

Istruzioni di funzionamento

iTHERM TMS21

MultiSens Slim

Termometro multipunto TC flessibile e a bassissima invasività per applicazioni petrolchimiche e chimiche



Indice

1	Informazioni su questo documento ..	3	10	Accessori	24
1.1	Funzione del documento	3	10.1	Accessori specifici del dispositivo	24
1.2	Simboli	3	10.2	Accessori specifici per la comunicazione	26
2	Istruzioni di sicurezza di base	5	10.3	Accessori specifici per l'assistenza	26
2.1	Requisiti per il personale	5	11	Dati tecnici	27
2.2	Uso previsto	6	11.1	Ingresso	27
2.3	Sicurezza sul lavoro	6	11.2	Uscita	27
2.4	Sicurezza operativa	6	11.3	Alimentazione	28
2.5	Sicurezza del prodotto	7	11.4	Caratteristiche operative	29
3	Descrizione del prodotto	7	11.5	Procedura di montaggio	31
3.1	Design del prodotto	7	11.6	Ambiente	32
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	9	11.7	Costruzione meccanica	33
4.1	Controllo alla consegna	9	11.8	Operatività	37
4.2	Identificazione del prodotto	10	11.9	Certificati e approvazioni	37
4.3	Immagazzinamento e trasporto	10	11.10	Documentazione	38
4.4	Certificati e approvazioni	11			
5	Procedura di montaggio	11			
5.1	Condizioni di installazione	11			
5.2	Montaggio del dispositivo	12			
5.3	Verifiche dopo il montaggio	15			
6	Cablaggio	15			
6.1	Guida rapida al cablaggio	16			
6.2	Collegamento dei cavi del sensore	17			
6.3	Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale	18			
6.4	Schermatura e messa a terra	18			
6.5	Assicurazione del grado di protezione	19			
6.6	Verifica finale delle connessioni	19			
7	Messa in servizio	20			
7.1	Preliminari	20			
7.2	Controllo funzione	20			
7.3	Accensione dello strumento	22			
8	Diagnostica e ricerca guasti	22			
8.1	Ricerca guasti generale	22			
9	Riparazione	22			
9.1	Informazioni generali	22			
9.2	Parti di ricambio	23			
9.3	Servizi di Endress+Hauser	23			
9.4	Restituzione	23			
9.5	Smaltimento	23			

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, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

AVVERTENZA

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali se non evitata.

ATTENZIONE

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

AVVISO

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri fatti che non causano lesioni personali.

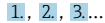
1.2.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e alternata
	Messa a terra Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite 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		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
	Ammessi Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferenziali Procedure, processi o interventi preferenziali.
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento alla documentazione
	Riferimento alla pagina
	Riferimento al grafico
	Avviso o singolo passaggio da rispettare
	Serie di passaggi
	Risultato di un passaggio
	Aiuto in caso di problema
	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.

Scopo del documento

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

Tipo di documento	Scopo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Guida alla selezione del dispositivo Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e offre una panoramica di accessori e altri prodotti ordinabili per il dispositivo.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per una rapida messa in funzione Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	È il documento di riferimento dell'operatore Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	Riferimento per i parametri specifici Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Tipo di documento	Scopo e contenuti del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza sono parte integrante delle Istruzioni di funzionamento.  Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Attenersi sempre rigorosamente alle istruzioni della relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.

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 Istruzioni di sicurezza di base

Le istruzioni e le procedure riportate nelle istruzioni di funzionamento possono richiedere speciali accorgimenti per garantire la sicurezza del personale operativo. Le informazioni su potenziali rischi per la sicurezza sono segnalate con pittogrammi e simboli di sicurezza. Considerare con attenzione le istruzioni riguardanti la sicurezza, prima di eseguire un intervento evidenziato da pittogrammi e simboli. Anche se le informazioni qui fornite sono accurate, considerare che NON sono una garanzia di risultati soddisfacenti. In particolare, queste informazioni non sono una garanzia, espressa o implicita, delle prestazioni. Il produttore si riserva il diritto di modificare e/o migliorare senza preavviso la costruzione del prodotto e le relative specifiche.

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 prodotto è stato sviluppato per misurare il profilo di temperatura all'interno di un reattore, recipiente o tubo utilizzando la tecnologia della termocoppia.

Il produttore non è responsabile di danni causati da un uso improprio o non previsto.

Il prodotto è stato sviluppato in base alle seguenti condizioni:

Condizione	Descrizione
Pressione interna	La struttura di raccordi, attacchi filettati ed elementi di tenuta è stata sviluppata in funzione della pressione di lavoro massima all'interno del reattore.
Temperatura operativa	I materiali impiegati sono stati selezionati 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. Si deve prestare particolare attenzione, quando il pozzetto termometrico del dispositivo è fissato alla struttura interna dell'impianto.
Fluido	La scelta delle dimensioni e, soprattutto, del materiale minimizzerà i seguenti segni di usura: ■ corrosione distribuita e localizzata, ■ erosione e abrasione, ■ fenomeni di corrosione, dovuti a reazioni chimiche incontrollate e impreviste 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	Non sono previsti dei carichi ciclici durante il funzionamento.
Vibrazioni	Gli elementi sensibili possono essere sottoposti a vibrazioni, a causa delle elevate lunghezze di immersione, provenienti dal restringimento presente nelle connessioni al processo. Queste vibrazioni possono essere ridotte sensibilmente spostando la posizione del pozzetto termometrico nell'impianto e fissandolo a strutture interne mediante accessori come clip e sigilli per reggia. Il collo di estensione è stato sviluppato per resistere alle vibrazioni, per proteggere la scatola di derivazione da carichi ciclici ed evitare che si svinino i componenti filettati.
Sollecitazioni meccaniche	Il carico massimo consentito sul misuratore, moltiplicato per un fattore di sicurezza, è garantito inferiore allo stress di snervamento del materiale, per ogni condizione di lavoro dell'impianto.
Condizioni ambiente	La scatola di derivazione (con o senza trasmettitori da testa), fili, pressacavi e altri raccordi sono stati selezionati per il funzionamento all'interno delle soglie consentite del campo di temperatura esterna.

2.3 Sicurezza sul lavoro

Quando si interviene sul dispositivo o si lavora con il dispositivo:

- indossare dispositivi di protezione personale adeguati come da normativa nazionale.

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

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e 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 costruttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo il marchio CE sul dispositivo.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Design del prodotto

Il nuovo iTHERM MultiSens Slim ha un design innovativo che consente di scegliere tra un ampio ventaglio di opzioni in termini di materiali, diametri nominali e numero di punti di misura. Oltre a un portfolio di accessori selezionabili (non a contatto con il processo) è possibile ordinare singolarmente varie parti di ricambio per semplificare la manutenzione, come adattatori e conduit.

Il sistema comprende cinque principali sottogruppi:

- **Estensione:** è costituita da una boccola filettata per connessioni elettriche a tenuta stagna abbinata a un adattatore, dal quale si diparte un conduit flessibile che contiene i cavi di estensione.
- **Boccola principale e manicotto di rinforzo:** per sigillare e proteggere i raccordi elettrici e regolare la lunghezza di immersione.
- **Connessione al processo:** rappresentata da un giunto a compressione. Se necessario, è disponibile una flangia ASME o EN flange su richiesta.
Su richiesta sono disponibili anche flange conformi ad altri standard o altri tipi di connessione. La fornitura delle flange comprende un giunto a compressione per assicurare la tenuta stagna.
- **Pozzetto termometrico:** con manicotto di rinforzo.
- **Inserto:** costituito da elementi di misura sensibili (termocoppie) con guaina metallica, cavo di estensione e boccola di transizione. Gli elementi sensibili sono montati all'interno di un pozzetto a tubo di piccolo diametro.
Parte del pozzetto può essere costituita da un tubo flessibile in modo da poter essere piegato e favorire un migliore posizionamento della sonda nel processo (soprattutto in caso di disallineamento tra il tronchetto di installazione e i punti di misura).
- **Ulteriori accessori:** componenti che possono essere ordinati indipendentemente dalla configurazione prodotto selezionata, quali ad esempio scatole di derivazione e trasmettitori abbinabili ai dispositivi già installati presso la sede del cliente.

In generale, il sistema misura il profilo di temperatura nell'ambiente di processo utilizzando diversi sensori. Questi sono collegati con una connessione al processo adatta, che garantisce la tenuta del processo. All'esterno, i cavi di estensione (protetti dal conduit)

sono cablati nella scatola di derivazione, che può essere installata integrata o (in opzione) a distanza.

i Alcune delle opzioni elencate in questo documento potrebbero non essere disponibili nel proprio Paese. Per informazioni rivolgersi al rivenditore Endress+Hauser più vicino.

Tipo di dispositivo		Descrizione	
	1: Estensione	Conduit flessibile per proteggere i cavi di estensione da inquinanti ambientali e fenomeni (come abrasione, umidità, sale). Materiale: ■ Poliammide ■ Metallo (per versione Atex) ■ Altri materiali disponibili su richiesta Il grado di protezione IP68 è garantito attraverso gli adattatori selezionati.	
	2: Boccola principale	Utilizzata per sigillare e proteggere le giunzioni elettriche e per regolare la lunghezza di immersione.	
	2a: Manicotto di rinforzo		
	3: Connessione al processo	Giunto a compressione ad alta pressione per garantire la tenuta tra il processo e l'ambiente esterno. Per molti fluidi e combinazioni diverse di temperature e pressioni elevate. Nel caso di una flangia, la connessione al processo è saldata sulla flangia (standard). Altre versioni disponibili su richiesta.	
	4: Pozzetto termometrico	Tubo temprato impiegato come guaina di protezione per gli elementi sensibili inseriti nel processo.	
	4a: parte flessibile del pozzetto	Tubo temprato provvisto di una parte superiore flessibile (conduit ondulato) per assicurare l'adattabilità a varie configurazioni nell'ambiente di installazione.	
	5: inserti	Inserti di termocoppie con o senza collegamento a terra, non sostituibili, con elevata accuratezza di misura, stabilità a lungo termine e affidabilità.	
	6: cavi di estensione	Per i collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. ■ PVC schermato ■ FEP schermato o non schermato	
	7: Morsetto di terra	Per la messa a terra di sensori elettrici	

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

- Configurazione lineare
- Configurazione flessibile

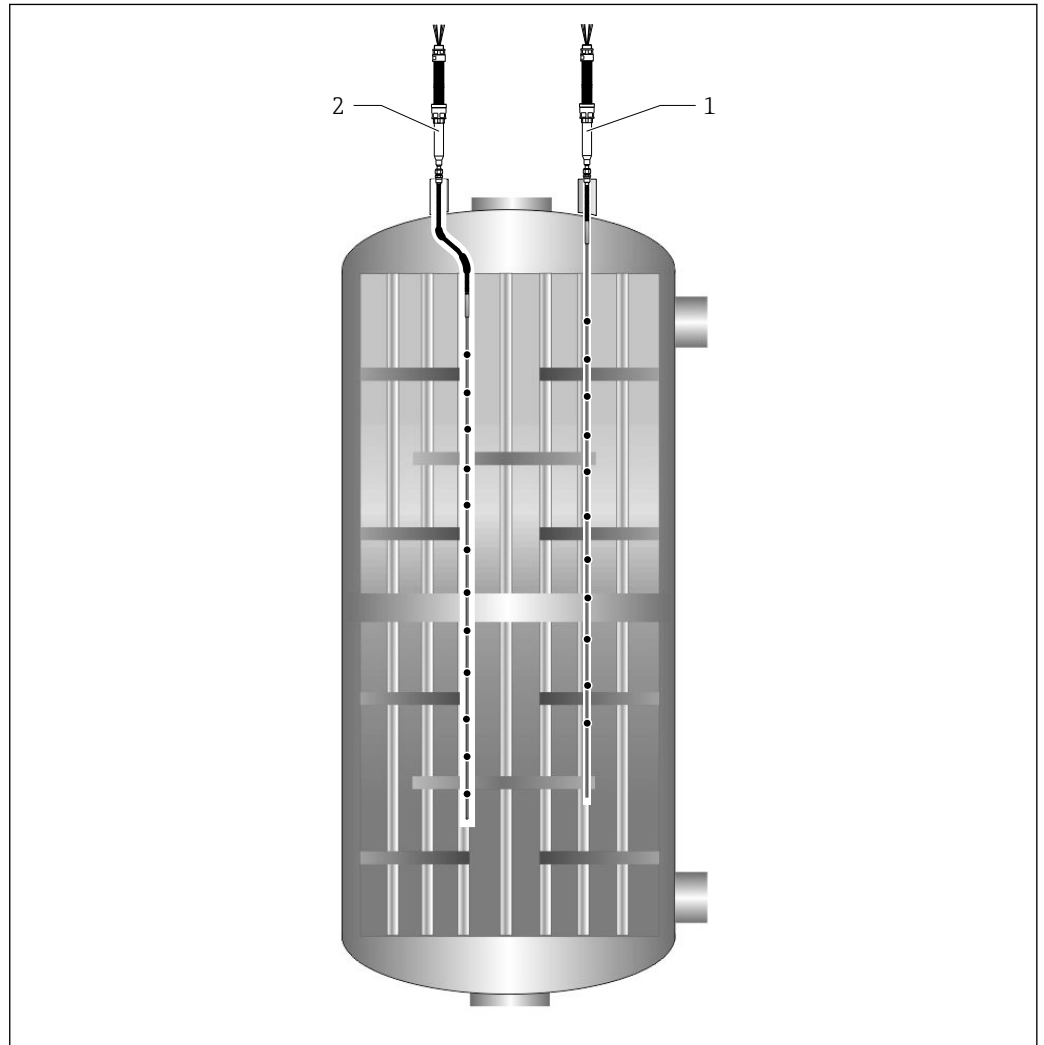
3.1.1 Numero di inserti

Numero massimo di inserti per ciascuna combinazione di pozzetto e diametro inserto

		Diametro esterno pozzetto in mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diametro dell'inserto in mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ¹⁾	59 ¹⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30

		Diametro esterno pozzetto in mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

- 1) La boccola principale deve essere progettata specificatamente per questa configurazione



A0033848

1 Configurazioni principali

- 1 Installazione verticale con configurazione rigida
2 Installazione con configurazione flessibile

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

Procedere come segue alla consegna del dispositivo:

1. Controllare che l'imballaggio sia intatto.

2. Nel caso di danni:
Informare immediatamente il produttore di tutti i danni rilevati.
 3. Non installare componenti danneggiati; in caso contrario, il produttore non può garantire la resistenza del materiale e il rispetto dei requisiti di sicurezza essenziali e non può essere ritenuto responsabile di eventuali conseguenze.
 4. Confrontare la fornitura con l'ordine.
 5. Eliminare tutti i materiali di imballaggio utilizzati per il trasporto.
 6. I dati sulla targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine, riportate nel documento di consegna?
 7. La documentazione tecnica e tutti gli altri documenti necessari sono compresi nella fornitura, ad es. i certificati?
-  Nel caso non sia rispettata una delle condizioni, contattare l'Ufficio commerciale locale.

4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche sulla targhetta
- Inserire il numero di serie della targhetta nel *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 riportato sulla targhetta nell'app *Endress+Hauser Operations* o scansare 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)
- Valori tecnici: tensione di alimentazione, consumo di corrente, temperatura ambiente, dati specifici della comunicazione (opzionali)
- Grado di protezione
- Approvazioni con simboli

► 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

Temperatura di immagazzinamento: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Umidità relativa massima: < 95 % secondo 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:

- esposizione diretta ai raggi solari
- 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 Procedura di montaggio

5.1 Condizioni di installazione

AVVERTENZA

Il mancato rispetto di queste direttive di installazione potrebbe causare lesioni gravi o mortali

- Garantire che l'installazione sia eseguita solo da personale qualificato.

AVVERTENZA

Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi o mortali

- Se la scatola di derivazione è inclusa, non togliere il relativo coperchio in atmosfera pericolosa, se il circuito è alimentato.
- Prima di collegare qualsiasi altro dispositivo elettrico o elettronico in atmosfera pericolosa, verificare che gli apparecchi del circuito siano installati secondo le pratiche per il cablaggio in campo a sicurezza intrinseca o non infiammabile.
- Controllare che l'atmosfera operativa dei trasmettitori corrisponda alle relative certificazioni per area pericolosa.
- Tutti i coperchi della custodia e i componenti filettati devono essere completamente serrati per rispettare i requisiti antideflagranti.

AVVERTENZA

Le perdite di processo potrebbero causare lesioni gravi o mortali

- Non liberare parti avvitare durante il funzionamento. Installare e serrare i raccordi prima di applicare pressione.

AVVISO

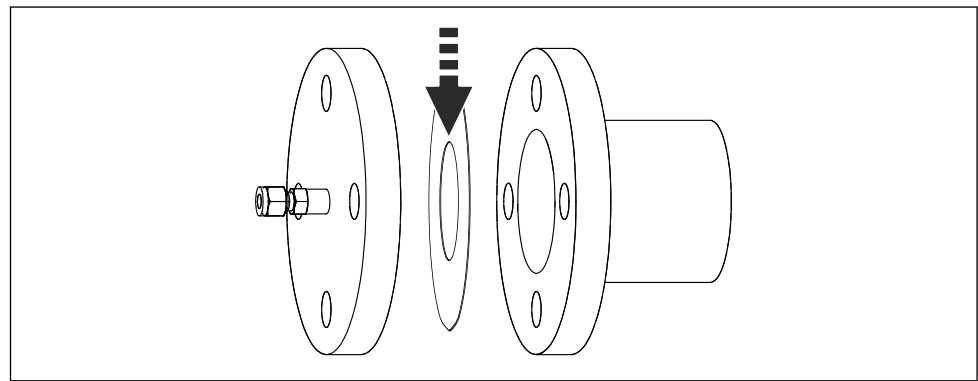
Carichi e vibrazioni addizionali dovuti ad altri componenti d'impianto possono influenzare il funzionamento degli elementi del sensore.

- ▶ Non sono consentiti carichi addizionali o tensionamenti esterni sul sistema, dovuti alla connessione con un altro sistema, non previsto nello schema di installazione.
- ▶ Il sistema non è adatto per l'installazione in posizioni sottoposte a vibrazioni. I carichi che ne derivano possono danneggiare le tenute delle giunzioni e il funzionamento degli elementi sensibili.
- ▶ L'utente finale deve verificare che siano installati i dispositivi adatti per evitare che siano violate le soglie consentite.
- ▶ Per le condizioni ambientali, consultare i dati tecnici →  32

5.2 Montaggio del dispositivo

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

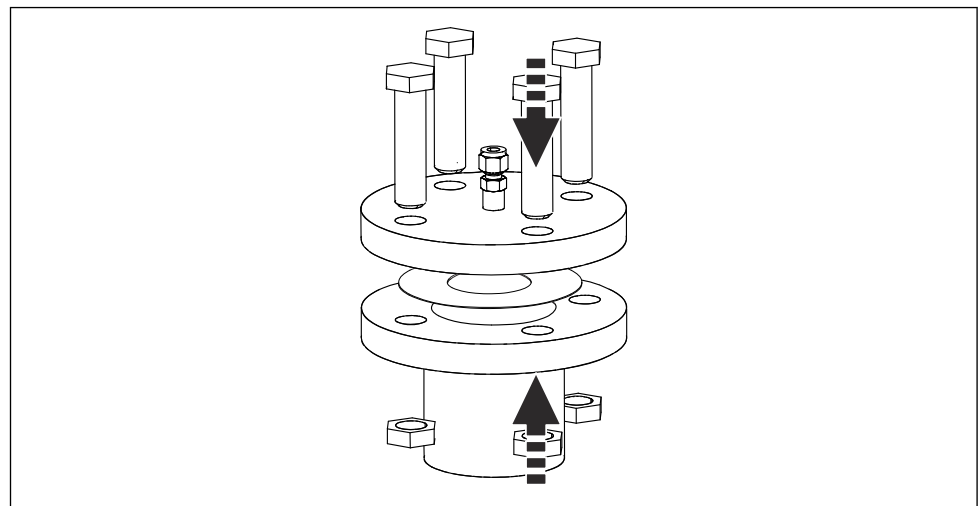
1.



A0033274

Posizionare la guarnizione tra il tronchetto flangiato e la flangia del dispositivo dotata di giunto a compressione (dopo aver controllato che le sedi delle guarnizioni sulle flange siano pulite). Se la connessione al processo non comprende una flangia, posizionare il giunto a compressione sulla connessione prevista e serrarlo o saldarlo.

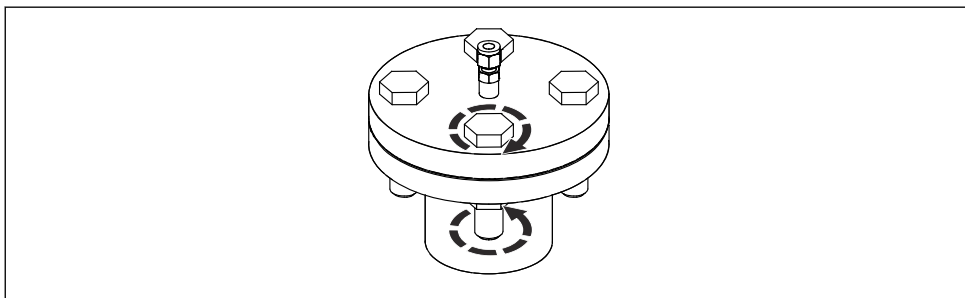
2.



A0033275

Inserire i bulloni attraverso i fori presenti sulla flangia e avvitarli con i dadi, ma non serrarli completamente.

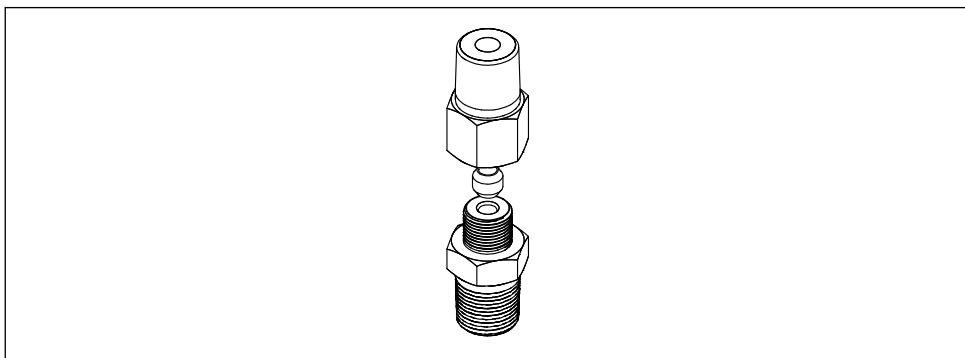
3.



A0033276

Inserire i bulloni finali attraverso i fori presenti sulla flangia e serrarli in ordine diametralmente opposto, utilizzando un attrezzo e un metodo appropriati (ad esempio tensionamento controllato).

4.

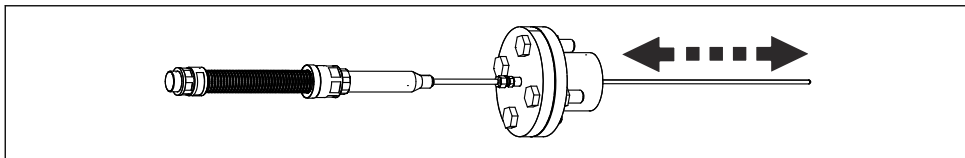


A0033277

Controllare se il giunto a compressione è dotato di tutte le guarnizioni di tenuta in metallo richieste.

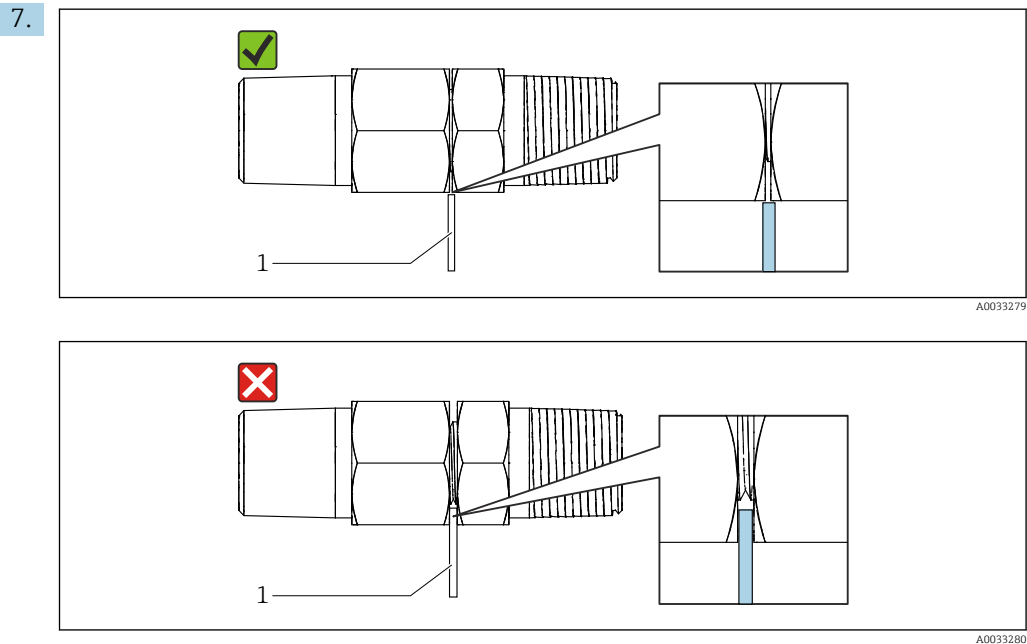
5. Posizionare il dispositivo sul tronchetto e guidare la sonda attraverso il giunto a compressione. Evitare qualsiasi deformazione del pozzetto termometrico e della boccia di rinforzo.

6.



A0033278

Regolare la lunghezza di immersione della sonda facendo scorrere il sistema di misura lungo il manicotto di rinforzo.



Tenere fermo il sistema di misura e serrare il giunto a compressione. Verificare che la guarnizione sia formata sulla boccola di rinforzo. Se il calibro (1) non entra nella fessura, il raccordo è serrato a sufficienza. Se il calibro entra nella fessura, occorre serrare ulteriormente.

8. Quando si installa in un pozzetto termometrico già presente, prima di eseguire gli interventi per inserire il dispositivo completo, si consiglia di ispezionare l'interno del pozzetto per verificare se sono presenti degli ostacoli interni. Durante l'installazione del sistema di misura, evitare qualsiasi attrito, soprattutto, la generazione di scintille. Se sono forniti accessori come distanziali e/o parti centrate, controllare che non si verifichino distorsioni e che posizione e geometria originali rimangano invariate.
9. Installando a diretto contatto con il processo, verificare che qualsiasi carico esterno applicato non generi deformazioni e tensioni sulla sonda e sulle saldature di tenuta.
10. Far passare i cavi di estensione (o compensazione) attraverso i pressacavi della scatola di derivazione (se presente).
11. Se il percorso per la posa del conduit di estensione è completamente definito, fissare il conduit in modo permanente alla boccola principale e alla scatola di derivazione. Assicurarsi che non siano possibili movimenti assiali. Nota: quando si curva il conduit, rispettare un raggio minimo di 1,5 volte il suo diametro eterno.
12. Serrare i pressacavi sulla scatola di derivazione.
13. Collegare i cavi di compensazione ai morsetti della scatola di derivazione o ai trasmettitori. Seguire le istruzioni di cablaggio fornite. Questo è l'unico modo per garantire che i numeri TAG corretti dei cavi siano collegati ai numeri TAG corretti dei connettori. Nota: il collegamento elettrico deve essere eseguito con il cavo di compensazione corretto.

AVVISO

Terminato il montaggio, eseguire alcuni semplici controlli sul sistema termometrico installato.

- Controllare il serraggio degli attacchi filettati. Serrare eventuali attacchi allentati applicando la coppia adatta.
- Verificare il corretto cablaggio, testare la continuità elettrica delle termocoppie (riscaldando il punto di misura della termocoppia, quando possibile) e verificare quindi l'assenza di cortocircuiti.

5.3 Verifiche dopo il montaggio

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: ▪ Campo di temperatura ambiente ▪ Condizioni adeguate	☐
I componenti filettati non sono deformati?	☐
Le guarnizioni e i componenti di tenuta non sono deformati in modo permanente?	☐
Installazione	
L'apparecchiatura è allineata con l'asse del tronchetto?	☐
Le sedi delle guarnizioni delle flange sono pulite? (se applicabile)	☐
L'accoppiamento tra flangia e controflangia è stato ottenuto? (se applicabile)	☐
La sonda è dritta e conserva la sua geometria?	☐
Il conduit flessibile è integro e non è incrociato?	☐
I bulloni sono completamente inseriti nella flangia? (se possibile, verificare che la flangia sia fissata completamente al tronchetto)	☐
Il giunto a compressione ha tutti i componenti di tenuta?	☐
Il giunto a compressione è serrato adeguatamente sul manicotto di rinforzo?	☐
I pressacavi sono serrati sui cavi di estensione? (se applicabile)	☐
I cavi di estensione sono collegati ai morsetti della scatola di derivazione o ai trasmettitori? (se applicabile)	☐

6 Cablaggio

ATTENZIONE

L'inosservanza di questa istruzione può provocare la distruzione dei componenti elettronici.

- ▶ Disattivare l'alimentazione prima di installare o collegare il dispositivo.
- ▶ Per l'installazione in area pericolosa dei dispositivi approvati Ex, considerare con attenzione le istruzioni e gli schemi di connessione riportati nella documentazione Ex allegata a queste Istruzioni di funzionamento. Se necessario, è possibile rivolgersi all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per richiedere assistenza.

 Per il collegamento a un trasmettitore, rispettare anche le istruzioni di cablaggio comprese nelle Istruzioni di funzionamento brevi allegate al relativo trasmettitore.

Per il cablaggio dello strumento procedere come segue:

1. Aprire il coperchio della custodia sulla scatola di derivazione.
2. Aprire i pressacavi sui lati della scatola di derivazione. →  12
3. Far scorrere i cavi attraverso l'apertura dei pressacavi.
4. Collegare i cavi come indicato, →  16
5. Una volta completato il cablaggio, serrare i morsetti a vite. Serrare nuovamente i pressacavi. A questo scopo, considerare con attenzione →  19. Richiudere il coperchio della custodia.

6. Per evitare errori di connessione, leggere attentamente i suggerimenti indicati per la verifica finale delle connessioni! → 📄 19

6.1 Guida rapida al cablaggio

Assegnazione dei morsetti

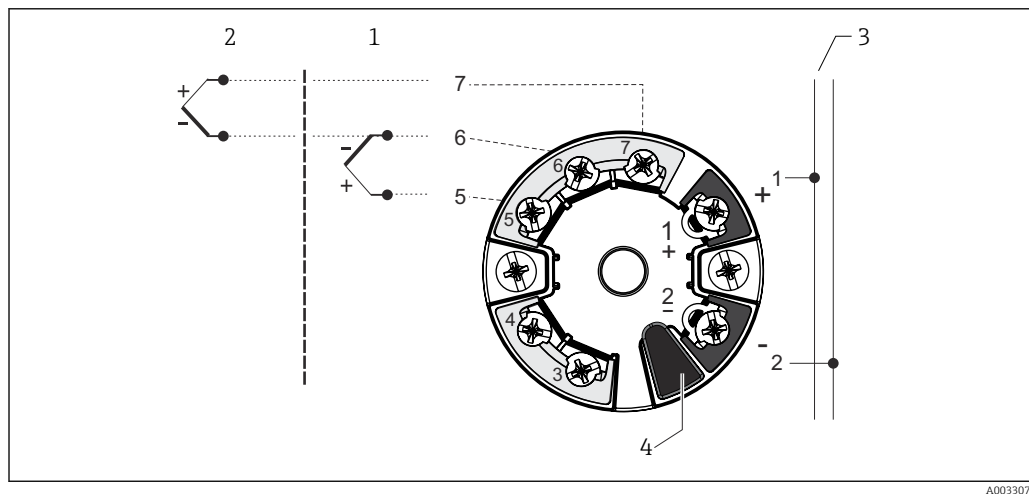
AVVISO

Completo danneggiamento o malfunzionamento di parti dell'elettronica causato dalle scariche elettrostatiche.

- Prevedere delle protezioni dalle scariche elettrostatiche per i morsetti.

i Per evitare valori di misura non corretti, utilizzare un cavo di estensione o compensazione per il cablaggio diretto della termocoppia e dei sensori RTD. Si deve rispettare la polarità indicata sulla relativa morsettiera e sullo schema elettrico.

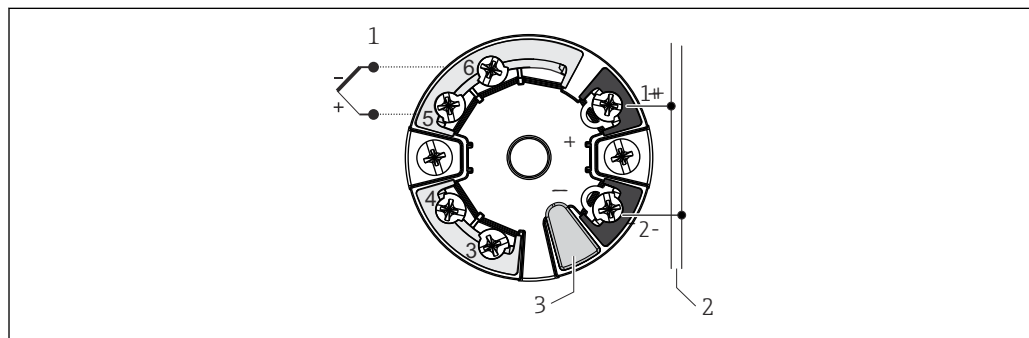
Il produttore del dispositivo non è responsabile della pianificazione o dell'installazione dei cavi di collegamento per bus di campo. Di conseguenza, il costruttore non può essere ritenuto responsabile per eventuali danni dovuti alla scelta dei materiali non adatti all'applicazione o a causa di un'installazione difettosa.



A0033075

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

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Connessione bus e tensione di alimentazione
- 4 Collegamento del display



A0045353

3 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con un ingresso sensore (TMT7x)

- 1 Ingresso sensore
- 2 Connessione bus e tensione di alimentazione
- 3 Connessione del display e dell'interfaccia CDI Service

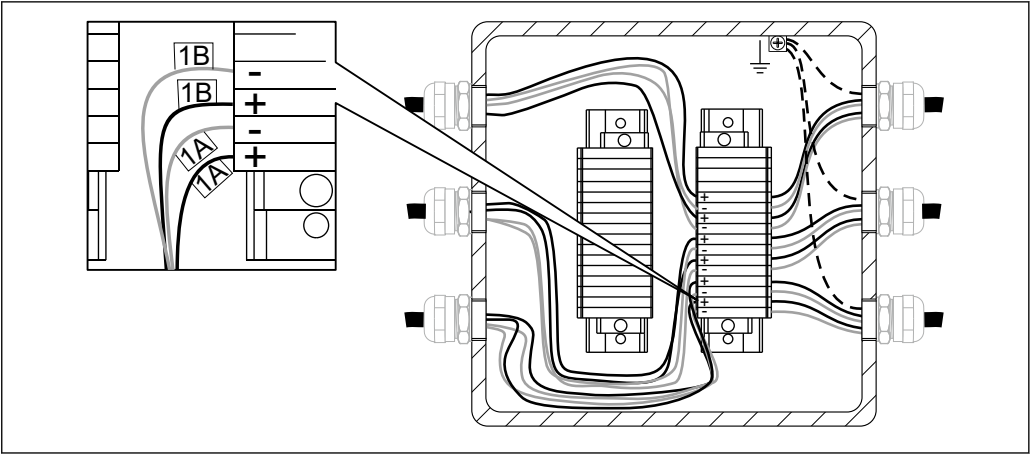
Colori del cavo della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
■ Tipo E: viola (+), bianco (-) ■ Tipo J: nero (+), bianco (-) ■ Tipo K: verde (+), bianco (-) ■ Tipo N: rosa (+), bianco (-)	■ Tipo E: porpora (+), rosso (-) ■ Tipo J: bianco (+), rosso (-) ■ Tipo K: giallo (+), rosso (-) ■ Tipo N: arancione (+), rosso (-)

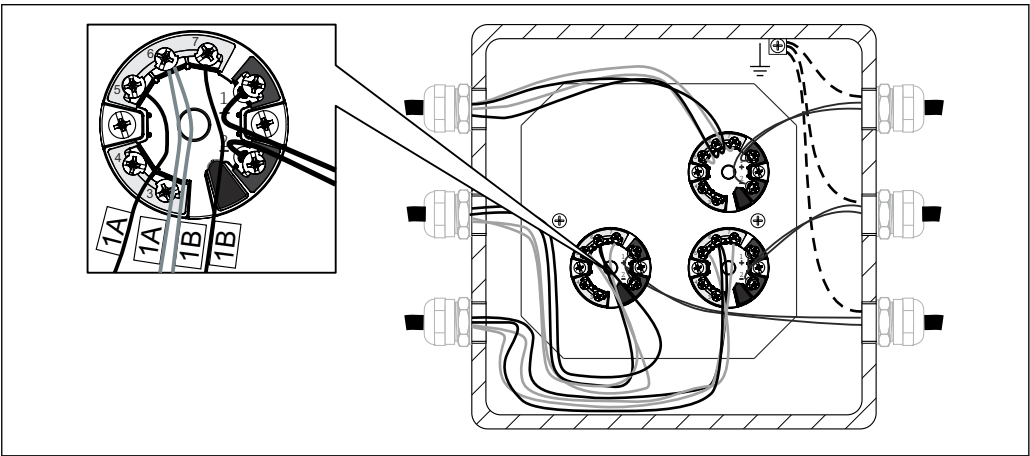
6.2 Collegamento dei cavi del sensore

i Ogni sensore è contrassegnato con un numero TAG univoco. Nella configurazione predefinita, tutti i fili sono già sempre collegati ai trasmettitori installati o ai morsetti (se applicabile).

Il cablaggio è eseguito in ordine consecutivo. Ciò significa che il canale o i canali di ingresso del trasmettitore n. 1 sono collegati ai fili dell'inserto a partire dall'inserto n. 1. Il trasmettitore n. 2 non viene usato finché non sono stati collegati tutti i canali del trasmettitore n. 1. I fili di ogni inserto sono numerati consecutivamente a partire da 1. Se sono utilizzati sensori doppi, la marcatura interna ha un suffisso che distingue i due sensori, ad es. 1A e 1B per due sensori nel medesimo inserto o nel punto di misura 1.



4 Cablaggio diretto sulla morsettiera montata. Esempio di marcatura interna dei fili del sensore, con 2 sensori TC nell'inserto 1.



5 Trasmettitore da testa montato e collegato. Esempio di marcatura interna dei fili del sensore, con 2 sensori TC

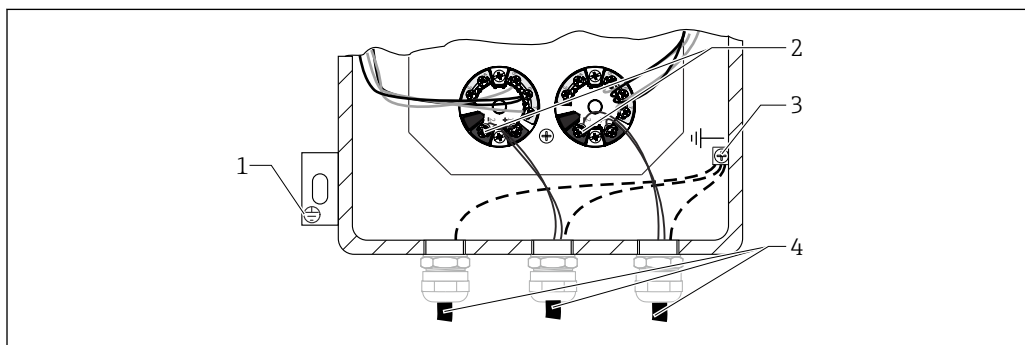
Tipo di sensore	Tipo di trasmettitore	Regola di cablaggio
1 x TC	■ Ingresso singolo (un canale) ■ Ingresso doppio (due canali)	■ 1 trasmettitore da testa per ogni inserto ■ 1 trasmettitore da testa per 2 inserti
2 x TC	■ Ingresso singolo (un canale) ■ Ingresso doppio (due canali)	■ Non disponibile, collegamento escluso ■ 1 trasmettitore da testa per ogni inserto

6.3 Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale

Specifiche cavi

- Per la comunicazione del bus di campo è consigliato un cavo schermato. Considerare con attenzione il concetto di messa a terra dell'impianto.
- I morsetti per collegare il cavo dei segnali (1+ e 2-) sono protetti da inversione polarità.
- Sezione del conduttore:
 - Max. 2,5 mm² (14 AWG) per morsetti a vite
 - Max. 1,5 mm² (16 AWG) per morsetti a molla

Rispettare sempre la procedura generale, v. → 15.



A0033290

6 Collegamento del cavo dei segnali e dell'alimentazione al trasmettitore installato

- 1 Morsetto di terra esterno
- 2 Morsetti per cavo dei segnali e alimentazione
- 3 Morsetto di terra interno
- 4 Cavo dei segnali schermato, consigliato per la connessione al bus di campo

6.4 Schermatura e messa a terra

i Per il cablaggio del trasmettitore, tutte le indicazioni per la schermatura elettrica e la messa a terra sono reperibili nelle specifiche Istruzioni di funzionamento del trasmettitore installato.

Per la schermatura e la messa a terra in applicazioni pericolose, consultare le Istruzioni di sicurezza ATEX: XA01647T

Durante l'installazione, ove applicabile, rispettare per l'installazione le norme e le direttive nazionali! In presenza di forti differenze di potenziale tra i singoli punti di messa a terra, collegare direttamente con la terra di riferimento solo un punto della schermatura. Di conseguenza, nei sistemi senza equalizzazione del potenziale, la schermatura del cavo dei sistemi con bus di campo deve essere messa a terra solo su un lato, ad es. sull'alimentatore o sulle barriere di sicurezza.

AVVISO

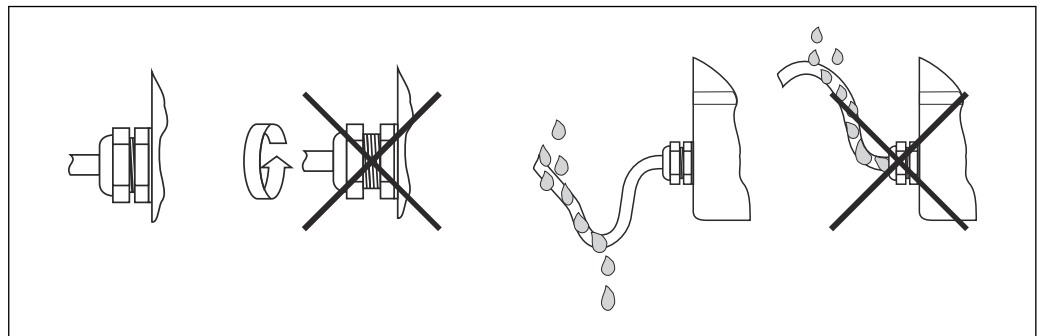
Nei sistemi senza collegamento di equipotenzialità, se la schermatura del cavo è collegata in più punti alla terra, possono formarsi correnti di equalizzazione della frequenza di alimentazione, che danneggiano il cavo dei segnali o hanno effetti molto negativi sulla trasmissione del segnale.

- In questi casi, la schermatura del cavo dei segnali deve essere collegata alla terra su un solo lato, ossia non deve essere collegata al morsetto di terra della custodia (testa terminale, custodia da campo). La schermatura non collegata deve essere isolata!

6.5 Assicurazione del grado di protezione

Per il rispetto del grado di protezione, tenere conto dei seguenti punti: →  7,  19

- Le guarnizioni della custodia devono essere pulite e integre prima dell'inserimento nel relativo alloggiamento. Se sono troppo secche, sarà necessario pulirle o sostituirle.
- Tutti le viti e i coperchi delle custodie devono essere ben serrati.
- I cavi e i conduit utilizzati per le connessioni devono avere il diametro esterno corretto, come da specifica (ad es. M20 x 1,5, diametro del cavo 0.315...0.47 in; 8...12 mm).
- Serrare il pressacavo.
- Bloccare l'adattatore con la clip fornita.
- I cavi o i conduit devono formare una curva prima di raggiungere l'ingresso cavo ("Protezione cavo"). In questo modo l'eventuale umidità non potrà penetrare. Installare il misuratore in modo che gli ingressi cavo o conduit non siano rivolti verso l'alto.
- Gli ingressi non utilizzati devono essere chiusi con le apposite piastre.



A0011260

 7 Istruzioni di connessione per mantenere la protezione IP

6.6 Verifica finale delle connessioni

Il dispositivo è danneggiato (ispezione interna dell'apparecchiatura)?	☐
Collegamento elettrico	
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	☐
I cavi sono stesi in modo da non essere sottoposti a trazione?	☐
L'alimentazione e i cavi dei segnali sono collegati correttamente? →  16	☐
I morsetti a vite sono tutti serrati correttamente e le connessioni dei morsetti a molla sono state controllate?	☐
Tutti i pressacavi sono montati, serrati saldamente e a tenuta stagna?	☐
I coperchi della custodia sono tutti installati e saldamente serrati?	☐
La marcatura dei morsetti corrisponde a quella dei cavi?	☐
È stata verificata la continuità elettrica della termocoppia?	☐

7 Messa in servizio

7.1 Preliminari

Linee guida per la messa in servizio Standard, Estesa e Avanzata dei dispositivi Endress+Hauser per garantire il funzionamento del dispositivo secondo:

- Istruzioni di funzionamento Endress+Hauser
- specifiche del cliente per la messa in servizio e/o
- condizioni applicative, se possibile alle condizioni di processo

Sia l'operatore, sia il responsabile del processo devono essere informati che sarà eseguita una messa in servizio e che dovranno essere intraprese le seguenti azioni:

- Se possibile, prima di scollegare tutti i sensori connessi al processo, determinare qual'è la sostanza chimica o il fluido misurato (rispettare la scheda con i dati sulla sicurezza).
- Considerare le condizioni di temperatura e pressione.
- Non aprire mai un raccordo del processo o i bulloni della flangia, prima di aver accertato che questo non crei pericoli.
- Accertarsi che scollegando ingressi/uscite o simulando segnali non venga disturbato il processo.
- Verificare che le nostre attrezzature, le apparecchiature e il processo del cliente siano protetti da contaminazioni incrociate. Valutare e pianificare le procedure necessarie per la pulizia.
- Se la messa in servizio richiede l'uso di sostanze chimiche (ad es. reagenti per il funzionamento standard o a scopo di pulizia), si devono applicare e rispettare sempre le norme di sicurezza.

7.1.1 Documenti di riferimento

- Endress+Hauser Standard Operating Procedure for Health and Safety (procedura operativa standard E+H per la salute e la sicurezza, v. documentazione, codice BP01039H)
- Istruzioni di funzionamento delle relative attrezzature ed apparecchiature per eseguire la messa in servizio.
- La specifica documentazione di service Endress+Hauser (manuale operativo, istruzioni di lavoro, informazioni e manuale di assistenza, ecc.).
- Certificati di taratura delle apparecchiature, importanti per la qualità, se disponibili.
- Eventualmente, la scheda con i dati sulla sicurezza.
- Documenti specifici del cliente (istruzioni di sicurezza, punti di installazione, ecc.).

7.1.2 Attrezzature e apparecchiature

Multimetro e tool di configurazione per il dispositivo, in base alle necessità dell'elenco di azioni suindicato.

7.2 Controllo funzione

Prima della messa in servizio del dispositivo, assicurarsi che siano state eseguite tutte le verifiche finali

- Checklist "Verifica finale del montaggio" →  15
- Checklist "Verifica finale delle connessioni" →  19

La messa in servizio deve essere eseguita in base ai tipi di messa in servizio di Endress+Hauser (Standard, Estesa e Avanzata).

7.2.1 Messa in servizio standard

Ispezione visiva del dispositivo

1. Controllare il dispositivo/i dispositivi per eventuali danni causati durante il trasporto e la spedizione o il montaggio e il cablaggio
2. Verificare che l'installazione sia stata eseguita in base alle Istruzioni di funzionamento
3. Controllare che il cablaggio sia stato eseguito in base alle Istruzioni di funzionamento e alle norme locali (ad es. messa a terra)
4. Controllare la tenuta all'acqua e alla polvere del dispositivo/dei dispositivi
5. Verificare i provvedimenti per la sicurezza (ad es. misure radiometriche)
6. Attivare il dispositivo/i dispositivi
7. Controllare l'eventuale elenco degli allarmi

Condizioni ambiente

1. Controllare che le condizioni ambiente siano adatte per il dispositivo/i dispositivi: temperatura ambiente, umidità (grado di protezione IPxx), vibrazioni, aree pericolose (Ex, Ex polveri), RFI/EMC, protezione dal sole, ecc.
2. Verificare l'accessibilità al dispositivo/ai dispositivi per consentire gli interventi di controllo e manutenzione

Configurazione dei parametri

- Configurare il dispositivo/i dispositivi in base alle Istruzioni di funzionamento con i parametri definiti del cliente o indicati nelle specifiche del prodotto

Controllo del valore del segnale di uscita

- Verificare e confermare che il display locale e i segnali di uscita del dispositivo/dei dispositivi corrispondano alla visualizzazione del cliente

7.2.2 Messa in servizio estesa

In aggiunta alle fasi della messa in servizio standard, si devono completare i seguenti controlli:

Conformità del dispositivo

1. Confrontare il dispositivo/i dispositivi ricevuti con l'ordine o con le specifiche del prodotto, compresi accessori, documentazione e certificati
2. Controllare la versione del software, se presente (ad es. il software operativo "Batching")
3. Verificare che la versione e l'edizione della documentazione siano corrette

Prova funzionale

1. Controllo delle uscite del dispositivo, compresi punti di commutazione, uscite/ingressi ausiliari con simulatore interno o esterno (ad es. FieldCheck)
2. Confrontare i dati/risultati di misura con un riferimento previsto dal cliente. (ad es. risultati di laboratorio nel caso di un analizzatore, scala dei pesi nel caso di un'applicazione di dosaggio, ecc.)
3. Se necessario, regolare il dispositivo/i dispositivi come descritto nelle Istruzioni di funzionamento

7.2.3 Messa in servizio avanzata

La messa in servizio avanzata comprende anche una prova del circuito di misura, oltre alle fasi previste dalla messa in servizio standard ed estesa.

Loop test

1. Simulare almeno 3 segnali di uscita, che sono trasmessi dal dispositivo/dai dispositivi alla sala controllo
2. Leggere/annotare i valori simulati e quelli indicati; verificare la linearità

7.3 Accensione dello strumento

Terminate tutte le verifiche finali, applicare la tensione di alimentazione. Il termometro multipunto è quindi operativo. Se sono utilizzati dei trasmettitori di temperatura Endress+Hauser, per la loro messa in servizio consultare le relative Istruzioni di funzionamento brevi comprese nella fornitura.

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Ricerca guasti generale

AVVISO

Riparazione di parti del dispositivo

- Nel caso di un guasto serio, il misuratore deve essere sostituito. Per la sostituzione, v. paragrafo "Restituzione" → 23.
- È sempre importante che sia eseguito un controllo della connessione tra cavi e morsetti, per garantire la corretta tensione dei cavi, il serraggio e la tenuta dei morsetti a vite.

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

- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale del montaggio" → 15
- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale delle connessioni" → 19

Se sono impiegati dei trasmettitori, consultare la documentazione del trasmettitore installato per le procedure diagnostiche e di ricerca guasti.

9 Riparazione

9.1 Informazioni generali

Occorre prevedere l'accessibilità al dispositivo per la manutenzione. In caso di sostituzione, ogni componente che fa parte del dispositivo deve essere sostituito con un ricambio originale Endress+Hauser che abbia le stesse caratteristiche e garantisca le stesse prestazioni. Per garantire nel tempo sicurezza operativa e affidabilità, le riparazioni devono essere eseguite solo sul dispositivo, se espressamente consentite da Endress+Hauser, in conformità con le normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.

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 dell'armatura del termometro multipunto sono:

- Conduit e adattatori
- Pressacavi, trasmettitori o terminali elettrici, se forniti
- Altri accessori se applicati e sostituibili

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 a una progettazione modulare che consente la sostituzione di parti vecchie o usurate. Le parti standardizzate garantiscono una manutenzione rapida.
Taratura	La gamma di servizi di taratura di Endress+Hauser copre collaudi di verifica in loco, tarature effettuate in laboratori accreditati, certificati e tracciabilità per garantire la conformità.

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/support/return-material>
↳ Selezionare la regione.
2. In caso di restituzione del dispositivo, imballarlo in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

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. Spegnerne 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.

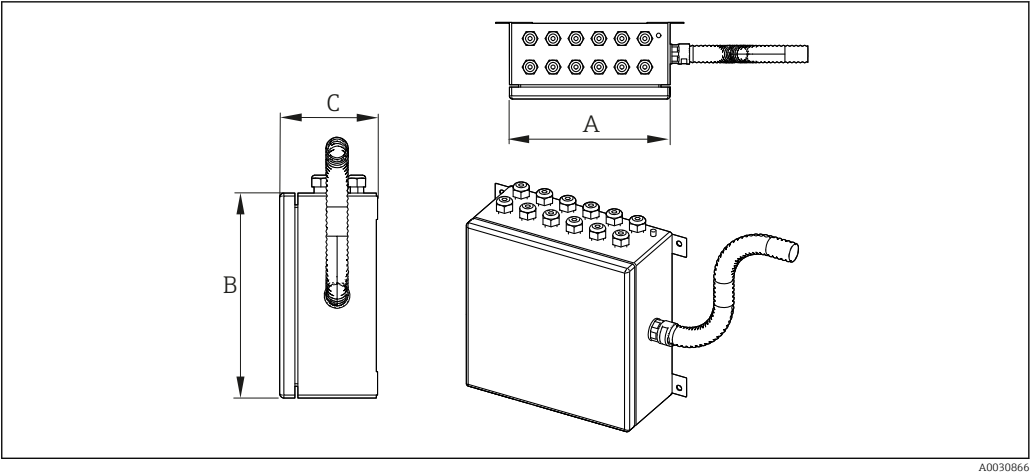
10 Accessori

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
Scatola di derivazione	La scatola di derivazione è adatta ad ambienti con agenti chimici. La resistenza alla corrosione dell'acqua di mare e la stabilità alle variazioni estreme di temperatura sono garantite. In genere, si possono installare morsetti Ex-e, Ex-i.
Trasmettitore	Trasmettitore da testa ▪ Trasmettitore da testa programmabile da PC ▪ Con protocollo di comunicazione HART®, PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™ Trasmettitore a 8 canali per guida DIN con protocollo di comunicazione FOUNDATION Fieldbus™
Cuscinetti, clip, distanziali	▪ Cuscinetti e clip: per fissare il termometro multipunto e la relativa lunghezza di immersione. ▪ Distanziale: utilizzato per garantire il centraggio con un pozzetto termometrico già esistente.
Estensione specifica per scatola di derivazione incorporata	Se la scatola di derivazione non può essere installata a distanza, deve essere configurata sul termometro multipunto. Di conseguenza, si deve prevedere una struttura di estensione specifica. Questa struttura è disponibile su richiesta solo per la connessione al processo flangiata.



8 Scatola di derivazione come accessorio per installazione a distanza

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

		A	B	C
Acciaio inox	Min.	150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,9)
	Max	500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)
Alluminio	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9,4)
	Max	600 (23,6)	600 (23,6)	365 (14,4)

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316 / alluminio	Ottone placcato NiCr AISI 316 / 316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Campo di temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Approvazioni	Approvazione IECEx, ATEX, UL, CSA, NEPSI/CCC, EAC Ex per uso in area pericolosa	-
Identificazione	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP66 UL913 Classe I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 CSA C22.2 N.157 Classe I, Zona 1 Ex e IIC; Classe II, Gruppi E, F e G IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66	-
Coperchio	Incernierato	-
Diametro max tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

10.2 Accessori specifici per la comunicazione

Kit di configurazione TXU10	Kit di configurazione per trasmettitore programmabile tramite PC con software di setup e cavo di interfaccia per PC provvisto di porta USB Codice d'ordine: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e porta USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con 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
Field Xpert SMT70	Il tablet PC per la configurazione dei dispositivi consente la gestione in mobilità delle risorse degli impianti in aree pericolose e sicure. È adatto per la messa in servizio e la manutenzione.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI01342S
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

10.3 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: ■ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo. ■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: Mediante Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
FieldCare SFE500	Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S
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

Variabile misurata	Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)
--------------------	--

11.2 Uscita

Segnale di uscita	In genere, il valore misurato può essere trasmesso in due modi: ■ Sensori a collegamento diretto - i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore. ■ Mediante tutti i comuni protocolli, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP adatto. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella scatola di derivazione e collegati al meccanismo sensibile.
Serie di trasmettitori di temperatura	I termometri dotati di trasmettitore iTEMP sono soluzioni complete e pronte per l'installazione, che migliorano la misura di temperatura rispetto ai sensori connessi direttamente, incrementando accuratezza e affidabilità di misura e riducendo i costi di cablaggio e manutenzione. Trasmettitori da testa programmabili tramite PC Offrono un'elevata flessibilità, consentendo così un utilizzo universale con minori quantità di scorte in magazzino. I trasmettitori iTEMP possono essere configurati in modo semplice e rapido tramite un PC. Endress+Hauser offre un software di configurazione gratuito che può essere scaricato dal sito web di Endress+Hauser. Maggiori informazioni sono riportate nelle relative Informazioni tecniche. Trasmettitori da testa programmabili con protocollo HART Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART. Può essere installato come dispositivo a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose di Zona 1 e viene utilizzato per la strumentazione nella testa terminale (FF) secondo DIN EN 50446. Funzionamento rapido e facile, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Per ulteriori informazioni, vedere le Informazioni tecniche. Trasmettitore da testa PROFIBUS PA Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione bus di campo. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche. Trasmettitore da testa FOUNDATION Fieldbus Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Tutti i trasmettitori sono approvati per l'uso in tutti i principali sistemi di controllo processo. Le prove di integrazione vengono eseguite in "System World" di Endress+Hauser. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

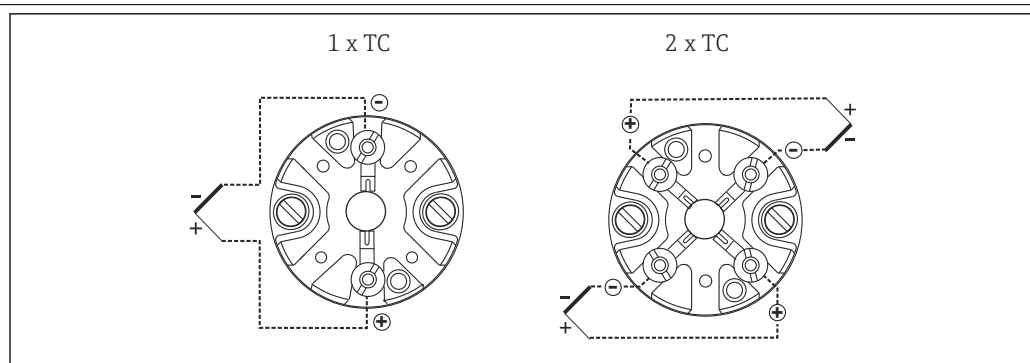
Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

11.3 Alimentazione

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

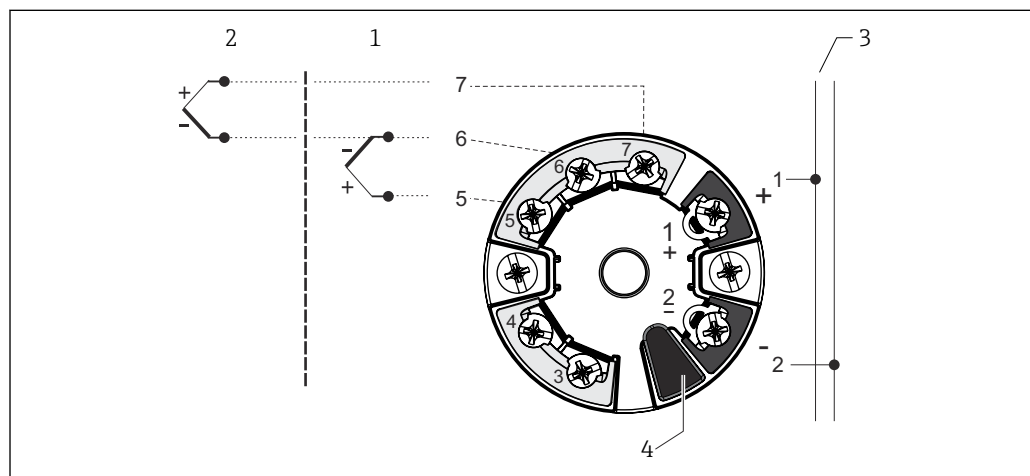
Schemi elettrici



A0012700

9 Morsettiera montata

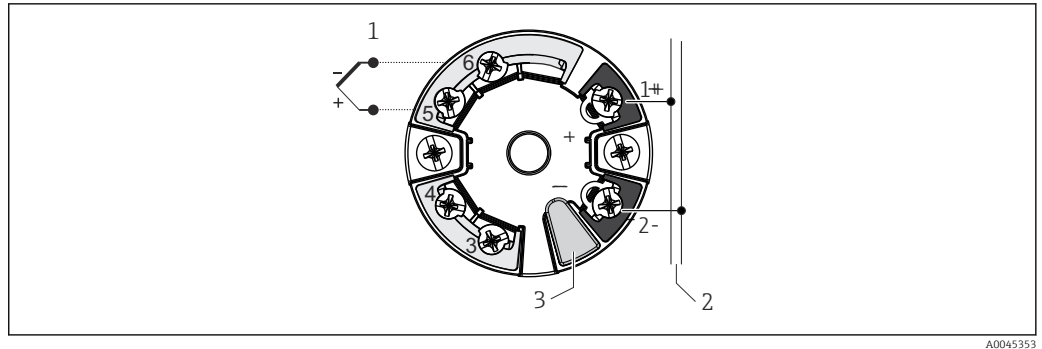
Schemi elettrici per connessione TC



A0033075

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

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Connessione bus e tensione di alimentazione
- 4 Collegamento del display



11 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con un ingresso sensore (TMT7x)

- 1 Ingresso sensore
2 Connessione bus e tensione di alimentazione
3 Connessione del display e dell'interfaccia CDI Service

11.4 Caratteristiche operative

Precisione

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

Standard	Modello	Tolleranza standard	Tolleranza speciale (a richiesta)
ASTM E230/ MC.96.1	Deviazione; in ogni caso, si applica il valore più alto		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,02 \cdot t \text{ (} -200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C (} -328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F) }$	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F) }$
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F) }$	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 0 \dots 760 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{F) }$
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,02 \cdot t \text{ (} -200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C (} -328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F) }$	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 0 \dots 1260 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 2300 \text{ }^\circ\text{F) }$
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,01 \cdot t \text{ (} -200 \dots 0 \text{ }^\circ\text{C (} -328 \dots 32 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,005 \cdot t \text{ (} 0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F) }$	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 0 \dots 870 \text{ }^\circ\text{C (} 32 \dots 1598 \text{ }^\circ\text{F) }$

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

Standard	Modello	Tolleranza standard		Tolleranza speciale (a richiesta)	
IEC60584		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C (} 631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F) }$	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C (} 707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F) }$
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 333 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C (} 631,4 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F) }$	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 375 \dots 750 \text{ }^\circ\text{C (} 707 \dots 1382 \text{ }^\circ\text{F) }$
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 333 \dots 1200 \text{ }^\circ\text{C (} 631,4 \dots 2192 \text{ }^\circ\text{F) }$	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 375 \dots 1000 \text{ }^\circ\text{C (} 707 \dots 1832 \text{ }^\circ\text{F) }$
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 333 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 631,4 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,0075 \cdot t \text{ (} 333 \dots 900 \text{ }^\circ\text{C (} 631,4 \dots 1652 \text{ }^\circ\text{F) }$	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ (} -40 \dots 375 \text{ }^\circ\text{C (} -40 \dots 707 \text{ }^\circ\text{F) } \pm 0,004 \cdot t \text{ (} 375 \dots 800 \text{ }^\circ\text{C (} 707 \dots 1472 \text{ }^\circ\text{F) }$

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

richiesta la scelta di uno specifico materiale. Questo non può essere elaborato utilizzando il prodotto standard.

Tempo di risposta



Tempo di risposta per gruppo del sensore senza trasmettitore.

Architettura della prova

Multimetro Keithley 2000

Bagno fluido per prove del tempo di risposta

Descrizione della prova

Prove eseguite in acqua a 0,4 m/s (1,3 ft/s), secondo IEC 60751 e ASTM E644; variazione incrementale di temperatura 10 K.

Il termometro sottoposto alla prova viene prima stabilizzato in posizione sollevata, fuori dal fluido alla temperatura ambiente e, quindi, immerso rapidamente nel bagno fluido. La misura dei valori di uscita del termometro inizia al più tardi nel momento in cui il termometro è immerso nel bagno. La registrazione prosegue finché il termometro non raggiunge la temperatura del fluido.

Diametro e lunghezza del pozzetto sottoposto testato	Tempo di risposta medio alla temperatura di 177 °C (350,6 °F) 177 °C	
	t ₅₀	3 s
	t ₆₃	4,1 s
	t ₉₀	9 s

Prove aggiuntive (su richiesta)

- Misura per prova funzionale a una temperatura fissa e lungo l'intero pozzetto termometrico: il prodotto multipunto sottoposto alla prova è controllato simultaneamente confrontando i singoli sensori con un dispositivo di riferimento multipunto, che ha comportamento e precisione noti. Questa prova non deve essere considerata un test di taratura.
- Eccitazione termica: questa prova consente di valutare il tempo di risposta di ogni punto di misura quando viene applicata un'eccitazione termica locale. Inoltre, evidenzia gli effetti dell'eccitazione locale sui punti più vicini grazie all'effetto di equalizzazione termica sulla guaina del pozzetto.

Taratura

La taratura è un servizio che può essere eseguito in fabbrica, sia su singoli sensori prima dell'assemblaggio, sia sul dispositivo completo prima della spedizione.

La taratura si esegue confrontando i valori misurati dagli elementi di misura degli inserti multipunto (DUT = device under test, dispositivo sotto esame) con quelli di uno standard di taratura preciso e utilizzando un metodo di misura definito e riproducibile. L'obiettivo è determinare la deviazione dei valori misurati dal DUT rispetto al valore reale della variabile misurata.

Per gli inserti si utilizzano due metodi diversi:

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

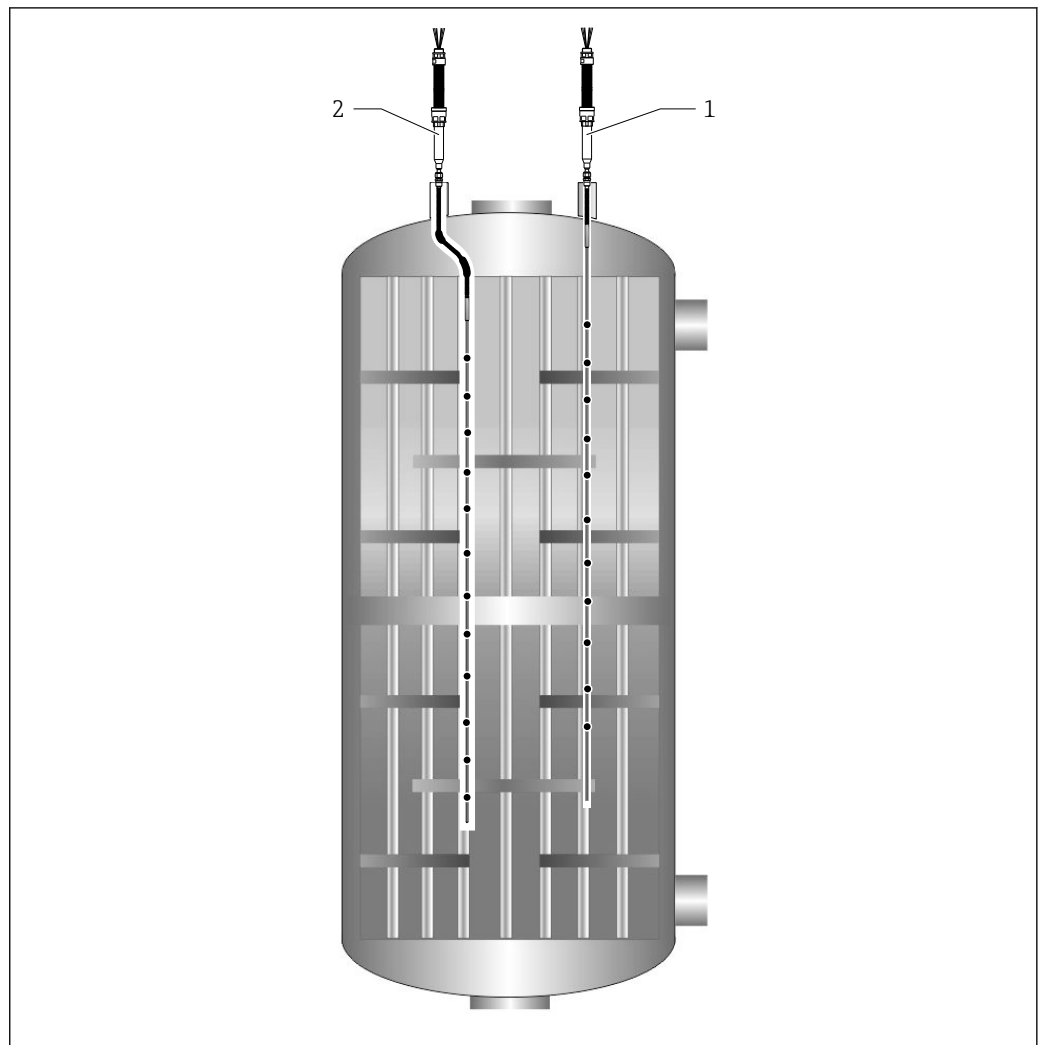


Valutazione degli inserti

Se non si può eseguire una taratura con un grado di incertezza della misura accettabile e risultati di misura trasferibili, Endress+Hauser offre un servizio di misura per valutare gli inserti, se tecnicamente applicabile.

11.5 Procedura di montaggio

Punto di installazione	Il punto di installazione deve rispettare i requisiti indicati in questo documento, ad es. temperatura ambiente, grado di protezione, classe climatica, ecc. Si devono controllare con attenzione le dimensioni di eventuali telai di supporto o staffe saldate, presenti sulla parete del reattore (in genere non compresi nella fornitura) o di qualsiasi altro telaio presente nell'area di installazione.
Orientamento	Si consiglia di installare il termometro multipunto in configurazione verticale. Se non è possibile un'installazione verticale, valutare con attenzione e garantire che il manicotto di rinforzo non sia sottoposto a carichi di curvatura, dovuti a tensione del cavo nel conduit. Quando si ordina la configurazione flessibile, sono anche ammessi scostamenti del percorso, che non corrispondono all'allineamento dell'asse longitudinale del termometro multipunto, grazie alla parte flessibile del pozzetto.



A0033848

12 Configurazioni principali

- 1 Installazione verticale con configurazione rigida
- 2 Installazione con configurazione flessibile

Istruzioni di installazione	Il termometro multipunto è stato progettato per l'installazione mediante giunto a compressione, se necessario con una flangia montata su recipiente, serbatoio o simile.
-----------------------------	--

Il termometro è stato sviluppato per garantire la massima flessibilità in termini di percorso, attraverso qualsiasi ingombro e restrizione presente in un impianto. Garantisce un livello di tenuta elevato, segnali senza disturbi e protezione meccanica eccellente dei cavi di estensione.

Trattare con cura tutte le parti e i componenti. Durante la fase di installazione, sollevamento e introduzione dell'apparecchiatura attraverso il tronchetto previsto, si deve evitare quanto segue:

- Un allineamento non corretto con l'asse del tronchetto.
- Applicazione di qualsiasi carico su parti saldate o filettate per effetto del peso del dispositivo.
- Eccessivo serraggio dei giunti a compressione.
- Qualsiasi carico di trazione e torsione sul cavo del conduit.
- Qualsiasi carico di curvatura sul cavo del conduit.
- Fissaggio del conduit di estensione alle infrastrutture dell'impianto senza consentire spostamenti assiali o movimenti.
- Deformazione o schiacciamento dei componenti filettati, bulloni, dadi, pressacavi e giunti a compressione.
- Raggio di curvatura della parte flessibile del pozzetto termometrico inferiore a 20 volte il diametro del tubo flessibile.
- Carico di tensione sulla parte flessibile.
- Attrito tra parte flessibile e struttura interna del reattore.
- Fissaggio della parte flessibile alle infrastrutture del reattore senza consentire spostamenti assiali o movimenti.

11.6 Ambiente

Campo di temperatura ambiente

Configurazione senza scatola di derivazione: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configurazione con scatola di derivazione, ordinata come accessorio:

Scatola di derivazione	Area sicura	Area pericolosa
Senza trasmettitore montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +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.

Temperatura di immagazzinamento

Configurazione senza scatola di derivazione: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configurazione con scatola di derivazione, ordinata come accessorio:

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

Umidità

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

- Trasmettitore da testa: consentita
- Trasmettitore per guida DIN: non consentita

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

Grado di protezione

- Conduit di estensione: IP68
- Scatola di derivazione: IP66/67

Compatibilità
elettromagnetica (EMC)

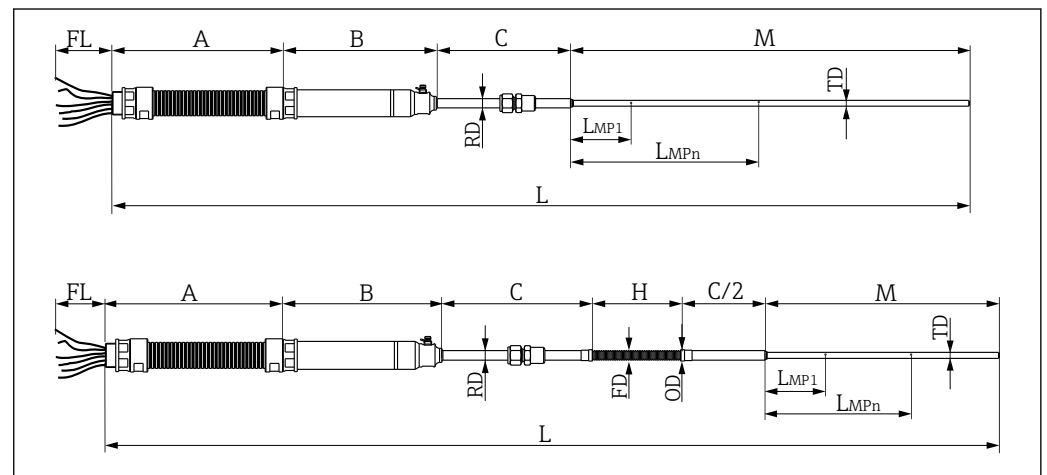
Dipende dal trasmettitore utilizzato. Per informazioni dettagliate, consultare le relative Informazioni tecniche, elencate nell'ultima pagina di questo documento.

11.7 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

Il gruppo termometrico multipunto completo è formato da parti standardizzate con caratteristiche diverse, che consentono un'ampia scelta di configurazioni del prodotto. Sono disponibili molti inserti diversi, con riferimento a tipi di TC, standard, materiali, lunghezze e pozzetti termometrici. Possono essere selezionati in base alle specifiche condizioni di processo, allo scopo di ottenere la massima corrispondenza applicativa e una vita operativa più lunga possibile. I cavi di estensione associati sono forniti con materiali della guaina ad elevata resistenza, sono schermati per ottenere segnali continui, privi di disturbi e protetti mediante un conduit polimerico per resistere alle diverse condizioni ambientali (sale, sabbia, umidità, ecc.). La transizione tra sonda e conduit è ottenuta utilizzando una boccola principale, che contiene le giunzioni elettriche tra sensori TC e cavi di estensione. È completamente sigillata per garantire il grado di protezione IP68.

Serve anche come parte di transizione tra manicotto di rinforzo e cavo del conduit per la comunicazione del segnale. Il manicotto di rinforzo è la zona della sonda dedicata alla regolazione della lunghezza di immersione mediante flange o giunti a compressione scorrevoli. Per consentire una configurazione flessibile, il manicotto di rinforzo ha il pozzetto termometrico flessibile integrato, che consente un percorso non lineare nel processo. Se si ha disallineamento tra connessione di installazione e direzione della misura dovuta alla parte rigida del pozzetto, la configurazione flessibile è la soluzione adatta.



A0033087

13 Struttura rigida e flessibile del termometro multipunto modulare. Tutte le dimensioni in mm (in)

- A Lunghezza del cavo del conduit
- B Lunghezza della boccola principale 190 mm (7,50 in)
- C Lunghezza del manicotto di rinforzo, 200 mm (7,87 in)
- FD Diametro della parte flessibile
- FL Lunghezza dei conduttori volanti
- H Lunghezza della parte flessibile
- L_{MPx} Lunghezza di immersione degli elementi sensibili
- L Lunghezza del dispositivo
- M Lunghezza del pozzetto
- RD Diametro del rinforzo
- TD Diametro del pozzetto
- OD Diametro esterno

Lunghezza del cavo del conduit A e dei conduttori volanti FL

A: max 5 000 mm (197 in), min. 1 000 mm (39,4 in)
 FL: 500 mm (19,7 in) di serie
 Lunghezze specifiche del cliente sono disponibili su richiesta.

Lunghezza del manicotto di rinforzo C

200 mm (7,87 in)
 Lunghezze specifiche del cliente sono disponibili su richiesta.

Diametro della parte flessibile FD

9,8 mm (0,39 in), 16,2 mm (0,64 in)

Diametro esterno OD

14 mm (0,55 in), 21 mm (0,83 in)

Lunghezza del tubo flessibile H

Max 4 000 mm (157 in)
 Lunghezze specifiche del cliente sono disponibili su richiesta.

Lunghezze di immersione MPX degli elementi di misura

Max 13 m (512 in)
 Lunghezze specifiche del cliente sono disponibili su richiesta.

Lunghezza totale max. dei circuiti

Per versioni Ex, struttura rigida
 $FL+L \leq 50 \text{ m (164 ft)}$
 Lunghezze specifiche del cliente sono disponibili su richiesta.

Pressione nominale del giunto a compressione alla temperatura ambiente

Dimensione NPT/ISO	bar	psi
1/4"	550	8000
1/2"	530	7700
3/4"	500	7300
1"	370	5300

Diametro del pozzetto

Sono disponibili diversi tipi di inserto. Per requisiti diversi da quelli qui descritti, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Pozzetto			Sensore		
Diametro	Disponibile per versione Ex	Materiale guaina	Tipo termocoppia	Standard	Esecuzione del punto di misura
3,2 mm (0,13 in) 6 mm (0,24 in) 6,35 mm (0,25 in) 8 mm (0,31 in) 9,5 mm (0,37 in)	Ex ia	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x tipo K 1x tipo J 1x tipo N 1x tipo E 2x tipo K 2x tipo J 2x tipo N 2x tipo E	IEC 60584 ASTM E230	Collegato a terra Non collegato a terra

Rigida	Boccola principale	316 + 316L
	Manicotto rinforzato + pozzetto	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Flessibile	Boccola principale	316 + 316L
	Manicotto rinforzato	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Pozzetto	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Parte flessibile	Inconel600, 347 (specifica su richiesta) 321, 316 + 316L (standard)

 Per maggiore affidabilità, Endress+Hauser può offrire sensori di punti di misura duplicati, al fine di ottenere un backup del sensore. Questo si ottiene sia attraverso termocoppie duplicate sia attraverso l'accoppiamento di due sensori indipendenti (stessa lunghezza). Un migliore monitoraggio può essere ottenuto in combinazione con trasmettitori a doppio canale TMT8x.

Numero massimo di inserti per ogni combinazione di pozzetto termometrico e diametro dell'inserto ¹⁾

		Diametro esterno pozzetto in mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diametro dell'inserto in mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 ²⁾	59 ²⁾
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

1) Per le versioni Ex, il numero massimo di sensori è limitato a 20.

2) La boccola principale deve essere progettata specificatamente per questa configurazione

Peso

Il peso può variare in funzione della configurazione: lunghezza dell'estensione e del pozzetto, tipo e dimensioni della connessione al processo e, anche numero di inserti.

Materiali per guaina dell'inserto, pozzetto termometrico, boccola principale e parti bagnate

Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno un valore puramente indicativo, si riferiscono all'uso dei vari materiali nell'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
Alloy600/ 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 ▪ Può essere usato in modo efficace in acque potabili e reflue con basso livello di inquinamento ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	▪ Buone proprietà di saldatura ▪ Insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Elevata duttilità, eccellenti proprietà di trafilatura, formatura e trefolatura
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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ■ Buone caratteristiche di saldatura, adatto a tutti i metodi di saldatura standard ■ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in sili in pressione
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Buona resistenza a un'ampia serie di ambienti nei settori chimico, tessile, petrolifero, lattiero-caseario e alimentare ■ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio insensibile alla corrosione intergranulare ■ Buona saldabilità ■ Le principali applicazioni sono pareti di fornace, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

Connessione al processo

Flangia

Esempi delle flange più diffuse secondo i seguenti standard: ASME, EN

Standard ¹⁾	Dimensioni	Classificazione	Materiale ²⁾
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
EN	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80, DN100	PN10, PN16, PN40	

- 1) Altri standard della flangia disponibili su richiesta. Contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser per un supporto.
- 2) Sono disponibili flange rivestite con leghe speciali (ossia Alloy 600)

Giunti a compressione

I giunti a compressione sono utilizzati direttamente come connessione al processo o sono saldati/filettati nella flangia per garantire tenuta e proprietà operative adeguate. Le dimensioni sono coerenti con quelle del manicotto di rinforzo.

11.8 Operatività

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

11.9 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**.

11.10 Documentazione

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

Scopo del documento

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

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



www.addresses.endress.com
