

AVVISO

Terminata l'installazione, eseguire alcuni semplici controlli sul sistema termometrico installato.

- Controllare la tenuta degli attacchi filettati. Se qualche parte è allentata, serrarla applicando una coppia adatta.
- Verificare che il cablaggio sia corretto, testare la continuità elettrica delle termocoppie (riscaldare il punto di misura della termocoppia) e, quindi, verificare l'assenza di cortocircuiti.

5.5 Verifica finale dell'installazione

Prima della messa in servizio del sistema di misura, assicurarsi che siano state eseguite tutte le verifiche finali:

Condizioni e specifiche del dispositivo	
Il dispositivo è integro (controllo visivo)?	☐
Le condizioni ambientali corrispondono alle specifiche del dispositivo? Ad esempio: ■ Temperatura ambiente ■ Condizioni adeguate	☐
I componenti filettati presentano deformazioni?	☐
Le guarnizioni non sono permanentemente deformate?	☐
Installazione	
L'apparecchiatura è allineata con l'asse del tronchetto?	☐
Le sedi delle guarnizioni delle flange sono pulite?	☐
La flangia e la relativa controflangia sono imbullonate tra loro correttamente?	☐
Le termocoppie non presentano grovigli e deformazioni?	☐
I bulloni sono completamente inseriti nella flangia? Verificare che la flangia sia fissata saldamente e a filo con il tronchetto.	☐
Le termocoppie sono fissate alle strutture di supporto? →  15	☐
I pressacavi sono serrati sui cavi di estensione?	☐
I cavi di prolunga sono collegati ai morsetti della scatola di derivazione?	☐

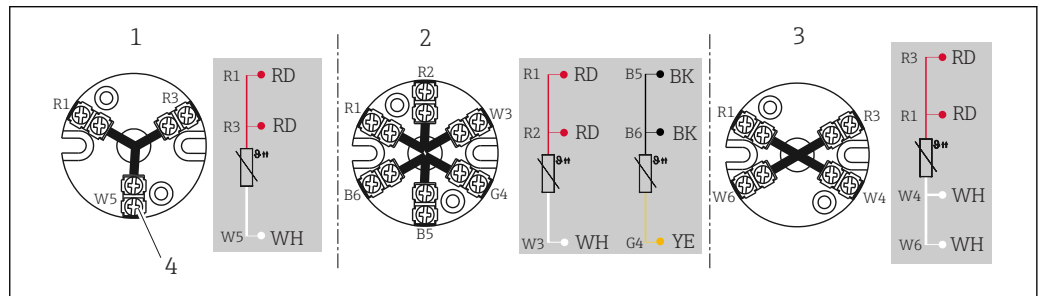
6 Alimentazione



- 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.

6.1 Schemi elettrici

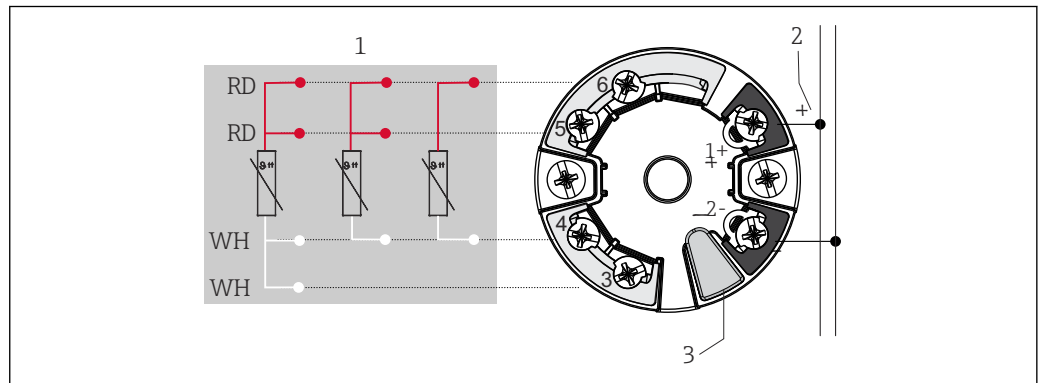
6.1.1 Tipo di connessione del sensore RTD



A0045453

3 Morsettiera montata

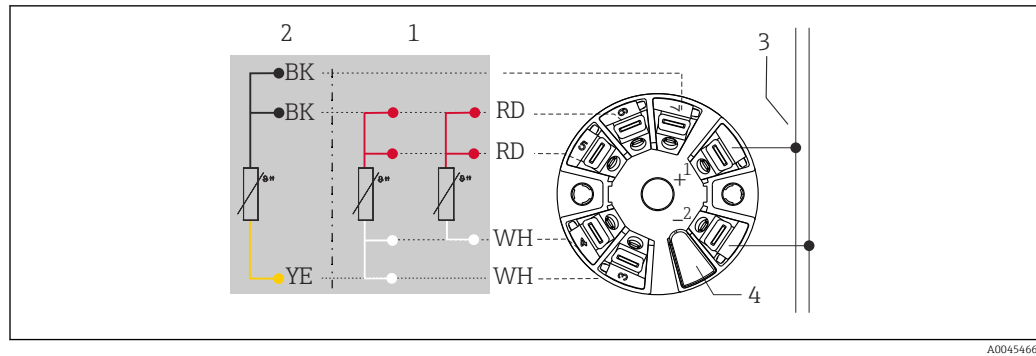
- 1 3 fili, singolo
- 2 2 x 3 fili, singolo
- 3 4 fili, singolo
- 4 Vite esterna



A0045464

4 Trasmettitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo)

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

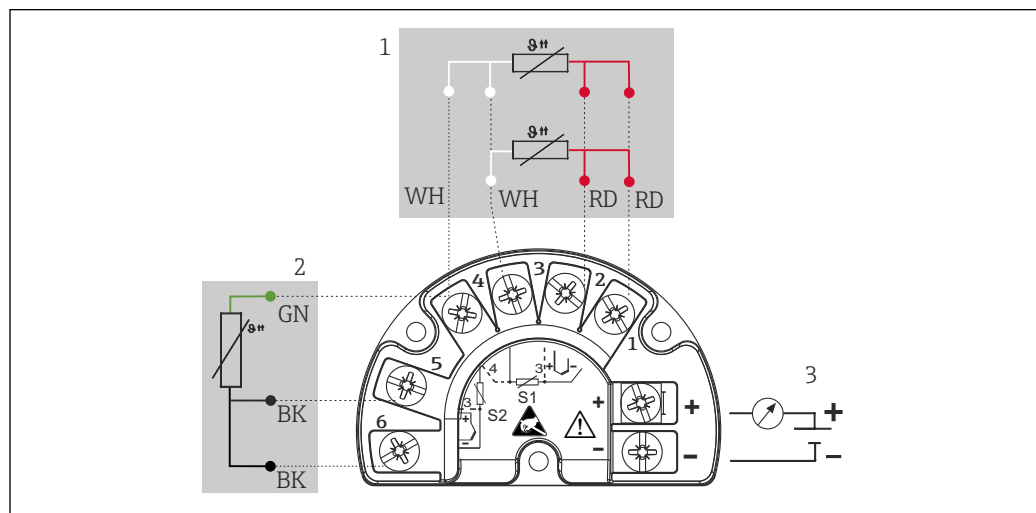


A0045466

5 Trasmittitore da testa TMT8x (doppio ingresso)

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

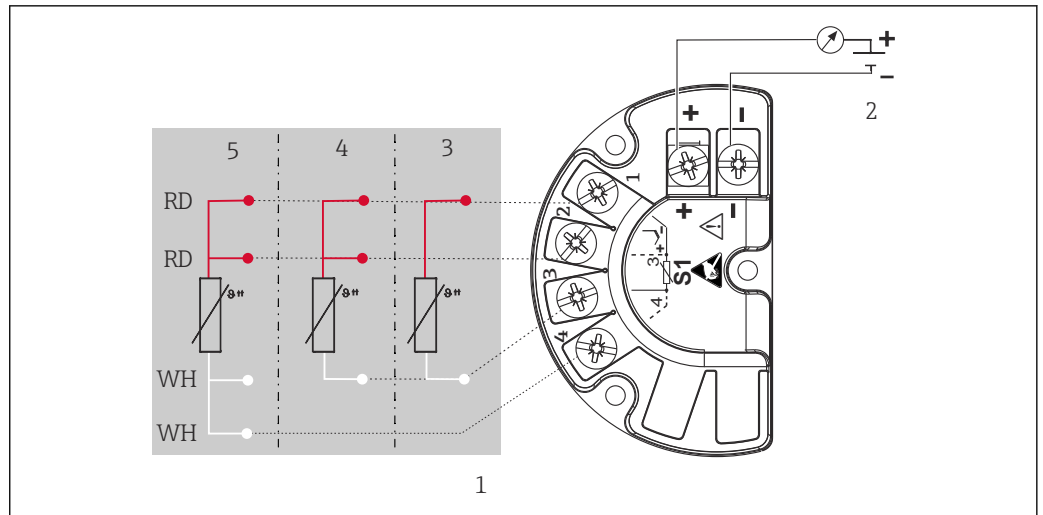
Trasmittitore da campo montato: dotato di morsetti a vite



A0045732

6 TMT162 (doppio ingresso)

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

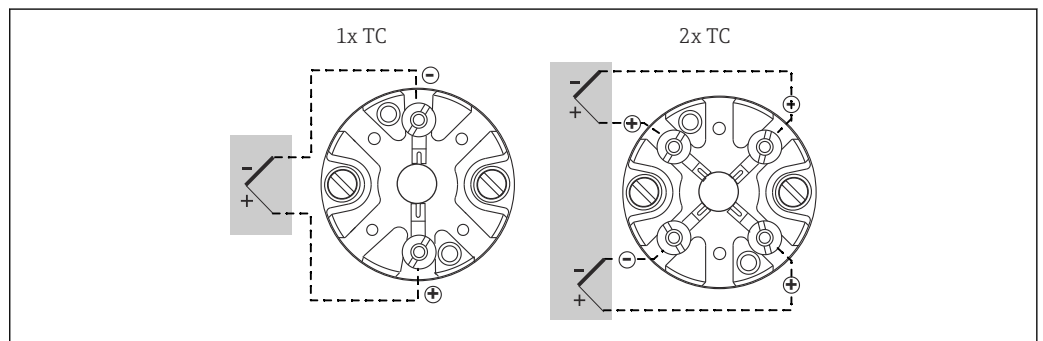


A0045733

7 TMT142B (ingresso singolo)

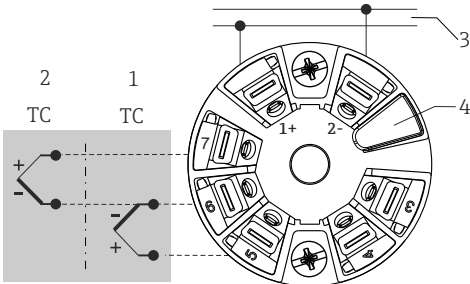
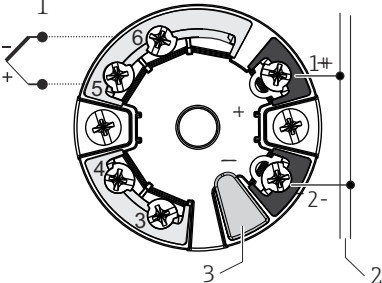
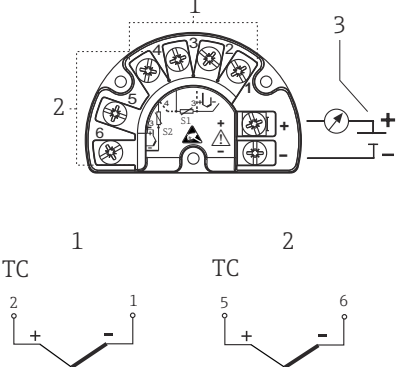
- 1 Ingresso sensore RTD
- 2 Alimentazione, trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA, segnale HART®
- 3 2 fili
- 4 3 fili
- 5 4 fili

6.1.2 Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

8 Morsettiera montata

Trasmettitore montato su testa TMT8x (doppio ingresso sensore)¹⁾  1 Ingresso sensore 1 2 Ingresso sensore 2 3 Comunicazione bus di campo e alimentazione 4 Collegamento del display A0045474	
Trasmettitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo)¹⁾  1 Ingresso sensore TC, mV 2 Alimentazione, connessione bus 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service A0045353	Trasmettitore da campo montato TMT162 o TMT142B  1 Ingresso sensore 1 2 Ingresso sensore 2 (non TMT142B) 3 Tensione di alimentazione per trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA o comunicazione bus di campo A0045636

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

Colori dei fili della termocoppia

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

7 Messa in servizio

7.1 Operazioni preliminari

Per garantire il corretto funzionamento del dispositivo, utilizzare le guide alla configurazione per i tipi di messa in servizio "Standard", "Estesa" e "Avanzata" del produttore, conformemente a quanto segue:

- Istruzioni di funzionamento
- Specifiche cliente per messa in servizio e condizioni applicative (comprese le condizioni di processo)

Procedere come segue:

1. Informare l'operatore e il personale responsabile del processo che verrà effettuata la messa in servizio.
2. Determinare quale sostanza chimica o quale fluido deve essere misurato. Leggere la scheda di sicurezza.
3. Scollegare i sensori collegati al processo.
4. Osservare le condizioni di temperatura e pressione.
5. Aprire i raccordi di processo e allentare le viti della flangia solo dopo aver verificato che ciò possa essere fatto in sicurezza.
6. Accertarsi che scollegando le linee di ingresso/uscita o simulando i segnali non venga disturbato il processo.
7. Verificare che strumenti, apparecchiature e il processo siano protetti dalla contaminazione. Prevedere e pianificare tutte le operazioni di pulizia richieste.
8. Verificare che le sostanze chimiche utilizzate non presentino rischi per la sicurezza. Ciò include la sostanza utilizzata per il normale funzionamento o la pulizia. Attenersi alle prescrizioni di sicurezza pertinenti.

7.1.1 Attrezzature e apparecchiature

Per la messa in servizio, utilizzare multimetri e strumenti di configurazione specifici per il dispositivo, come richiesto dall'elenco delle misure sopra riportato.

7.2 Verifica finale dell'installazione

Prima di mettere in funzione il dispositivo, verificare che siano state eseguite tutte le verifiche finali delle connessioni:

- Checklist "Verifica finale dell'installazione"
- Checklist "Verifica finale delle connessioni"

La messa in servizio deve essere eseguita in base a uno dei seguenti tipi: Standard, Estesa o Avanzata.

7.2.1 Messa in servizio standard

Ispezione visiva del dispositivo:

1. Controllare che il dispositivo sia integro.
2. Verificare che il dispositivo sia stato installato come specificato nelle istruzioni di funzionamento.
3. Verificare che il cablaggio sia stato eseguito secondo le istruzioni di funzionamento e le normative locali.

4. Verificare che il dispositivo sia resistente alla polvere e impermeabile.
5. Controllare se sono state adottate le precauzioni di sicurezza.
6. Alimentare il dispositivo.

L'ispezione visiva del dispositivo è completa.

Condizioni ambientali:

1. Verificare che i dispositivi vengano utilizzati in condizioni ambientali adeguate. Tra queste rientrano la temperatura ambiente, l'umidità (grado di protezione IPxx), le vibrazioni, le aree a rischio di esplosione (Ex, Ex polveri), RFI/EMC e la protezione dal sole.
2. Controllare che i dispositivi siano accessibili per le operazioni d'uso e manutenzione.

Assicurarsi che le condizioni ambientali sono state verificate.

Parametri di configurazione:

1. Configurare il dispositivo in base alle istruzioni di funzionamento utilizzando i parametri specificati dal cliente.
2. In alternativa, configurarlo utilizzando i parametri specificati nelle specifiche di progetto.

Il dispositivo è stato configurato in modo corretto.

Verifica del valore del segnale di uscita

1. Controllare che il display locale e i segnali di uscita del dispositivo corrispondano al display del cliente
2. Verificare che il display locale e i segnali di uscita del dispositivo corrispondano al display del cliente

Il valore di uscita è stato verificato.

La messa in servizio standard è completa.

7.2.2 Messa in servizio estesa

Per eseguire la messa in servizio in modalità estesa, procedere come segue dopo aver completato la messa in servizio standard:

Conformità del dispositivo:

1. Confrontare il dispositivo ricevuto con l'ordine o le specifiche di progetto, compresi accessori, documentazione e certificati.
2. Controllare la versione software, se disponibile.

La conformità del dispositivo è stata verificata.

Verifica funzionale:

1. Controllare le uscite del dispositivo - inclusi i punti di commutazione e gli I/O ausiliari - utilizzando il simulatore interno o uno esterno.
2. Confrontare i dati/risultati di misura con un riferimento previsto dal cliente.
3. Se necessario, regolare il dispositivo secondo la descrizione nelle istruzioni di funzionamento.

La verifica funzionale è stata completata.

La messa in servizio estesa è completa.

7.2.3 Messa in servizio avanzata

Oltre alle fasi previste dalla messa in servizio standard e da quella estesa, la messa in servizio avanzata comprende anche una prova del circuito di misura.

Verifica del circuito di misura:

1. Simulare almeno 3 segnali di uscita trasmessi dal dispositivo alla sala controllo.
2. Leggere i valori simulati e visualizzati.
3. Registrare i valori.
4. Controllare la linearità.

Il circuito di misura è stato verificato.

La messa in servizio avanzata è completa.

7.3 Accensione del dispositivo

Al termine della verifica finale, collegare la tensione di alimentazione. A questo punto, il termometro multipunto è pronto all'uso.

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Ricerca guasti generale

In caso di problemi di natura elettronica, iniziare la ricerca guasti utilizzando i suggerimenti riportati nelle istruzioni di funzionamento. Questi suggerimenti vi aiuteranno a individuare la causa delle anomalie e le relative azioni correttive.

Per il misuratore di temperatura completo, rispettare le seguenti istruzioni.

AVVISO

Riparazione dei componenti del dispositivo

- Sostituire il dispositivo in caso di guasto grave. Vedere la sezione "Restituzione".

Se si utilizzano i trasmettitori iTEMP di Endress+Hauser, consultare la documentazione tecnica del relativo dispositivo per informazioni sulla ricerca guasti.

9 Riparazione

9.1 Informazioni generali

Verificare che il dispositivo sia facilmente accessibile a fini di manutenzione. In caso di sostituzione, ogni componente del dispositivo deve essere sostituito con un ricambio originale Endress+Hauser per garantire le medesime caratteristiche e prestazioni. Per garantire sicurezza operativa e affidabilità costanti, le riparazioni sul dispositivo dovrebbero essere eseguite solo se espressamente consentite da Endress+Hauser, secondo le norme regionali/nazionali per la riparazione dei dispositivi elettrici.

9.2 Parti di ricambio

Le parti di ricambio dei prodotti disponibili attualmente sono elencate online all'indirizzo: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Per le ordinazioni di parti di ricambio, è necessario specificare il numero di serie dell'unità!

Le parti di ricambio per il termometro multipunto sono:

- Inserti
- Pressacavi
- Trasmettitori o terminali elettrici
- Scatola di derivazione e relativi accessori
- Set di ferrule dei giunti a compressione

9.3 Servizi di Endress+Hauser

Servizio	Descrizione
Certificazioni	Endress+Hauser è in grado di soddisfare i requisiti di progettazione, fabbricazione del prodotto, collaudo e messa in servizio per approvazioni specifiche gestendo o fornendo singoli componenti certificati e verificandone l'integrazione nell'intero sistema.
Manutenzione	Tutti i sistemi Endress+Hauser sono concepiti per facilitare la manutenzione grazie alla progettazione modulare, che consente la sostituzione di parti vecchie o usurate. Le parti standardizzate garantiscono interventi di manutenzione veloci.
Taratura	La gamma dei servizi di taratura Endress+Hauser comprende prove di verifica in loco, tarature eseguite in laboratori accreditati, certificati e tracciabilità per garantire la conformità.
Installazione	Endress+Hauser assiste il cliente nella messa in servizio degli impianti e consente di ridurre i costi. Una corretta installazione è decisiva per la qualità e la durata del sistema di misura e per il funzionamento dell'impianto. Endress-Hauser fornisce la giusta esperienza al momento giusto per soddisfare i requisiti del progetto.
Prova	Per garantire la qualità del prodotto e l'efficienza per tutta la vita di servizio sono disponibili le seguenti prove: ■ Prova di penetrazione secondo ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 e ASME VIII Div. 1 App 8 ■ Prova PMI secondo ASTM E 572 ■ Prova HE secondo EN 13185 / EN 1779 ■ Test ai raggi X secondo ASME V art. 2, art. 22 e ISO 17363-1 (requisiti e metodi) e ASME VIII Div. 1 e ISO 5817 (criteri di accettazione). Spessore fino a 30 mm ■ Test idrostatico secondo la Direttiva PED, EN 13445-5 ■ Test a ultrasuoni disponibile presso partner esterni qualificati, secondo ASME V Art. 4

9.4 Restituzione

I requisiti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web: <https://www.endress.com>
2. In caso di restituzione del dispositivo, imballarlo in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali forniscono la protezione migliore.

9.5 Smaltimento

-  Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per essere smaltiti in base alle condizioni applicabili.

9.5.1 Smontaggio del misuratore

1. Spegnere il dispositivo.
2.  **AVVERTENZA**
Condizioni di processo pericolose.
 - Prestare attenzione a condizioni di processo pericolose come pressione all'interno del misuratore, temperature elevate o fluidi aggressivi.

Eseguire le procedure di montaggio e connessione, a partire dai paragrafi "Montaggio del gruppo termometrico" e "Cablaggio", in sequenza inversa secondo logica (quando applicabile). Rispettare le Istruzioni di sicurezza.

9.5.2 Smaltimento del misuratore

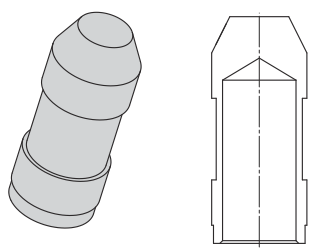
- Durante il trasporto rispettare le seguenti note:
- Rispettare le normative nazionali e locali applicabili.
 - Garantire una separazione e un riutilizzo corretti dei componenti del dispositivo.

10 Accessori

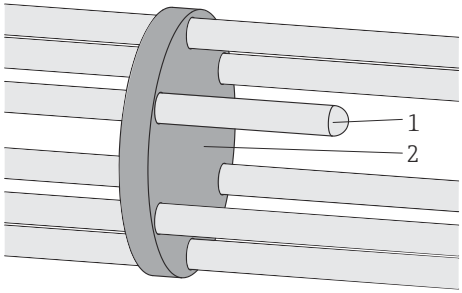
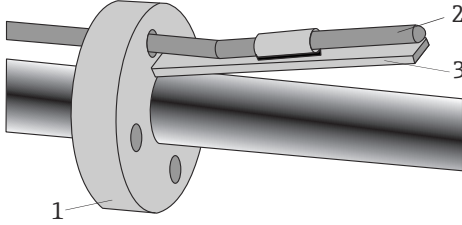
Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

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

10.1 Accessori specifici del dispositivo

Accessori	Descrizione
Estremità del puntale  A0028427	Chiusura terminale saldata all'estremità del puntale della sonda per proteggere l'inserto (o il pozzetto) da condizioni di processo aggressive e per facilitarne il fissaggio mediante fascette metalliche.
Sistema di contatto termico	

Accessori	Descrizione
Inserti ed elementi di centraggio 1 Inserto 2 Elemento di centraggio A0033485	▪ Utilizzati su configurazioni diritte e in caso di un pozzetto esistente per il centraggio assiale del fascio di inserti ▪ Prevengono l'attorcigliamento degli inserti ▪ Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori
Tubi guida ed elementi di centraggio 1 Elemento di centraggio 2 Tubo guida 3 Inserto A0028783	▪ Utilizzati su configurazioni diritte e in caso di un pozzetto esistente per il centraggio assiale del fascio di inserti ▪ Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori ▪ Gli inserti sono sostituibili. ▪ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto ▪ Design modulare ¹⁾

Accessori	Descrizione
Pozzetti ed elementi di centraggio  A0028434 1 Pozzetto 2 Elemento di centraggio	Utilizzati su configurazioni diritte e su pozzetti esistenti Prevencono l'attorcigliamento dei cavi del sensore Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori Consente la sostituzione del sensore
Fascette bimetalliche  A0028435 9 Fascette bimetalliche con o senza tubi guida 1 Elemento di centraggio 2 Tubo guida 3 Fascette bimetalliche	■ Utilizzati su configurazioni diritte e all'interno di pozzetti esistenti ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto grazie all'attivazione delle fascette metalliche per effetto della differenza di temperatura ■ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati

1) Possibilità di montaggio in fabbrica o in loco

10.2 Accessori specifici per l'assistenza

Netilion

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



www.netilion.endress.com

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:

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

Configuratore

Configuratore di prodotto - tool per la configurazione dei singoli prodotti

- Dati di configurazione aggiornati
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura, come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Generazione automatica del codice d'ordine e relativi dettagli in formato PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser

Il Configuratore è disponibile nella www.endress.com relativa pagina del prodotto:

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

FieldCare SFE500	Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S
DeviceCare SFE100	Strumento di configurazione per dispositivi con protocolli Fieldbus e protocolli di servizio Endress+Hauser. DeviceCare è uno strumento sviluppato da Endress+Hauser per la configurazione dei dispositivi Endress+Hauser, che consente di configurare tutti i dispositivi intelligenti di un impianto tramite una connessione "point-to-point" o "point-to-bus". I menu intuitivi consentono di accedere ai dispositivi da campo in modo semplice e trasparente.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S

11 Dati tecnici

11.1 Ingresso

11.1.1 Variabile misurata

Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

11.1.2 Campo di misura

RTD:

Ingresso	Descrizione	Soglie del campo di misura
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)

Termocoppia:

Ingresso	Descrizione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
	Giunto freddo interno (Pt100) Precisione del giunto freddo: ± 1 K Resistenza max. del sensore: 10 kΩ	

11.2 Uscita

11.2.1 Segnale di uscita

I valori misurati vengono trasmessi in due modi:

- Sensori a collegamento diretto - i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore.
- Mediante tutti i comuni protocolli, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP adatto. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella scatola di derivazione e collegati al meccanismo sensibile.

11.2.2 Serie di trasmettitori di temperatura

I termometri dotati di trasmettitore iTEMP sono soluzioni complete e pronte per l'installazione, che migliorano la misura di temperatura rispetto ai sensori connessi direttamente, incrementando accuratezza e affidabilità di misura e riducendo i costi di cablaggio e manutenzione.

Trasmettitore da testa 4...20 mA

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

Trasmettitore da testa HART

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART. Operazioni rapide e semplici di uso, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori misurati e la configurazione tramite la app opzionale SmartBlue di Endress+Hauser.

Trasmettitore da testa PROFIBUS PA

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

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

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

Trasmettitore da testa con PROFINET ed Ethernet-APL™

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo bifilare con due ingressi di misura. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termometri a termoresistenza e

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

Trasmettitore da testa con IO-Link

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

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

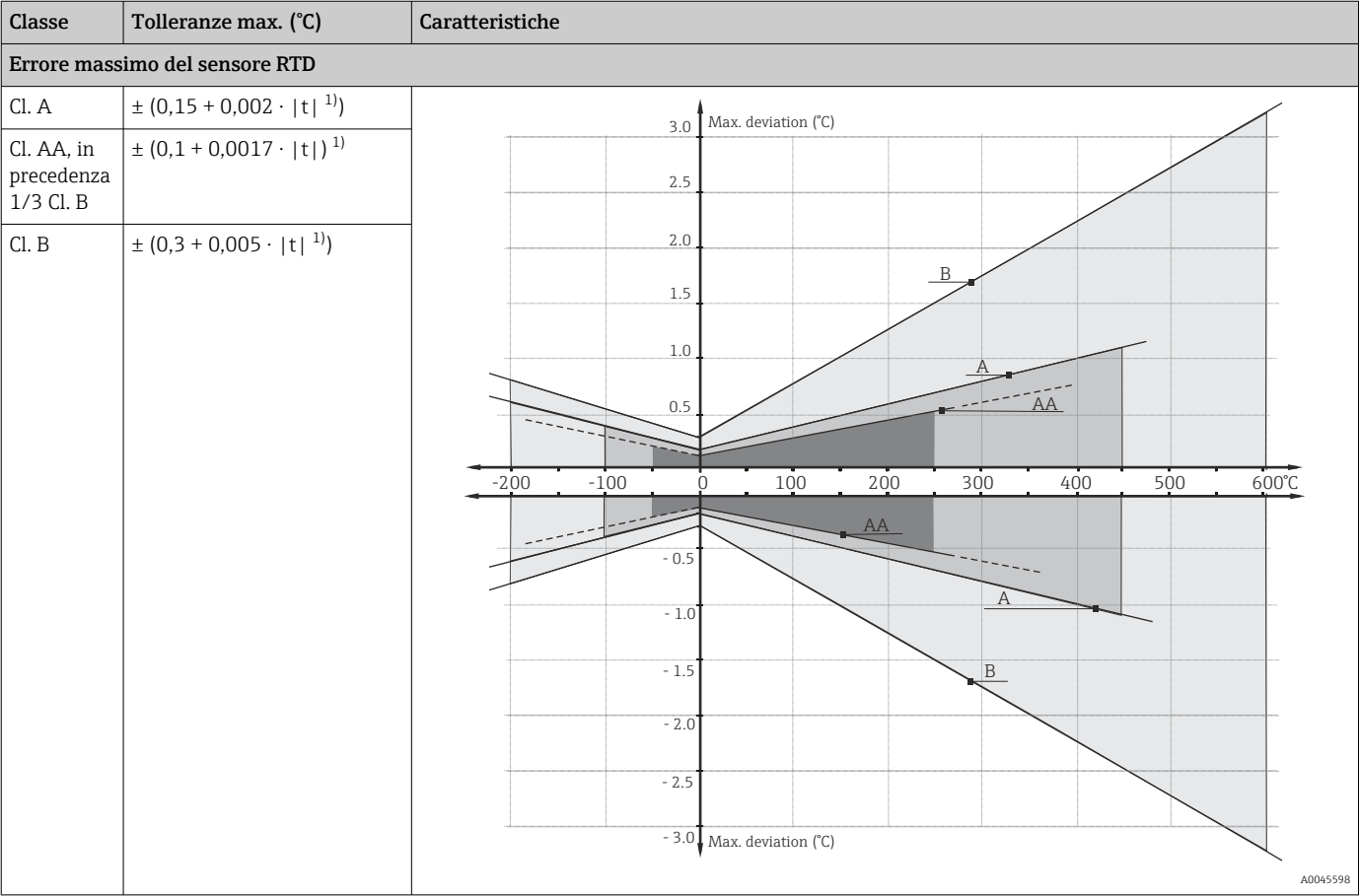
11.3 Caratteristiche operative

11.3.1 Condizioni operative di riferimento

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

11.3.2 Errore di misura massimo

Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



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

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

Campi di temperatura

Tipo di sensore ¹⁾	Campo di temperatura operativa	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm: -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) 6 mm: -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

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

Standard	Tipo	Tolleranza standard		Tolleranza speciale	
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	$\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$) $\pm 2,5\text{ °C}$ ($-40 \dots +333\text{ °C}$) $\pm 0,0075\text{ t }^{1)}$ ($333 \dots 1200\text{ °C}$)	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 in °C

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

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

1) |t| = valore assoluto in °C

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

11.3.3 Tempo di risposta



Tempo di risposta per l'armatura del sensore senza trasmettitore. Si riferisce a inserti a contatto diretto con il processo. Quando si utilizzano i pozzetti termometrici, è opportuno eseguire una valutazione specifica.

RTD

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Cavo a isolamento minerale, 3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
Inserto RTD StrongSens, 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	t_{50}	$< 5,5\text{ s}$
	t_{90}	$< 16\text{ s}$
Cavo a isolamento minerale, 4,8 mm (0,19 in)	t_{50}	3,5 s
	t_{90}	9 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	
Termocoppia collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Termocoppia non collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s
Termocoppia collegata a terra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Termocoppia non collegata a terra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s
Termocoppia collegata a terra 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	5,5 s
Termocoppia non collegata a terra 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Diametro del cavo del sensore (ProfileSens)	Tempo di risposta	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 s

11.3.4 Resistenza a vibrazioni e urti

- RTD: 3g / 10 ... 500 Hz secondo IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistenza alle vibrazioni): fino a 60G
- TC: 4g / 2 ... 150 Hz secondo IEC 60068-2-6

11.3.5 Taratura

La taratura è un intervento che può essere eseguito su ogni singolo inserto, durante la fase di produzione del multipunto in fabbrica o dopo l'installazione del multipunto in campo.

 Se la taratura deve essere eseguita dopo l'installazione del multipunto, contattare per un supporto l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser locale. Insieme all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser, si possono adottare altre soluzioni per completare la taratura del sensore in questione. In ogni caso, è vietato svitare qualsiasi componente filettato sulla connessione al processo in condizioni operative (ossia durante l'esecuzione del processo).

La taratura si esegue confrontando i valori misurati dagli elementi di misura degli inserti multipunto (DUT = device under test, dispositivo sotto esame) con quelli di uno standard di taratura preciso e utilizzando un metodo di misura definito e riproducibile. L'obiettivo è

determinare la deviazione dei valori misurati dal DUT rispetto al valore reale della variabile misurata.

i Nel caso di sensore a cavo multipunto, i bagni di taratura controllati termicamente da $-80 \dots 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ }^{\circ}\text{F}$) possono servire per una taratura di fabbrica o una taratura accreditata solo per l'ultimo punto di misura (se $NL_{\text{Mpx}} < 100 \text{ mm}$ (3,94 in)). I fori speciali nei forni di taratura sono utilizzati per la taratura di fabbrica dei termometri e garantiscono una distribuzione uniforme della temperatura da $200 \dots 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392 \dots 1022 \text{ }^{\circ}\text{F}$) sulla sezione corrispondente.

Per gli inserti si utilizzano due metodi diversi:

- Taratura a punto fisso, ad es. al punto di congelamento dell'acqua di $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$).
- Taratura di confronto con un termometro di riferimento preciso.

i 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.

11.4 Ambiente

11.4.1 Campo di temperatura ambiente

Scatola di derivazione	Area sicura	Area pericolosa
Senza trasmettitore montato	$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)	$-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
Con trasmettitore da testa montato	$-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$)	In funzione della relativa approvazione per aree pericolose. Per informazioni consultare la documentazione Ex.

11.4.2 Temperatura di immagazzinamento

Scatola di derivazione	
Con trasmettitore da testa	$-40 \dots +95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +203 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

11.4.3 Umidità relativa

Formazione di condensa conforme a IEC 60068-2-14:

Trasmettitore da testa: consentita

Umidità relativa massima: 95% come previsto da IEC 60068-2-30

11.4.4 Classe climatica

Determinata con i seguenti componenti installati sulla scatola di derivazione:

- Trasmettitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1
- Morsettiere: classe B2 secondo EN 60654-1

11.4.5 Grado di protezione

- Specifica del conduit: IP68
- Specifica per la scatola di derivazione: IP66/67

11.4.6 Resistenza alle vibrazioni e resistenza agli urti

- RTD: 3g / 10 ... 500 Hz secondo IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistenza alle vibrazioni): fino a 60G
- TC: 4g / 2 ... 150 Hz secondo IEC 60068-2-6

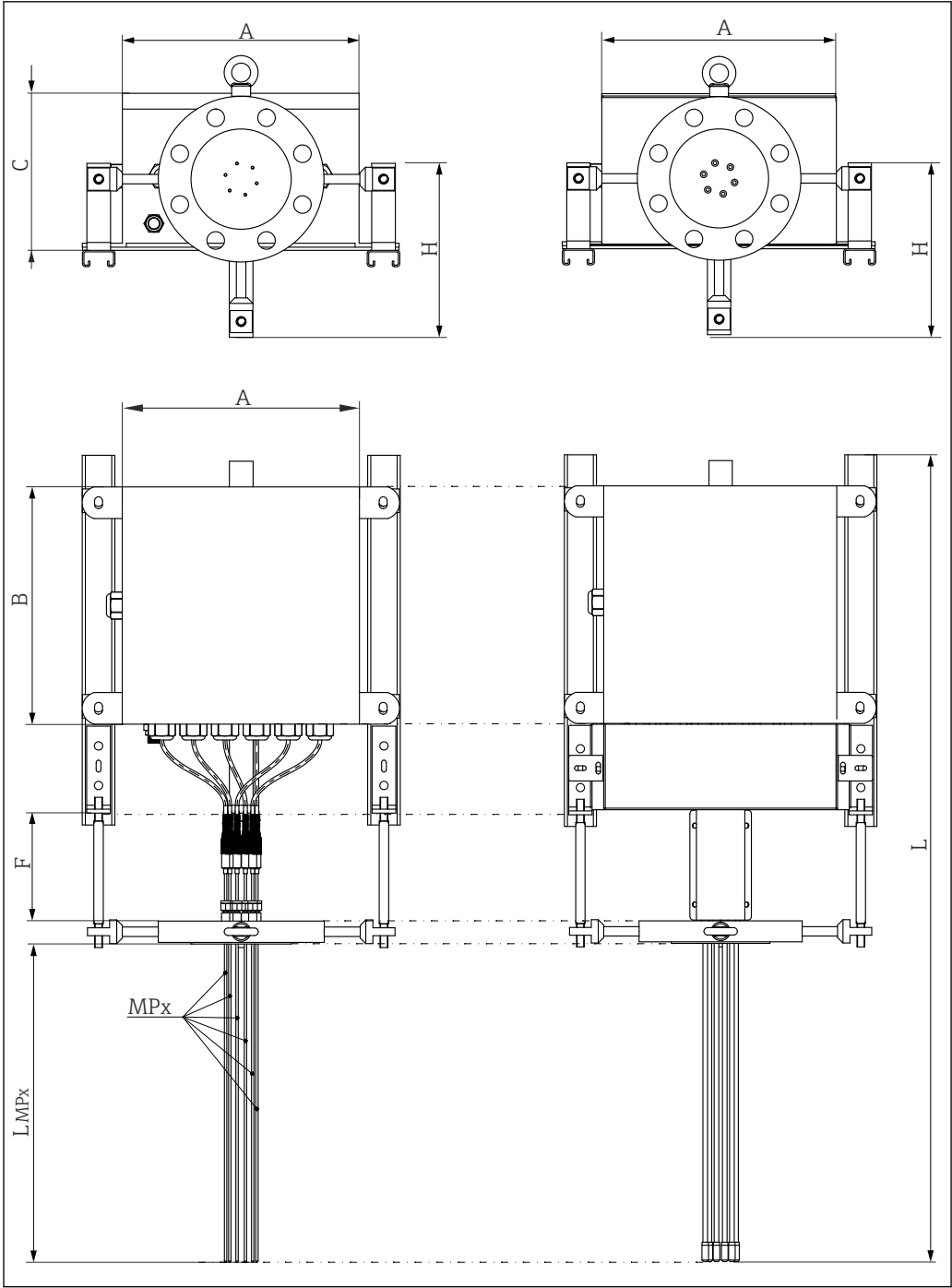
11.4.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Dipende dal trasmettitore in uso. Per informazioni dettagliate, vedere le Informazioni tecniche corrispondenti.

11.5 Costruzione meccanica

11.5.1 Struttura, dimensioni

Il termometro multipunto è composto da diversi sottogruppi. La configurazione lineare e quella 3D hanno caratteristiche, dimensioni e materiali uguali. Sono disponibili diversi inserti, adatti a specifiche condizioni di processo, che assicurano massima precisione e lunga durata. È inoltre possibile selezionare pozzetti termometrici per migliorare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione e per consentire la sostituzione degli inserti. Sono forniti 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 prolunga si ottiene mediante l'uso di boccole appositamente sigillate che garantiscono la protezione IP dichiarata.



A0028080

10 Design del termometro multipunto modulare, con supporto con telaio sul lato sinistro o con supporto con telaio e coperture sul lato destro. 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} Diversa lunghezza di immersione degli elementi sensibili o dei pozzetti di protezione

H Dimensioni del telaio della scatola di derivazione e del sistema di supporto

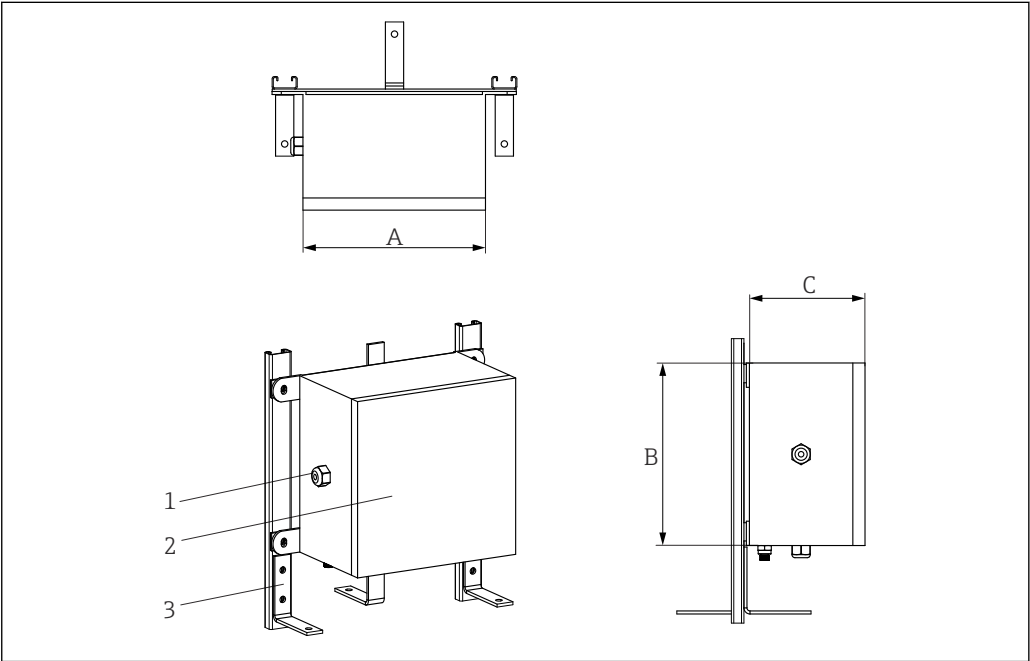
F Lunghezza di estensione del collo

L Lunghezza complessiva del dispositivo

Estensione del collo F in mm (in)
Standard 250 (9,84)
Lunghezze personalizzate sono disponibili su richiesta.

Lunghezze di immersione MPx di elementi sensibili/pozzetti termometrici:
In base ai requisiti del cliente

Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavo
- 2 Scatola di derivazione
- 3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta per gli ambienti in cui vengono utilizzati agenti chimici. Sono garantite la resistenza alla corrosione dell'acqua marina e la stabilità a forti variazioni di temperatura. È possibile installare connessioni Ex-e ed Ex-i.

i Il termometro multipunto può essere dotato di morsetti di massa e connessioni di schermatura. Rispettare le linee guida del sistema per il corretto collegamento dei cavi.

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

		A	B	C
Acciaio inox	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Alluminio	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316	Ottone rivestito in nichel-cromo AISI 316/316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Campo temperatura ambiente (ATEX)	-55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)	
Approvazioni	Approvazione ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC per l'uso in aree pericolose	

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Identificazione	■ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ■ UL913 Classe I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIC IP66 ■ CSA C22.2 N.157 Classe I, Zona 1 Ex e IIC; Classe II, Gruppi E, F e G	Secondo l'approvazione della scatola di derivazione
Coperchio	Incernierato	-
Diametro max. della tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Estensione del collo

L'estensione del collo assicura la connessione tra la flangia e la scatola di derivazione. Il design è stato sviluppato per consentire diverse opzioni di installazione e per affrontare potenziali ostacoli e restrizioni presenti in tutti gli impianti. Questo include l'infrastruttura del reattore, ad esempio (piattaforme, strutture portanti, guide di supporto, scale, ecc.) e l'isolamento termico del reattore. Il design dell'estensione del collo garantisce un facile accesso per le operazioni di monitoraggio e manutenzione di inserti e cavi di prolunga. Fornisce una connessione molto salda (rigida) per la scatola di derivazione ed a prova di vibrazioni. Nell'estensione del collo non sono presenti volumi chiusi. Questo aiuta a prevenire l'accumulo di residui e fluidi potenzialmente pericolosi dall'ambiente circostante, che potrebbero danneggiare il dispositivo, assicurando anche una ventilazione continua.

Inserto e pozzetti



Sono disponibili diversi tipi di inserti e pozzetti. Per altri requisiti non elencati qui, contattare il reparto vendite del produttore.



In caso di inserto con cavo multipunto (ProfileSens), consultare le Informazioni tecniche TI01346T

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di punto di misura	Materiale della guaina
6 (0,24) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N 1x tipo T 2x tipo T	IEC 60584/ASTM E230	Collegato/non collegato a terra	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil

RTD

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Materiale della guaina
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Pozzetti termometrici

Diametro esterno in mm (in)	Materiale della guaina	Tipo	Spessore in mm (in)
6 (0,24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	Chiuso o aperto	1 (0,04) o 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	Chiuso o aperto	1 (0,04) o 1,5 (0,06) o 2 (0,08)
10,2 (½)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600	Chiuso o aperto	1,73 (0,068)

11.5.2 Peso

Il peso può variare in base alla configurazione: dimensioni e contenuto della scatola di derivazione, lunghezza dell'estensione del collo, dimensioni della connessione al processo e numero di inserti. Il peso approssimativo di un termometro multipunto in configurazione tipica (numero di inserti = 12, dimensioni flangia = 3", scatola di derivazione di medie dimensioni) è = 40 kg (88 lb)

11.5.3 Materiali

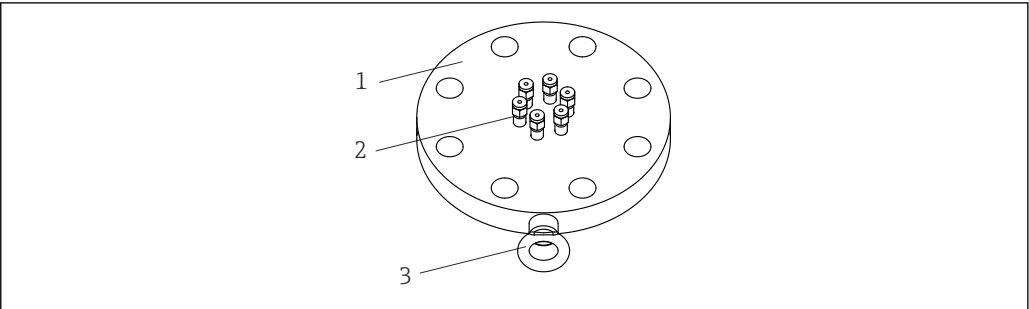
Si fa riferimento alla guaina dell'inserto, all'estensione del collo, alla scatola di derivazione e a tutte le parti bagnate.

Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno valore puramente indicativo, si riferiscono all'uso dei vari materiali in aria in assenza di carichi di compressione significativi. In alcuni casi le temperature di funzionamento massime si riducono notevolmente, ad esempio in condizioni anormali, come in presenza di un elevato carico meccanico o di fluidi aggressivi.

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione in generale ■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione in generale ■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni) ■ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ■ Rispetto a 1.4404, il materiale 1.4435 ha una resistenza alla corrosione persino superiore e un contenuto di delta ferrite inferiore

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
Alloy 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 dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina, ecc. ▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura ▪ Non può essere impiegato in presenza di zolfo
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Acciaio inox, austenitico ▪ Adatto all'uso in acqua e acque reflue leggermente contaminate ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	▪ Buone proprietà di saldatura ▪ Insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Elevata duttilità, eccellenti proprietà di imbutitura, filatura e formatura
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ 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
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 per tutti i metodi di saldatura standard ▪ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in sili in pressione
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	▪ Acciaio inox, austenitico ▪ Alta resistenza a un'ampia serie di ambienti in industrie chimiche e tessili, raffinerie, industrie alimentari e lattiero-casearie ▪ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio resistente alla corrosione intergranulare ▪ Buona saldabilità ▪ Le principali applicazioni sono paratie parafiamma dei forni, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

11.5.4 Connessione al processo



11 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Giunti a compressione
- 3 Occhiello

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

Standard ¹⁾	Dimensione	Struttura	Materiale
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

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

Giunti a compressione

I giunti a compressione sono saldati o filettati nella flangia per garantire la tenuta alla connessione al processo. Le dimensioni corrispondono alle dimensioni dell'inserto. I giunti a compressione sono conformi ai più elevati standard di affidabilità in termini di materiali e prestazioni richieste.

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

11.6 Certificati e approvazioni

11.6.1 Marchio CE

Il gruppo completo è fornito con i singoli componenti marchiati CE per garantire un uso sicuro in aree pericolose e ambienti pressurizzati.

11.6.2 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, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata.

Gli inserti ATEX Ex ia sono disponibili solo per diametri $\geq 1,5$ mm (0,6 in). Per maggiori informazioni, contattare uno specialista Endress+Hauser.

11.6.3 Certificazione HART

Il trasmettitore di temperatura HART® è registrato da FieldComm Group. Il dispositivo è conforme alle specifiche del protocollo di comunicazione HART®.

11.6.4 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™

11.6.5 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 funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

11.6.6 Altre norme e direttive

- EN 60079: Certificazione ATEX per aree pericolose
- IEC 60079: certificazione IECEx per aree pericolose
- IEC 60529: grado di protezione della custodia (codice IP)
- IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termocoppie

11.6.7 Certificazione dei materiali

Il certificato del materiale 3.1 (secondo EN 10204) può essere richiesto separatamente. Il certificato include una dichiarazione relativa ai materiali utilizzati per produrre il termometro. Garantisce la tracciabilità dei materiali mediante il numero di identificazione del termometro multipunto.

11.6.8 Report di collaudo e taratura

La "taratura in fabbrica" è eseguita in base a una procedura interna, in un laboratorio Endress+Hauser accreditato da European Accreditation Organization (EA) secondo ISO/IEC 17025. A parte, si può richiedere una taratura eseguita secondo le linee guida EA (SIT/Accredia) o (DKD/DAkkS). La taratura è eseguita sugli inserti del termometro multipunto.

11.6.9 Requisiti del materiale

Endress+Hauser può fornire componenti conformi agli standard AD 2000 W2 e W10.

11.6.10 Requisiti per la saldatura

Endress+Hauser è stata sottoposta ad audit secondo DIN EN ISO 3834-2:2005.

11.6.11 Requisiti delle attrezzature a pressione

Endress+Hauser può fornire dispositivi conformi agli standard 2014/68/EU.

12 Documentazione

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
 - *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

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

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



www.addresses.endress.com
