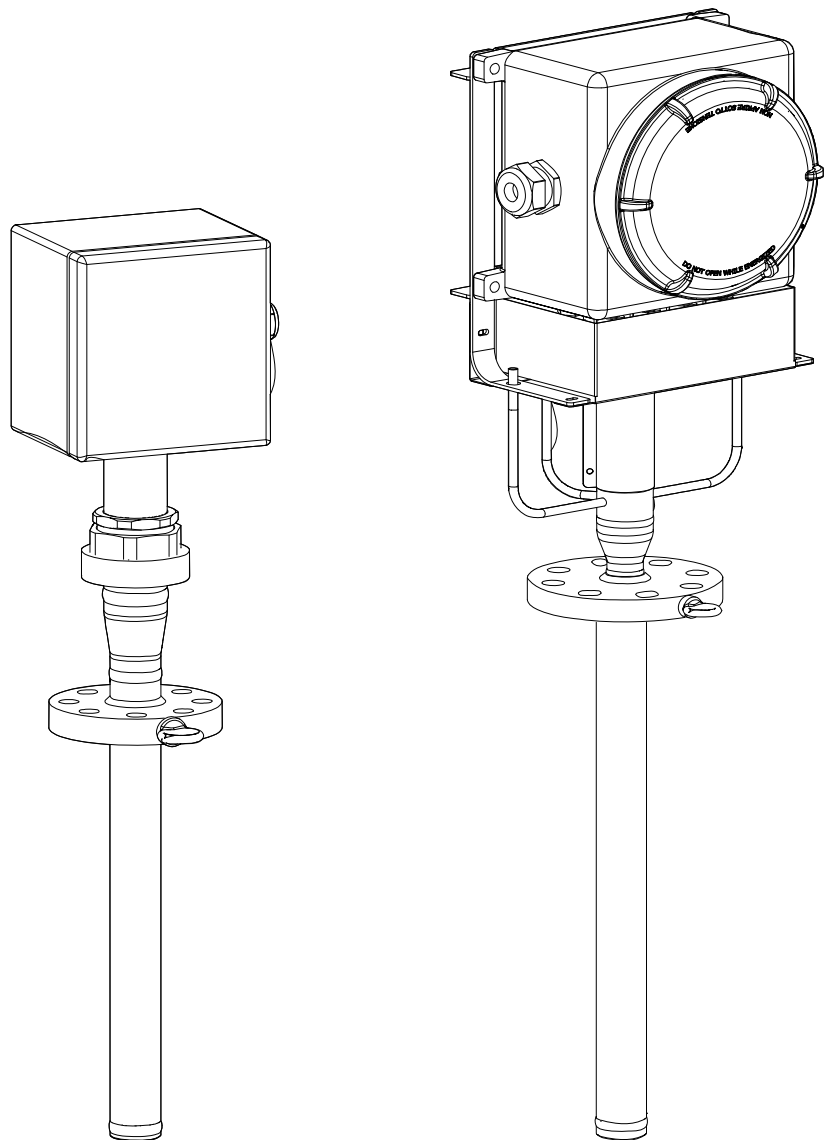


Istruzioni di funzionamento

iTHERM TMS11

MultiSens Linear

Termometro a TC e RTD multipunto modulare lineare con pozzetto principale



Indice

1	Informazioni su questo documento ..	3	10	Accessori	31
1.1	Funzione del documento	3	10.1	Accessori specifici del dispositivo	31
1.2	Simboli	3	10.2	Accessori relativi alle comunicazioni	32
			10.3	Accessori specifici per l'assistenza	32
2	Requisiti di sicurezza base	5	11	Dati tecnici	33
2.1	Requisiti per il personale	5	11.1	Ingresso	33
2.2	Uso previsto	6	11.2	Uscita	33
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro	6	11.3	Caratteristiche operative	35
2.4	Sicurezza operativa	7	11.4	Ambiente	37
2.5	Sicurezza del prodotto	7	11.5	Costruzione meccanica	38
3	Descrizione del prodotto	7	11.6	Certificati e approvazioni	47
3.1	Architettura del dispositivo	7	11.7	Documentazione	47
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	10			
4.1	Controllo alla consegna	10			
4.2	Identificazione del prodotto	10			
4.3	Immagazzinamento e trasporto	11			
4.4	Certificati e approvazioni	11			
5	Montaggio	12			
5.1	Requisiti di montaggio	12			
5.2	Montaggio del termometro	12			
5.3	Verifica finale del montaggio	14			
6	Cablaggio	15			
6.1	Guida rapida al cablaggio	15			
6.2	Collegamento dei cavi del sensore	19			
6.3	Collegamento del cavo di alimentazione e dei cavi di segnale	20			
6.4	Schermatura e messa a terra	20			
6.5	Ottenimento del grado di protezione	21			
6.6	Verifica finale delle connessioni	21			
7	Messa in servizio	22			
7.1	Preparazioni	22			
7.2	Verifica finale dell'installazione	22			
7.3	Accensione del dispositivo	24			
8	Diagnostica e ricerca guasti	24			
8.1	Ricerca guasti generale	24			
9	Manutenzione e riparazioni	24			
9.1	Informazioni generali	24			
9.2	Parti di ricambio	25			
9.3	Servizi di Endress+Hauser	29			
9.4	Restituzione	30			
9.5	Smaltimento	30			

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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
	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
	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

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 i messaggi riguardanti la sicurezza, prima di eseguire interventi evidenziati da pittogrammi e simboli. Anche se le informazioni qui fornite sono accurate, si sottolinea il fatto 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 progettazione 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 costruttore non è responsabile per i danni causati da un uso improprio o diverso da quello previsto.

Il prodotto è stato sviluppato in base alle seguenti condizioni:

Condizione	Descrizione
Pressione interna	La struttura degli elementi di collegamento, degli attacchi filettati e degli elementi di tenuta è compatibile con la pressione di lavoro massima ammessa all'interno del reattore.
Temperatura operativa	I materiali impiegati sono stati selezionati in base alle temperature operative e strutturali minime e massime. Per evitare stress intrinseci e garantire la corretta integrazione tra dispositivo e impianto, è stata presa in considerazione la dilatazione termica. Si deve prestare particolare attenzione, quando il pozzetto termometrico del dispositivo è fissato alla struttura interna dell'impianto.
Fluidi di processo	La scelta delle dimensioni e, soprattutto, del materiale minimizzerà i seguenti segni di usura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ corrosione distribuita e localizzata, ▪ Abrasione e usura ▪ Fenomeni di corrosione, dovuti a 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	Non sono previsti dei carichi ciclici durante il funzionamento.
Vibrazioni	Gli elementi del sensore possono essere sottoposti a vibrazioni a causa di elevate lunghezze di immersione. Queste vibrazioni possono essere ridotte sensibilmente spostando la posizione del pozzetto all'interno dell'impianto e fissando il pozzetto ai componenti interni mediante accessori come clip e capicorda. Il collo di estensione è stato progettato per resistere ai carichi di vibrazioni per proteggere la scatola di derivazione dal carico ciclico e per evitare l'allentamento dei componenti filettati.
Sollecitazioni meccaniche	I carichi massimi sul misuratore, moltiplicati per un fattore di sicurezza, rientrano nelle sollecitazioni consentite per il materiale da costruzione in ogni punto operativo dell'impianto.
Condizioni ambientali	La scatola di derivazione (con o senza trasmettitori da testa), cavi, pressacavi e altri raccordi sono stati selezionati per il funzionamento all'interno del campo di temperatura ambiente ammesso.

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 Architettura del dispositivo

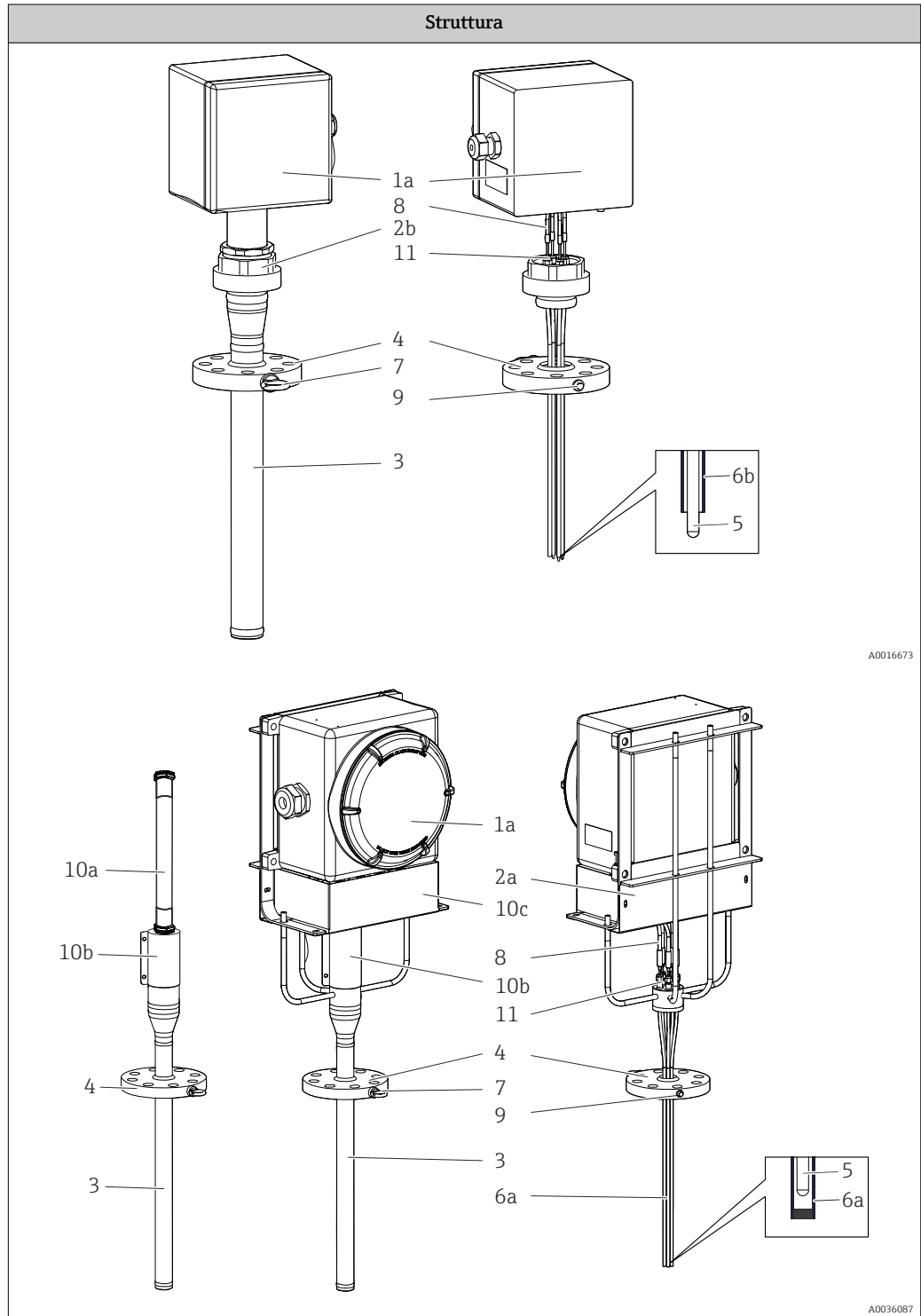
Il termometro multipunto è una di una serie di prodotti modulari per la misura di temperature in più punti. Il design consente l'uso individuale di sottoinsiemi e componenti, semplificando la gestione della manutenzione e delle parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

- **Inserito:** è formato da singoli elementi di misura rivestiti in metallo (termocoppie o sensori a resistenza RTD), protetti dal pozzetto principale saldato alla connessione al processo. Inoltre, conduit individuali o pozzetti permettono di sostituire gli inserti in condizioni operative. In questo caso, gli inserti possono essere trattati come singole parti di ricambio e ordinate mediante codificazione standard del prodotto (ad es. TSC310, TST310) o come inserti speciali. Per la struttura del prodotto specifico, contattare lo specialista Endress+Hauser.
- **Connessione al processo:** configurata come flangia ASME o EN. Può includere una connessione di pressione e 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.
- **Telaio di supporto scatola di derivazione:** concepito per sostenere la scatola di derivazione. Sono disponibili due diversi tipi:
 - Telaio di supporto montato direttamente
 - Giunto in tre parti

- **Accessori addizionali:** possono essere ordinati per qualsiasi configurazione e sono consigliati soprattutto per una configurazione con inserti di misura sostituibili (come celle di misura della pressione, manifold, valvole e connettori).
- **Pozzetto principale:** è saldato direttamente alla connessione al processo, concepito per garantire un livello elevato di protezione meccanica e resistenza alla corrosione.

In generale, il sistema misura un profilo di temperatura lineare nell'ambiente del processo. È anche possibile ottenere un profilo di temperatura tridimensionale installando più unità Multisens Linear (in orizzontale, in verticale o in obliquo).



Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
1: testa 1a: montata direttamente 1b: separata	Scatola di derivazione con coperchio incernierato o avvitato per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Leghe di alluminio ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
2: sistema di supporto 2a: con aste e coperchio di protezione	Telaio di supporto per requisiti antideflagranti. 316/316L
2b: con giunto in tre parti	Telaio di supporto per requisiti di sicurezza intrinseca. 316/316L
3: pozzetto principale	Il pozzetto primario è costituito da un tubo il cui spessore della parete è calcolato e selezionato in base a standard internazionali. È stato sviluppato per proteggere i sensori da condizioni di processo difficili, come i carichi dinamici e statici e la corrosione. Comprende due zone principali, una all'interno del processo e l'altra all'esterno (testa del pozzetto). Il pozzetto principale utilizza la connessione al processo. All'estremità superiore è presente un giunto a compressione, che consente di sostituire l'inserito di misura (se possibile). <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 304/304L ▪ 310L
4: connessione al processo flangiata conforme agli standard ASME o EN	Costituita da una flangia conforme alle norme internazionali o progettata in base ai requisiti specifici del processo → 38. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 + 316L ▪ 304/304L ▪ 310L ▪ 321 ▪ Altri materiali disponibili su richiesta
5: inserto	Termocoppie o termoresistenze (Pt100) con isolamento minerale, collegate o non collegate a terra Per informazioni dettagliate vedere la tabella "Informazioni per l'ordine".
6 Costruzione del puntale di: 6a: pozzetti termometrici	Ci sono pozzetti con estremità chiuse che garantiscono che i sensori vengano mantenuti nella corretta posizione di misura nel pozzetto principale. Le estremità di questi pozzetti possono essere progettate come segue: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminali di continuità termica saldati, progettati per assicurare un trasferimento di calore ottimale tra la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. Gli inserti sono sostituibili. ▪ Terminali di continuità termica pressati contro la parete interna per garantire il trasferimento ottimale del calore tra il pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile. ▪ Puntale dritto. Per informazioni dettagliate vedere la tabella "Informazioni per l'ordine".
6b: conduit	Ci sono conduit con estremità aperte che garantiscono che i sensori vengano mantenuti nella corretta posizione di misura nel pozzetto principale. Le estremità di questi conduit possono essere progettate come segue: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fascette bimetalliche che premono il sensore contro la parete interna del pozzetto principale. Questo contatto accelera il tempo di risposta. Gli inserti non sono sostituibili. ▪ Puntale curvato.
7: occhio	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. SS 316

Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
8: cavi di prolunga	Per i collegamenti elettrici tra inserti e scatola di derivazione. <ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC schermato ▪ FEP schermato ▪ Conduttori volanti in PVC non schermati
9: connessione opzionale (connessione di pressione filettata)	Connessioni e raccordi ausiliari per il rilevamento della pressione.
10: protezioni 10 a: conduit del cavo (in caso di testa separata) 10b: copertura per conduit dei cavi 10c: coperchio per cavo di estensione	Sistema conduit dei cavi: in poliammide flessibile, per collegare l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione separata. Coperchio per conduit dei cavi: formato da due mezzi scudi, installati tra l'estremità superiore del pozzetto principale e la scatola di derivazione. Copertura per cavi di prolunga: realizzata con una piastra di acciaio inox sagomata fissata al telaio della scatola di derivazione per proteggere le connessioni tramite cavo.
11: giunto a compressione	Manicotti ad alte prestazioni per garantire la tenuta tra la parte superiore del pozzetto e l'ambiente esterno. Ideale per una vasta gamma di fluidi e condizioni difficili con temperature e pressioni elevate.

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.

 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 Wetzler 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:

- Trasmettitore da testa: consentita
- Trasmettitore 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 Montaggio

5.1 Requisiti di montaggio

⚠️ AVVERTENZA

Il non rispetto di queste direttive di installazione può causare lesioni gravi o mortali

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

⚠️ AVVERTENZA

Eventuali esplosioni possono causare lesioni gravi o mortali

- ▶ 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

Eventuali perdite di processo possono causare lesioni gravi o mortali

- ▶ Non liberare parti avvitate 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.

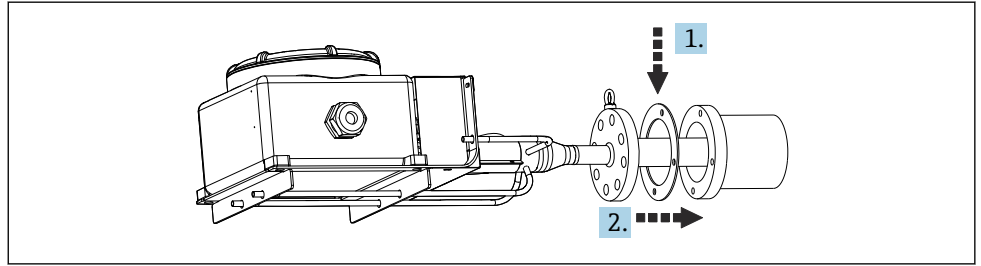
- ▶ Non sono consentiti carichi addizionali o tensionamenti esterni sul sistema, dovuti alla connessione con un altro sistema, non previsto nello schema di installazione.
- ▶ Il sistema non è adatto per l'installazione in posizioni sottoposte a vibrazioni. I carichi che ne derivano possono danneggiare 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 →  37
- ▶ Durante l'installazione del sistema di misura evitare qualsiasi attrito e, soprattutto, lo sviluppo di scintille.
- ▶ Se l'installazione è eseguita utilizzando infrastrutture già presenti all'interno del recipiente, garantire che qualsiasi carico esterno applicato (ad es. sul puntale del pozzetto primario) non generi deformazioni e tensioni sul dispositivo, in particolare sulle saldature.

5.2 Montaggio del termometro

5.2.1 Sequenza di montaggio

Prima dell'installazione del dispositivo, si consiglia di eseguire un'ispezione interna del recipiente. Per valutare e semplificare l'inserzione, controllare se sono presenti degli ostacoli. Durante l'installazione del sistema di misura evitare qualsiasi attrito e, in particolare, lo sviluppo di scintille.

1.



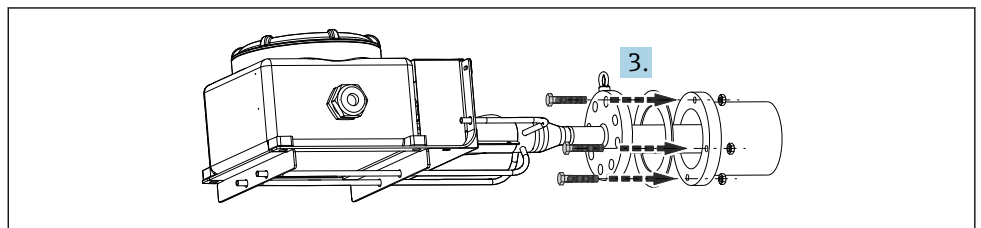
A0036096

Posizionare la guarnizione tra il tronchetto flangiato e la flangia del dispositivo (non prima di aver controllato che le sedi delle guarnizioni sulle flange siano pulite).

2.

Avvicinare il dispositivo al tronchetto e inserire il pozzetto principale nel tronchetto evitando deformazioni.

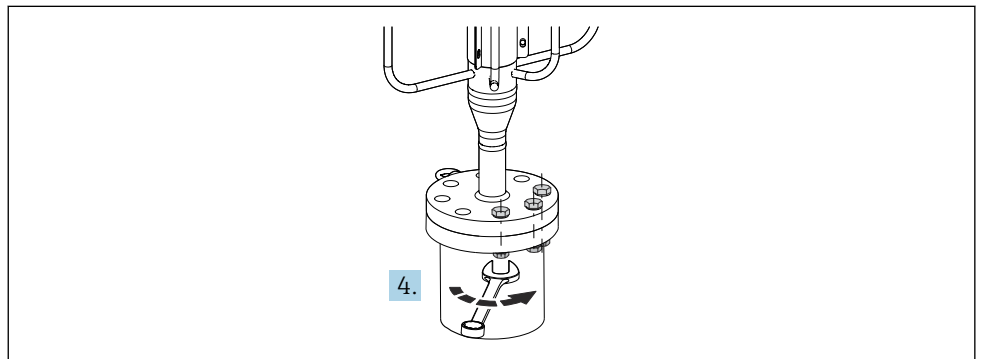
3.



A0036097

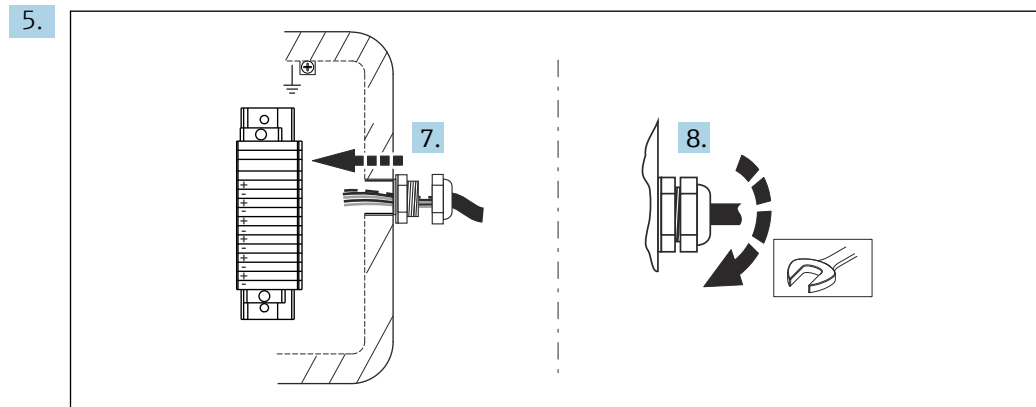
Inserire i bulloni attraverso i fori delle flange e serrarli con i dadi e una chiave adatta, ma non completamente.

4.



A0036533

Completare l'inserimento dei bulloni attraverso i fori delle flange e serrarli in sequenza incrociata con un utensile adatto (ossia tensionamento controllato in base agli standard applicabili).



1 Vista sul lato operatore

Per cablare il sistema, aprire il coperchio della scatola di derivazione e inserire i cavi di estensione o compensazione attraverso i relativi pressacavi nella scatola di derivazione.

6. Serrare i pressacavi sulla scatola di derivazione.
7. Collegare i cavi ai morsetti o ai trasmettitori di temperatura nella scatola di derivazione seguendo le istruzioni di cablaggio fornite, verificando la corretta assegnazione tra i numeri tag del cavo e quelli dei morsetti.
8. Chiudere il coperchio, verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente per evitare di compromettere il grado di protezione IP e impostare la valvola di scarico in posizione corretta (per regolare la condensazione dovuta all'umidità).

AVVISO

Terminato il montaggio, eseguire qualche semplice controllo sul sistema termometrico installato.

- ▶ Controllare la tenuta degli attacchi filettati. Se delle parti sono allentate, serrarle applicando la coppia corretta.
- ▶ Controllare che il cablaggio sia stato eseguito correttamente, verificare la continuità elettrica delle termocoppie (riscaldamento del giunto a caldo della termocoppia, se possibile) e l'assenza di corto circuiti.

5.3 Verifica finale del 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)?	<input type="checkbox"/>
Le condizioni ambiente corrispondono alle specifiche del dispositivo? A titolo di esempio: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente ■ Condizioni adeguate 	<input type="checkbox"/>
I componenti filettati presentano deformazioni?	<input type="checkbox"/>
Le guarnizioni risultano deformate in modo permanente?	<input type="checkbox"/>
Installazione	
Il dispositivo è allineato con l'asse del tronchetto?	<input type="checkbox"/>
Le sedi delle guarnizioni delle flange sono pulite?	<input type="checkbox"/>
Il raccordo tra flangia e controflangia è corretto?	<input type="checkbox"/>
Il pozzetto primario è deformato?	<input type="checkbox"/>

I bulloni sono inseriti completamente nella flangia? Verificare che la flangia sia fissata completamente al tronchetto.	<input type="checkbox"/>
Il pozzetto primario è fissato in modo adatto alle infrastrutture interne (se applicabile)?	<input type="checkbox"/>
I pressacavi sono serrati sui cavi di estensione?	<input type="checkbox"/>
Tutti i cavi di estensione sono collegati ai morsetti della scatola di derivazione?	<input type="checkbox"/>
Le protezioni (se ordinate) dei cavi di estensione sono montate e chiuse correttamente?	<input type="checkbox"/>

6 Cablaggio


ATTENZIONE

L'inosservanza di tale indicazione può causare la distruzione dei componenti elettronici.

- ▶ Disattivare l'alimentazione prima di installare o collegare il dispositivo.
- ▶ Per l'installazione di dispositivi con approvazione Ex in aree pericolose, attenersi alle istruzioni e agli schemi elettrici riportati nella specifica documentazione Ex supplementare allegata alle presenti Istruzioni di funzionamento. Se necessario, è possibile rivolgersi all'ufficio commerciale Endress+Hauser locale per richiedere assistenza.

i Per il collegamento ad un trasmettitore, rispettare anche le istruzioni di cablaggio comprese nelle relative Istruzioni di funzionamento brevi.

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.
3. Far scorrere i cavi attraverso l'apertura dei pressacavi.
4. Collegare i cavi come indicato in
5. Terminato il cablaggio, serrare i morsetti a vite. Serrare nuovamente i pressacavi. Chiudere il coperchio della custodia.
6. Prima della messa in servizio, verificare che siano state osservate le istruzioni riportate nella checklist per la "Verifica finale della connessione" per evitare errori di collegamento. →  21

6.1 Guida rapida al cablaggio

Assegnazione morsetti

AVVISO

Distruzione o malfunzionamento di parti dell'elettronica dovuti a scariche elettrostatiche.

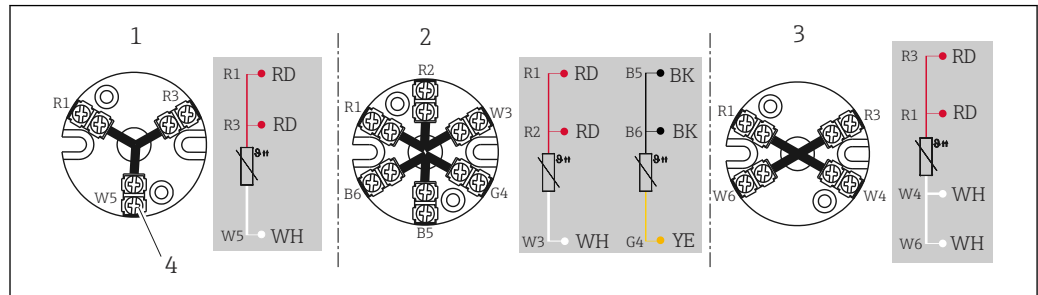
- ▶ Prevedere delle protezioni dalle scariche elettrostatiche per i morsetti.

i Per evitare valori misurati scorretti quando si collegano direttamente i sensori a termocoppia ed RTD, utilizzare un cavo di prolunga o di compensazione. Rispettare la polarità specificata sulla morsettiera corrispondente 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 produttore non può essere ritenuto responsabile per eventuali danni causati dalla selezione di materiali non idonei all'applicazione o dovuti a errori di installazione.

6.1.1 Schemi elettrici

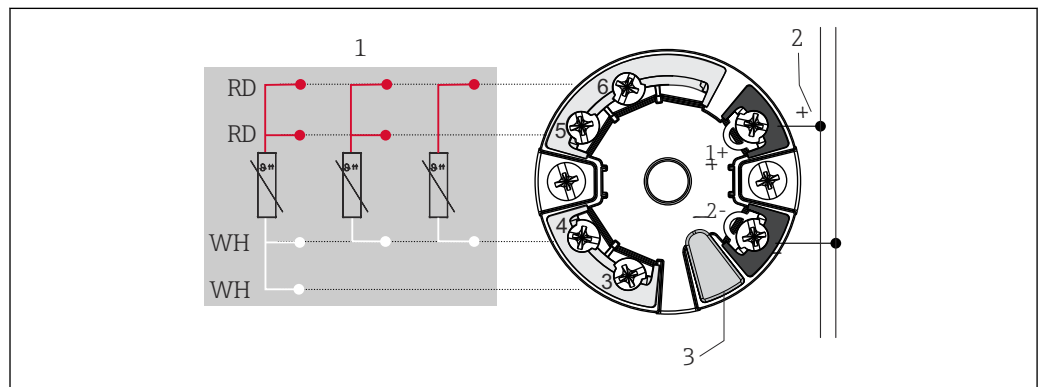
Tipo di connessione del sensore RTD



A0045453

2 Morsettiera montata

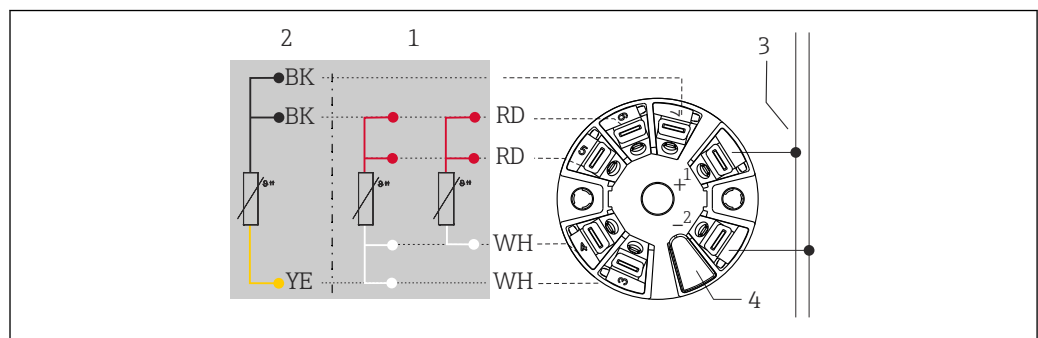
- 1 3 fili, singolo
- 2 2 x 3 fili, singolo
- 3 4 fili, singolo
- 4 Vite esterna



A0045464

3 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

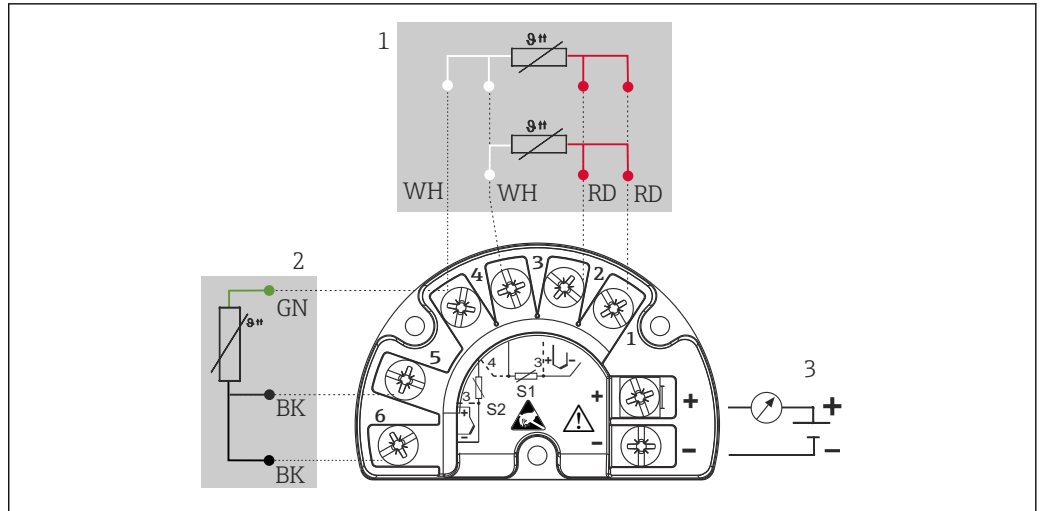


A0045466

4 Trasmettitore 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

Trasmettitore da campo montato: dotato di morsetti a vite



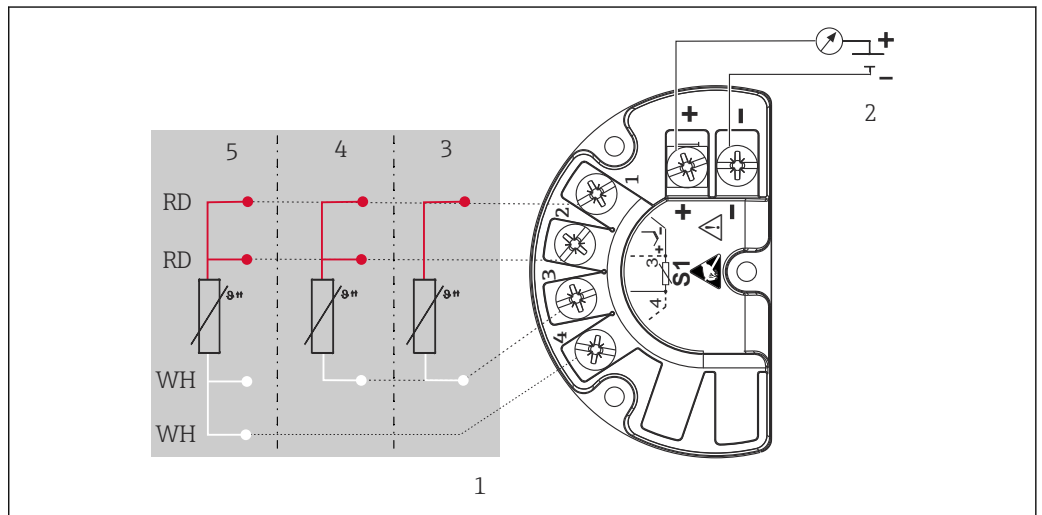
A0045733

5 TMT162 (doppio ingresso)

1 Ingresso sensore 1, RTD: 3 e 4 fili

2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili

3 Alimentazione, trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA connessione bus di campo



A0045733

6 TMT142B (ingresso singolo)

1 Ingresso sensore RTD

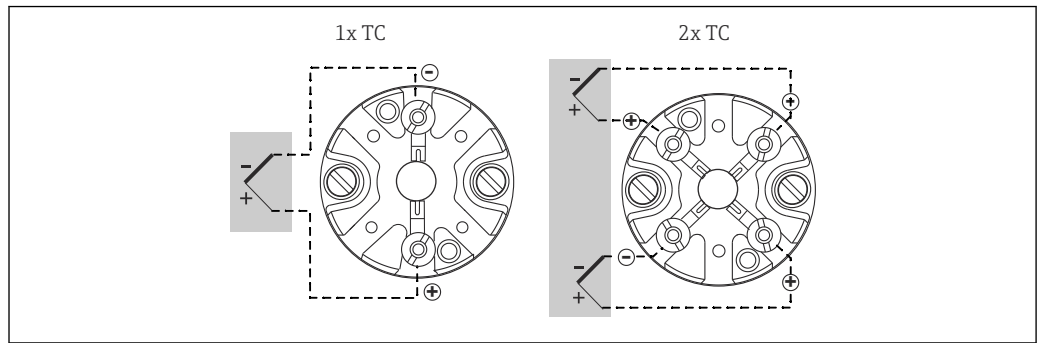
2 Alimentazione, trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA, segnale HART®

3 A 2 fili

4 3 fili

5 A 4 fili

Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

7 Morsettiera montata

Trasmettitore montato su testa TMT8x (doppio ingresso sensore) ¹⁾	
<p>1 Ingresso sensore 1 2 Ingresso sensore 2 3 Comunicazione bus di campo e alimentazione 4 Collegamento del display</p>	
Trasmettitore da testa TMT7x o TMT31 (ingresso singolo) ¹⁾	Trasmettitore da campo montato TMT162 o TMT142B
<p>1 Ingresso sensore TC, mV 2 Alimentazione, connessione bus 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service</p>	<p>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</p>

A0045474

A0045353

A0045636

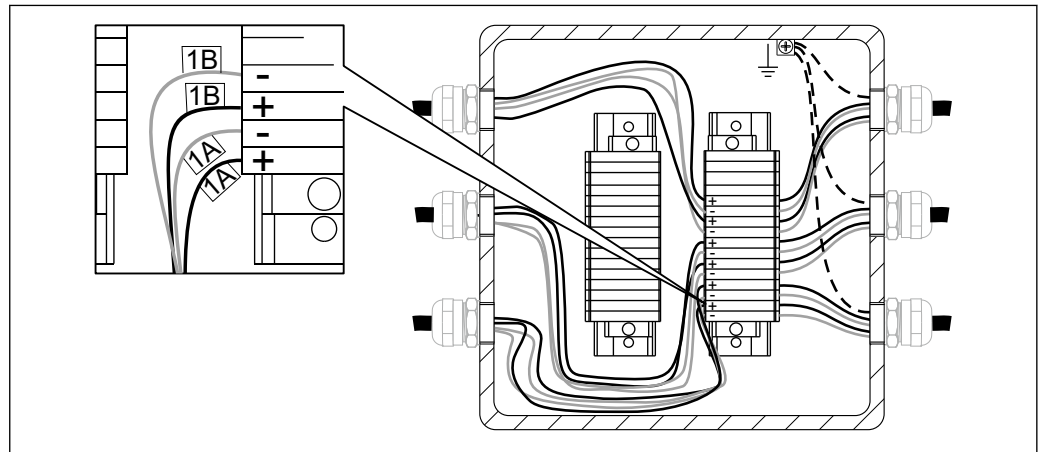
1) Con morsetti a molla se non sono selezionati esplicitamente i morsetti a vite o è installato un doppio sensore.

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: nero (+), bianco (-) ▪ Tipo K: verde (+), bianco (-) ▪ Tipo N: rosa (+), bianco (-) ▪ Tipo T: marrone (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: bianco (+), rosso (-) ▪ Tipo K: giallo (+), rosso (-) ▪ Tipo N: arancione (+), rosso (-) ▪ Tipo T: blu (+), rosso (-)

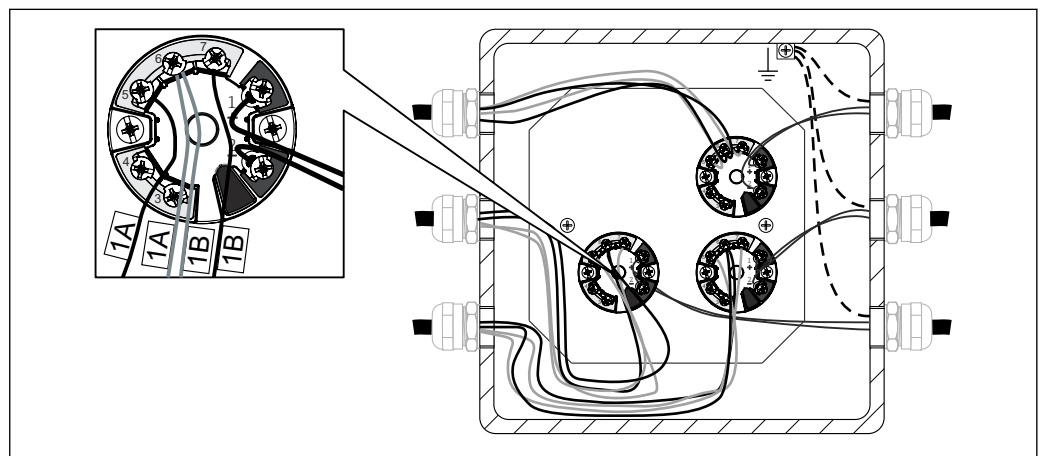
6.2 Collegamento dei cavi del sensore

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



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

Il cablaggio viene eseguito in sequenza, ossia i canali di ingresso del trasmettitore 1 sono collegati ai fili dell'inserto iniziando dall'inserto 1. Il trasmettitore 2 è utilizzato solo dopo che sono stati collegati completamente tutti i canali del trasmettitore 1. I fili di ogni inserto sono numerati consecutivamente a partire da 1. Se si sono utilizzati due sensori, 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.




9 Trasmittitore da testa montato e collegato. Esempio di marcatura interna dei fili del sensore con 2 sensori TC

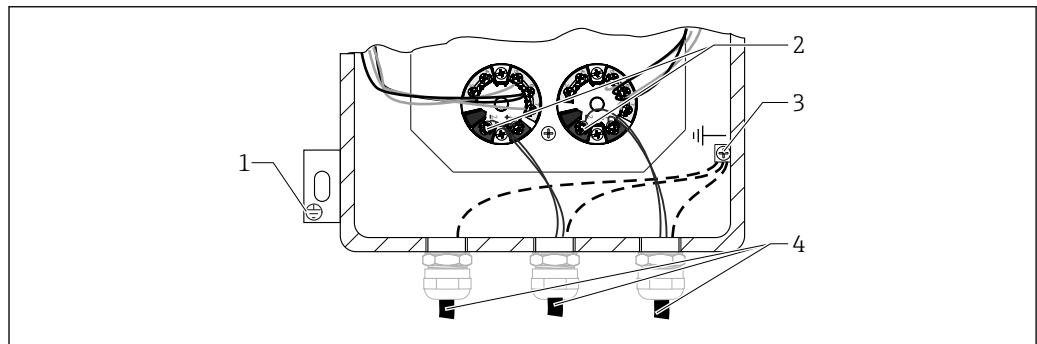
Tipo di sensore	Tipo di trasmettitore	Regola di cablaggio
1 RTD o TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresso singolo (un canale) ▪ Doppio ingresso (due canali) ▪ Ingresso multicanale (8 canali) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 trasmettitore da testa per inserto ▪ 1 trasmettitore da testa per 2 inserti ▪ 1 trasmettitore da testa multicanale per 8 inserti
2 RTD o TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresso singolo (un canale) ▪ Doppio ingresso (due canali) ▪ Ingresso multicanale (8 canali) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non disponibile, collegamento escluso ▪ 1 trasmettitore da testa per inserto ▪ 1 trasmettitore da testa multicanale per 4 inserti


6.3 Collegamento del cavo di alimentazione e dei cavi di segnale

Specifica dei 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 di segnale (1+ e 2-) sono protetti dall'inversione di 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.



 10 Collegamento del cavo di segnale e dell'alimentazione al trasmettitore installato

- 1 Morsetto di terra esterno
- 2 Morsetti per cavo di segnale e alimentazione
- 3 Morsetto di terra interno
- 4 Cavo di segnale schermato, consigliato per il collegamento al bus di campo

6.4 Schermatura e messa a terra

-  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.



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 di sistemi con bus di campo deve essere messa a terra solo su un lato, ad es. sull'alimentatore o sulle barriere di sicurezza.

AVVISO

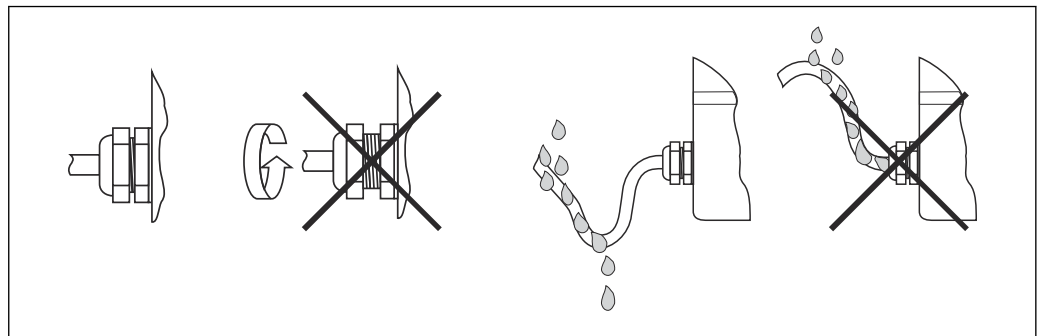
Nei sistemi senza collegamento di equipotenzialità, se la schermatura del cavo è collegata in più punti alla terra, possono formarsi correnti di equalizzazione della frequenza di alimentazione che danneggiano il cavo di segnale o hanno effetti molto negativi sulla trasmissione del segnale.

- 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 Ottenimento del grado di protezione

Il dispositivo soddisfa il grado di protezione IP 66: per garantire il grado di protezione dopo l'installazione o la manutenzione, considerare i seguenti punti: →  11,  21


- 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 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.
- 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

 11 Istruzioni di connessione per mantenere la protezione IP

6.6 Verifica finale delle connessioni

Il dispositivo è danneggiato (ispezione interna dell'apparecchiatura)?	<input type="checkbox"/>
Collegamento elettrico	
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	<input type="checkbox"/>
I cavi montati hanno sufficiente gioco (non sono in tensione)?	<input type="checkbox"/>
I cavi di alimentazione e di segnale sono collegati correttamente? →  15	<input type="checkbox"/>
I morsetti a vite sono tutti serrati correttamente e le connessioni dei morsetti a molla sono state controllate?	<input type="checkbox"/>
Tutti i pressacavi sono montati, serrati saldamente e a tenuta stagna?	<input type="checkbox"/>
I coperchi della custodia sono tutti installati e serrati correttamente?	<input type="checkbox"/>
La marcatura dei morsetti corrisponde a quella dei cavi?	<input type="checkbox"/>
È stata verificata la continuità elettrica della termocoppia?	<input type="checkbox"/>

7 Messa in servizio

7.1 Preparazioni

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 dalla contaminazione. 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.
- Scheda di sicurezza se disponibile.
- 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 Verifica finale dell'installazione

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

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

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 la conformità alle precauzioni di 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

Controllo 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 fornito dal cliente (ad es. risultati di laboratorio per un dispositivo analitico, pesatura sulla bilancia per un'applicazione batching, 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 del dispositivo

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

Per l'elettronica, iniziare sempre la ricerca guasti in base alle checklist, che sono reperibili nelle relative Istruzioni di funzionamento. In questo modo si possono individuare rapidamente (mediante varie domande) la causa del problema e i relativi rimedi.

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

AVVISO

Riparazione di parti del dispositivo

- Nel caso di un guasto serio, il misuratore deve essere sostituito. Per la sostituzione, v. paragrafo "Restituzione" → 30.

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" → 14
- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale delle connessioni"

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

9 Manutenzione e riparazioni

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 l'ordinazione delle parti di ricambio, specificare il numero di serie del dispositivo.

Le parti di ricambio per il termometro multipunto sono:

- Scatola di derivazione completa
- Inserti di temperatura (quando applicabile)
- Trasmettitore di temperatura
- Collegamento elettrico
- Guida DIN
- Piastra per morsetti elettrici
- Pressacavo
- Manicotto di tenuta per pressacavo
- Adattatori per pressacavo
- Sistema di supporto per scatola di derivazione

I seguenti accessori addizionali possono essere selezionati, indipendentemente dalla configurazione del prodotto:

- Trasmettitore di pressione
- Manometro
- Armatura
- Manifold
- Valvole

In caso di costruzione con inserti sostituibili, procedere come segue.

AVVISO

- ▶ Prima di sostituire un sensore, assicurarsi che non vi sia pressione nel pozzetto primario. Per questa verifica fare riferimento al dispositivo di mantenimento pressione (manometro o trasmettitore di pressione) collegato alla porta di pressione.

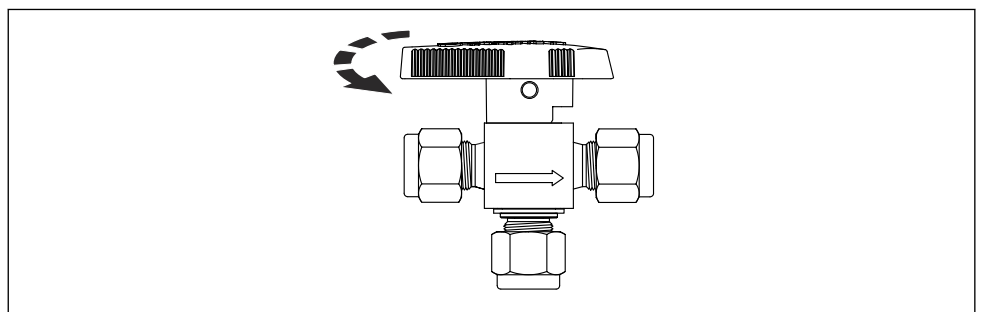
In presenza di pressione, se è installato soltanto un manometro/trasmettitore di pressione, la sostituzione dei sensori non è consentita.

AVVISO

- ▶ Attenzione: in assenza di una porta di pressione, non sono ammessi interventi di manutenzione diretti sui sensori. Sono ammessi esclusivamente interventi limitati ai componenti della scatola di derivazione (pressacavi, trasmettitori, morsetti di connessione, ecc.).

Se insieme al manometro/trasmettitore di pressione sono montati manifold o valvole a più vie, i sensori possono essere sostituiti anche in condizioni operative, purché vengano adottate le misure di sicurezza elencate di seguito:

1.

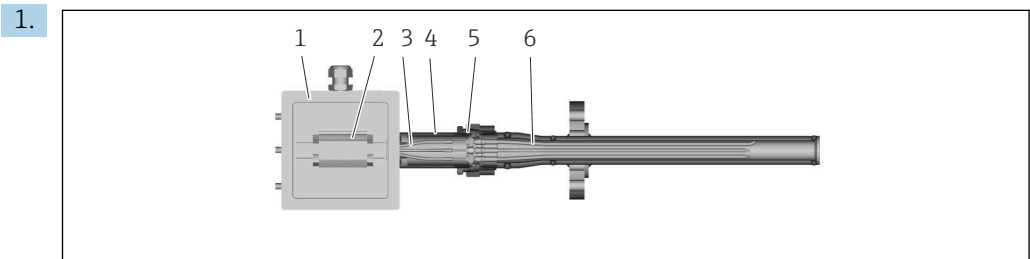


A0036098

Portare la valvola a più vie in posizione di scarico (se possibile, verificare che il manometro rimanga attivo).

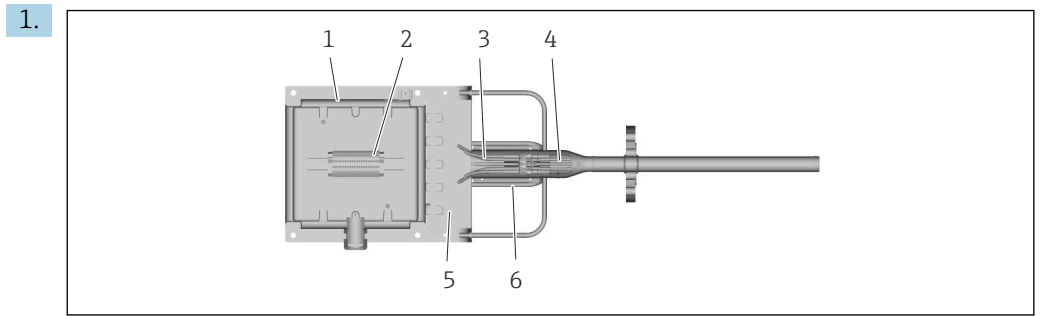
2. Scaricare in sicurezza i fluidi in una linea di spurgo o procedere conformemente alle norme di sicurezza locali.
3. Verificare il completo scarico dell'eccesso di pressione.
4. Riportare la valvola a più vie nella posizione originale per rilevare la pressione.
5. Monitorare il manometro per un periodo di tempo ragionevole (in base alle specifiche condizioni di processo). Solo se la pressione non aumenta significativamente (entro 20-30 minuti) è possibile procedere con le seguenti fasi:

Caso 1: costruzione con pressacavo in tre parti (costruzione a sicurezza intrinseca)



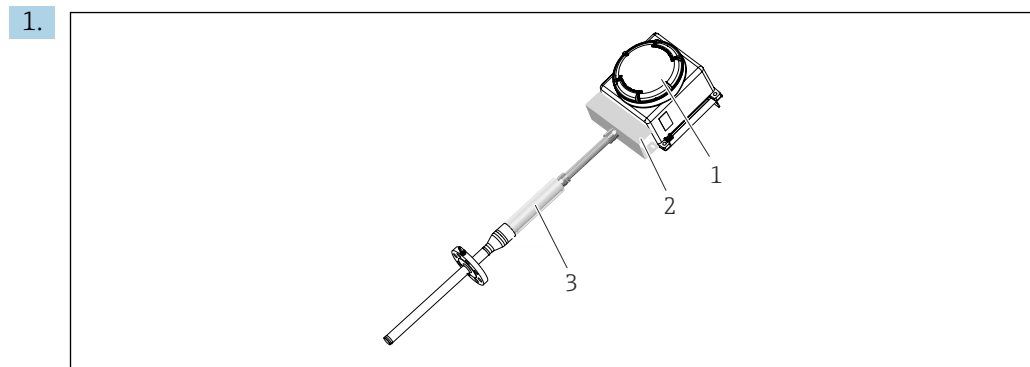
1. Aprire il coperchio della scatola di derivazione (1).
2. Scollegare i cavi dei sensori (3) di tutti gli inserti (6) dalla morsettiere (2) o dal trasmettitore all'interno della scatola di derivazione (lato processo).
3. Svitare completamente il dado esagonale del giunto in tre pezzi (5).
4. Togliere la scatola di derivazione con il relativo adattatore (4) in modo da rendere accessibili tutti i cavi di estensione e i giunti a compressione del sensore.
5. Svitare i dadi dei giunti a compressione.
6. Tirare fuori completamente, lentamente e con attenzione gli inserti. Verificare che la filettatura e le sedi delle tenute dei giunti a compressione non siano danneggiate.
7. In occasione di ognuna di queste operazioni, è necessario sostituire la ferrula metallica del giunto a compressione svitato. Per ottenere le medesime specifiche del componente sostituito è necessario un nuovo set di ferrule metalliche.
8. Guidare un nuovo inserto attraverso il giunto a compressione a partire dal puntale. La lunghezza e le specifiche del nuovo inserto di misura (di Endress+Hauser) devono essere conformi alle specifiche della parte sostituita.
9. Serrare il dado del giunto a compressione in base alle istruzioni del produttore.
10. Se necessario, pulire i componenti del giunto in tre pezzi facendo attenzione a non danneggiarne la superficie.
11. Riportare la scatola di derivazione nella posizione originaria e con il medesimo orientamento. Verificare che il fascio dei cavi di estensione sia completamente inserito nella scatola di derivazione.
12. Avvitare e serrare il dado esagonale del pressacavo.
13. Collegare correttamente tutti i fili di connessione dell'inserto di misura alla morsettiere appropriata o al trasmettitore nella morsettiere, rispettando lo schema elettrico.
14. Chiudere il coperchio della custodia.

Caso 2: costruzione con telaio di supporto montato direttamente (costruzione antideflagrante)



1. Aprire il coperchio della scatola di derivazione (1).
2. Scollegare i fili del sensore (3) dell'inserto di misura da sostituire (4) (o tutto il set nel caso di manutenzione completa) dalla morsettiere (2) o dal trasmettitore all'intero della scatola di derivazione (lato del processo).
3. Togliere la piastra di protezione del pressacavo (5).
4. Togliere il coperchio dei cavi di estensione (6).
5. Allentare il dado di tenuta del pressacavo dell'inserto desiderato (o di tutti gli inserti) e sfilare i cavi di estensione dalla scatola di derivazione.
6. Svitare i dadi dei giunti a compressione.
7. Tirare il sensore lentamente e con cautela fino ad estrarlo completamente. Verificare che la filettatura e le sedi delle tenute dei giunti a compressione non siano danneggiate.
8. In occasione di ognuna di queste operazioni, è necessario sostituire la ferrula metallica del giunto a compressione svitato. Per ottenere le medesime specifiche del componente sostituito è necessario un nuovo set di ferrule metalliche.
9. Guidare un nuovo inserto attraverso il giunto a compressione a partire dal puntale. La lunghezza e le specifiche del nuovo inserto di misura (di Endress+Hauser) devono essere conformi alle specifiche della parte sostituita.
10. Inserire i cavi di estensione del nuovo sensore nel pressacavo.
11. Serrare il dado del giunto a compressione in base alle istruzioni del produttore.
12. Serrare il dado di tenuta del pressacavo.
13. Collegare correttamente tutti i fili di connessione dell'inserto di misura alla morsettiere appropriata o al trasmettitore nella morsettiere, rispettando lo schema elettrico.
14. Rimontare la piastra di protezione del pressacavo e il coperchio dei cavi di estensione.
15. Chiudere il coperchio della custodia.

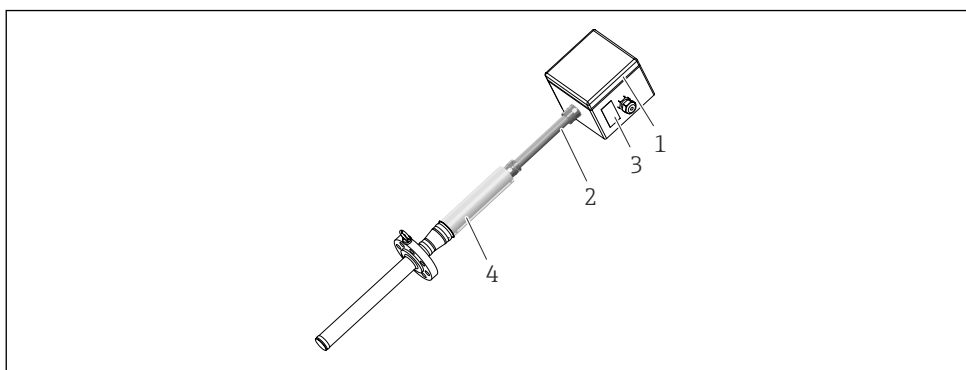
Caso 3: costruzione con scatola di derivazione separata e conduit di protezione (costruzione antideflagrante)



1. Aprire il coperchio della scatola di derivazione (1).
2. Scollegare i cavi dei sensori di tutti gli inserti di misura da sostituire dalle morsettiere o dai trasmettitori all'interno della scatola di derivazione (lato processo).
3. Togliere il coperchio dei cavi di estensione (2) dalla scatola di derivazione.
4. Aprire il coperchio del conduit del cavo (3).
5. Allentare i dadi di tenuta dei pressacavi di tutti gli inserti ed estrarre i cavi di estensione dalla scatola di derivazione.
6. Estrarre l'intero fascio di cavi di estensione.
7. Togliere completamente i coperchi dei conduit dei cavi.
8. Svitare i dadi dei giunti a compressione.
9. Tirare il sensore lentamente e con cautela fino ad estrarlo completamente. Verificare che la filettatura e le sedi delle tenute dei giunti a compressione non siano danneggiate.
10. In occasione di ognuna di queste operazioni, è necessario sostituire la ferrula metallica del giunto a compressione svitato. Per ottenere le medesime specifiche del componente sostituito è necessario un nuovo set di ferrule metalliche.
11. Inserire il nuovo fascio di cavi di estensione nel conduit.
12. Guidare tutti i nuovi inserti attraverso i giunti a compressione a partire dal puntale. La lunghezza e le specifiche di ciascun nuovo inserto di misura (di Endress+Hauser) devono essere conformi alle specifiche della parte sostituita.
13. Inserire i vari cavi di estensione dei nuovi sensori nei relativi pressacavi.
14. Serrare il dado del giunto a compressione in base alle istruzioni del produttore.
15. Serrare il dado di tenuta del pressacavo.
16. Collegare correttamente tutti i fili di connessione dell'inserto di misura alla morsettiera appropriata o al trasmettitore nella morsettiera, rispettando lo schema elettrico.
17. Rimontare il coperchio del cavo di estensione e i coperchi dei conduit dei cavi.
18. Chiudere il coperchio della custodia.

Caso 4: costruzione con scatola di derivazione separata e conduit di protezione (costruzione a sicurezza intrinseca)

1.



A0036102

Aprire il coperchio della scatola di derivazione (1).

2. Scollegare i cavi dei sensori di tutti gli inserti di misura da sostituire dalle morsettiere o dai trasmettitori all'interno della scatola di derivazione (lato processo).
3. Estrarre il conduit del cavo (2) dalla scatola di derivazione (3).
4. Aprire il coperchio dei cavi di estensione (4).
5. Estrarre l'intero fascio di cavi di estensione.
6. Togliere completamente i coperchi dei cavi di estensione (4).
7. Svitare i dadi dei giunti a compressione.
8. Tirare il sensore lentamente e con cautela fino ad estrarlo completamente. Verificare che la filettatura e le sedi delle tenute dei giunti a compressione non siano danneggiate.
9. In occasione di ognuna di queste operazioni, è necessario sostituire la ferrula metallica del giunto a compressione svitato. Per ottenere le medesime specifiche del componente sostituito è necessario un nuovo set di ferrule metalliche.
10. Inserire il nuovo fascio di cavi di estensione nel conduit.
11. Guidare tutti i nuovi inserti attraverso i giunti a compressione a partire dal puntale. La lunghezza e le specifiche di ciascun nuovo inserto di misura (di Endress+Hauser) devono essere conformi alle specifiche della parte sostituita.
12. Serrare il dado del giunto a compressione in base alle istruzioni del produttore.
13. Serrare il conduit del cavo (2) alla scatola di derivazione.
14. Collegare correttamente tutti i fili di connessione dell'inserto di misura alla morsettiera appropriata o al trasmettitore nella morsettiera, rispettando lo schema elettrico.
15. Rimontare i coperchi dei cavi di estensione (4).
16. Chiudere il coperchio della custodia.

9.3 Servizi di Endress+Hauser

Servizio	Descrizione
Certificazioni	Endress+Hauser può soddisfare i requisiti di progettazione, produzione, verifica e messa in servizio del prodotto in base a specifiche approvazioni, progettando o fornendo singoli componenti certificati e verificando la corretta integrazione nel sistema complessivo.
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.

Servizio	Descrizione
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 fondamentale per la qualità e la durata del sistema di misura e per il funzionamento affidabile dell'impianto. Endress-Hauser mette a disposizione tutte le sue competenze 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Prova radiografica 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 ▪ Prova idrostatica secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione, EN 13445-5 e armonizzata ▪ 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.



Condizioni di processo pericolose!

2. Eseguire le procedure di montaggio e connessione descritte ai paragrafi "Montaggio del misuratore" e "Connessione del misuratore" procedendo in ordine inverso. 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.

9.5.3 Smaltimento della batteria

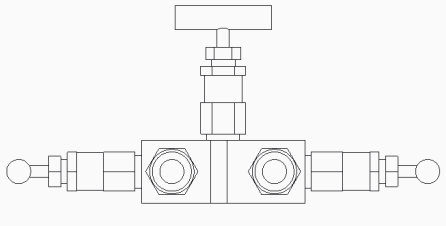
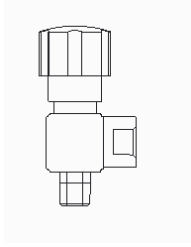

Smaltire le batterie in base alle direttive locali.

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
Tag	La targhetta può essere applicata per identificare ogni punto di misura e l'intero termometro. I tag possono essere posizionati sui cavi di estensione nell'area di estensione e/o nella scatola di derivazione, su singoli fili o un altro dispositivo.
Trasduttore di pressione	Trasmittitore di pressione digitale o analogico con cella di misura in metallo saldato per la misura in gas, vapore o liquidi. Fare riferimento alla famiglia di sensori PMP di Endress +Hauser PMP
  <small>A0034865</small>	Raccordo, manifold e valvole sono disponibili per montare il trasmettitore di pressione sull'attacco di pressione e per il monitoraggio continuo del dispositivo in condizioni operative.
 <small>A0036534</small> Sistema di conduit separato per il cavo	È costituito da un conduit in poliammide del cavo per collegare l'estremità superiore del pozzetto con la scatola di derivazione staccata, che ha già una copertura in acciaio inox stampato. Questo è fissato al telaio della scatola di derivazione per proteggere le connessioni dei cavi.

10.2 Accessori relativi alle comunicazioni

Kit di configurazione TXU10	Kit di configurazione per trasmettitore programmabile tramite PC con software di setup e cavo di interfaccia per PC provvisto di porta USB Codice d'ordine: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00404F
Commubox FXA291	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser a un'interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface) e alla porta USB di un PC o laptop.  Per informazioni dettagliate, v. "Informazioni tecniche" TI00405C
Convertitore di loop HART HMX50	Utilizzato per valutare le variabili di processo dinamiche HART e convertirle in segnali in corrente analogici o in valori di soglia.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F
Adattatore SWA70 wireless HART	Utilizzato per la connessione wireless di dispositivi da campo. L'adattatore WirelessHART può essere facilmente integrato nei dispositivi da campo e nelle infrastrutture esistenti; garantisce la sicurezza dei dati e delle trasmissioni e può essere utilizzato in parallelo ad altre reti wireless con una complessità di cablaggio minima.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway per il monitoraggio a distanza di misuratori 4-20 mA connessi tramite un web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway per configurazione e diagnostica a distanza dei misuratori HART collegati mediante web browser.  Per maggiori informazioni, v. "Informazioni tecniche" TI00025S e Istruzioni di funzionamento BA00051S
Field Xpert SFX100	Terminale portatile di tipo industriale, compatto, flessibile e resistente per la configurazione e l'interrogazione dei valori misurati a distanza mediante l'uscita in corrente HART (4-20 mA).  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00060S

10.3 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i dispositivi Endress+Hauser. <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il dispositivo più idoneo: ad es. perdita di carico, precisione 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: Attraverso Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

FieldCare SFE500	<p>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.</p> <p> Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S</p>
------------------	---

11 Dati tecnici

11.1 Ingresso

Variabile misurata Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

Campo di misura

RTD:

Ingresso	Descrizione	Soglie del campo di misura
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °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 ... +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Giunto freddo interno (Pt100)		
Precisione del giunto freddo: ± 1 K		
Resistenza max. del sensore: 10 kΩ		

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 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.

Trasmettitori da testa HART®

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Il dispositivo 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 E+H SmartBlue.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore 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 ambiente. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione su bus di campo.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore 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 ambiente. Tutti i trasmettitori iTEMP sono approvati per l'uso in tutti i principali sistemi per il controllo di 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 a 2 fili con due ingressi di misura. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze 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®

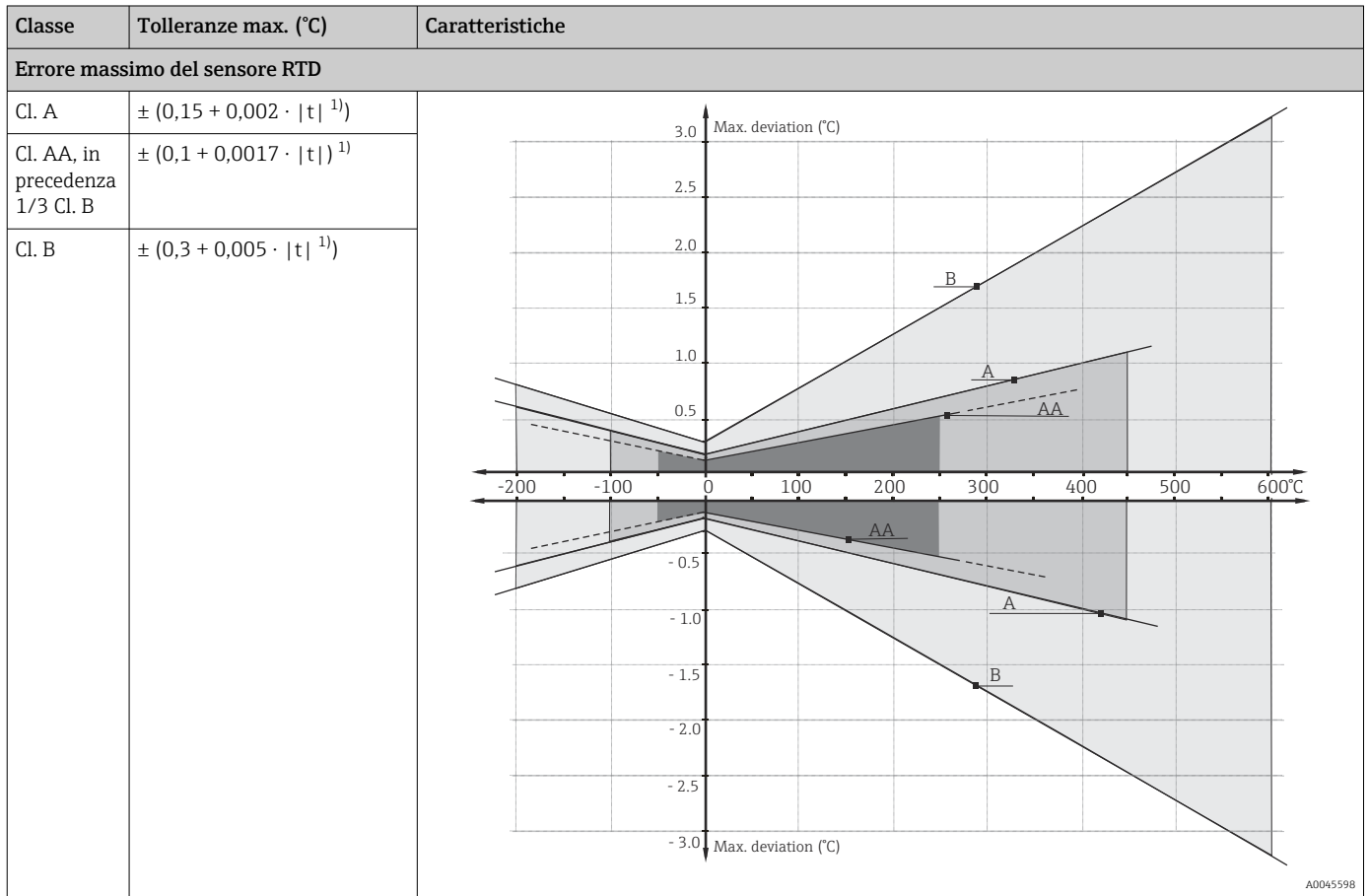
Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo IO-Link® con un ingresso di misura e un'interfaccia IO-Link®. Offre una soluzione configurabile, semplice ed economica, grazie alla comunicazione digitale tramite IO-Link®. Il dispositivo è montato in una testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 5044.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

- Ingresso per uno o due sensori (su richiesta per alcuni trasmettitori)
- Display innestabile (su richiesta 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

Errore di misura massimo Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



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

i 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)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °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	
		Classe	Deviazione	Classe	Deviazione
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 750 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 750 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +333 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 ... 1200 $^\circ\text{C}$)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... +375 $^\circ\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 ... 1000 $^\circ\text{C}$)

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

Le termocoppie in metalli base sono generalmente fornite in modo da rispettare le tolleranze di produzione specificate nelle tabelle per temperature $> -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $< -40 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \text{ }^\circ\text{F}$). 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)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 $^\circ\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 $^\circ\text{C}$) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 $^\circ\text{C}$)

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

I materiali per termocoppie sono generalmente forniti in modo da soddisfare le tolleranze specificate nella tabella per temperature $> 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). Questi materiali non sono generalmente adatti per temperature $< 0 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 $^\circ\text{F}$). 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.

Tempo di risposta



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

RTD

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Esempio: costruzione con pozzetto da 3,6 mm (0,14 in) di spessore, conduit curvato	t_{90}	108 s

Termocoppia (TC)

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


Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Esempio: costruzione con pozzetto da 3,6 mm (0,14 in) di spessore, conduit curvato	t_{90}	52 s

Resistenza a vibrazioni e urti

- RTD: 3G/10 ... 500 Hz secondo IEC 60751
- TC: 4G/2 ... 150 Hz secondo IEC 60068-2-6

Taratura


La taratura è un intervento di service che può essere eseguito per qualsiasi singolo inserto, sia nella fase d'ordine, sia dopo l'installazione del termometro multipunto (solo nel caso di sensori sostituibili).

 Se la taratura deve essere eseguita dopo l'installazione del termometro multipunto, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser per ricevere un supporto completo. Insieme all'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser, si possono adottare altre soluzioni per completare la taratura del sensore in questione. In ogni caso, i componenti filettati sulla connessione al processo non possono essere svitati in condizioni operative (processo in corso), se non è nota la pressione presente all'interno del pozzetto principale.

Durante la taratura, i valori misurati registrati dagli elementi di misura degli inserti multipunto (DUT = dispositivo in test) vengono confrontati con i valori misurati di uno standard di taratura più preciso, utilizzando una procedura di misura definita e ripetibile. 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 è possibile eseguire una taratura con un'incertezza di misura accettabile e ottenere risultati di misura trasferibili, Endress+Hauser offre misure di verifica (valutazione) dell'inserto come servizio, se tecnicamente fattibile.

11.4 Ambiente

Campo di temperatura ambiente

Scatola di derivazione	Area sicura	Aree pericolose
Senza trasmettitore montato	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Con trasmettitore da testa montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	In funzione della relativa approvazione per aree pericolose. Per informazioni consultare la documentazione Ex.
Con trasmettitore multicanale montato	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

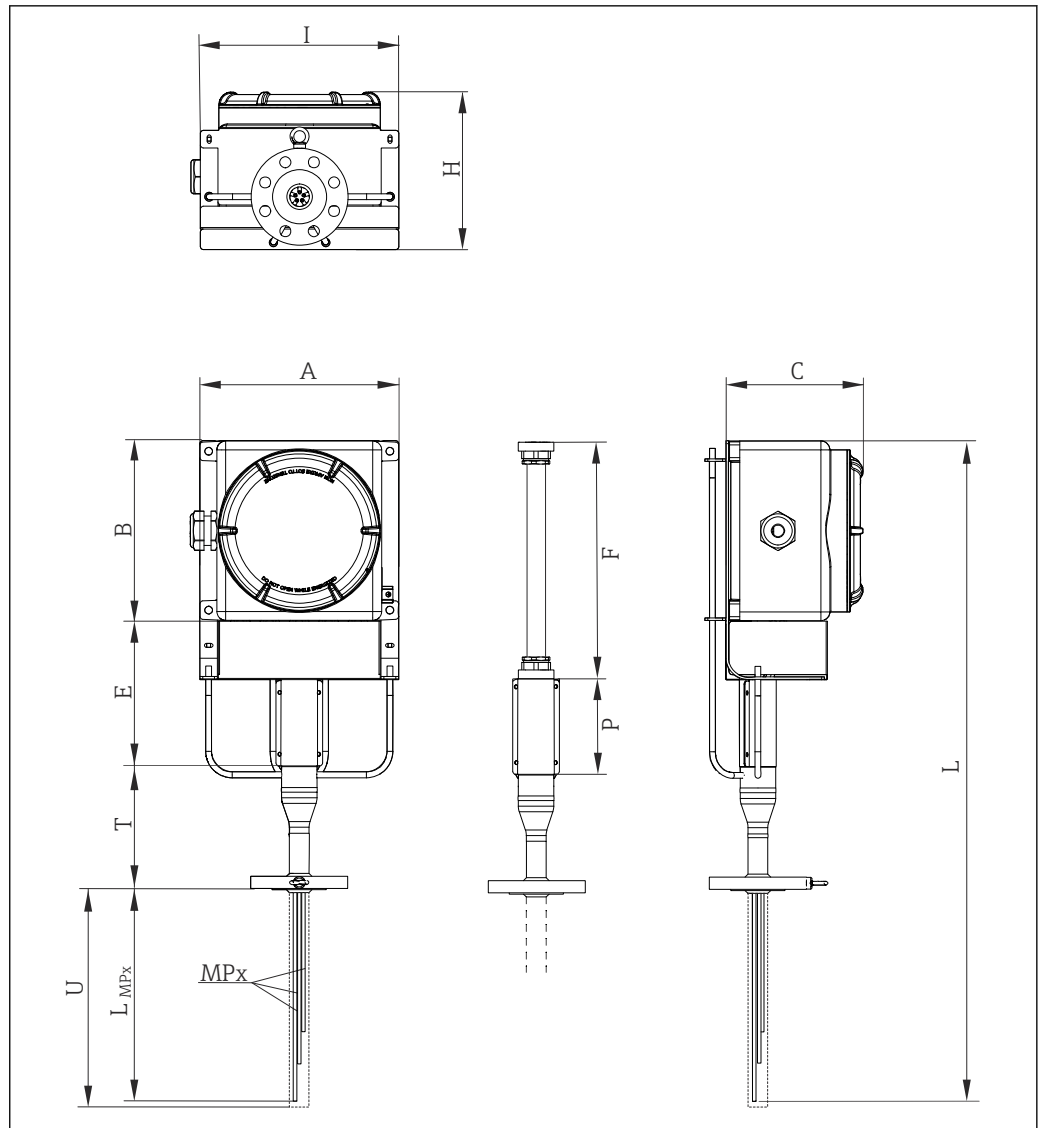
Temperatura di immagazzinamento

Scatola di derivazione	
Con trasmettitore da testa	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Con trasmettitore multicanale	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Con trasmettitore per guida DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Umidità	Formazione di condensa conforme a IEC 60068-2-33: <ul style="list-style-type: none">■ Trasmittitore da testa: consentita■ Trasmittitore per guida DIN: non consentita Umidità relativa massima: 95% come previsto da IEC 60068-2-30
Classe climatica	Determinata con i seguenti componenti installati sulla scatola di derivazione: <ul style="list-style-type: none">■ Trasmittitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1■ Trasmittitore multicanale. test eseguito in conformità a IEC 60068-2-30; lo strumento è risultato conforme ai requisiti previsti per la classe C1-C3 secondo IEC 60721-4-3■ Morsettiere: classe B2 secondo EN 60654-1
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Dipende dal trasmettitore da testa in uso. Per informazioni dettagliate, consultare le relative informazioni tecniche, elencate al fondo di questo documento.

11.5 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni	Il termometro multipunto è composto da diversi sottogruppi. Per garantire accuratezza e durata, sono disponibili diversi inserti per condizioni di processo specifiche. Il pozzetto principale deve essere selezionato in modo da aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione. Sono disponibili cavi di prolunga schermati con guaine ad alta resistenza, in grado di resistere a diverse condizioni ambientali e garantire segnali stabili e silenziosi. La transizione tra gli inserti e il cavo di prolunga si ottiene mediante l'uso di bocche appositamente sigillate che garantiscono il grado di protezione IP specificato.
-----------------------	--



A0036092

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

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

C

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

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

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

E Lunghezza di estensione

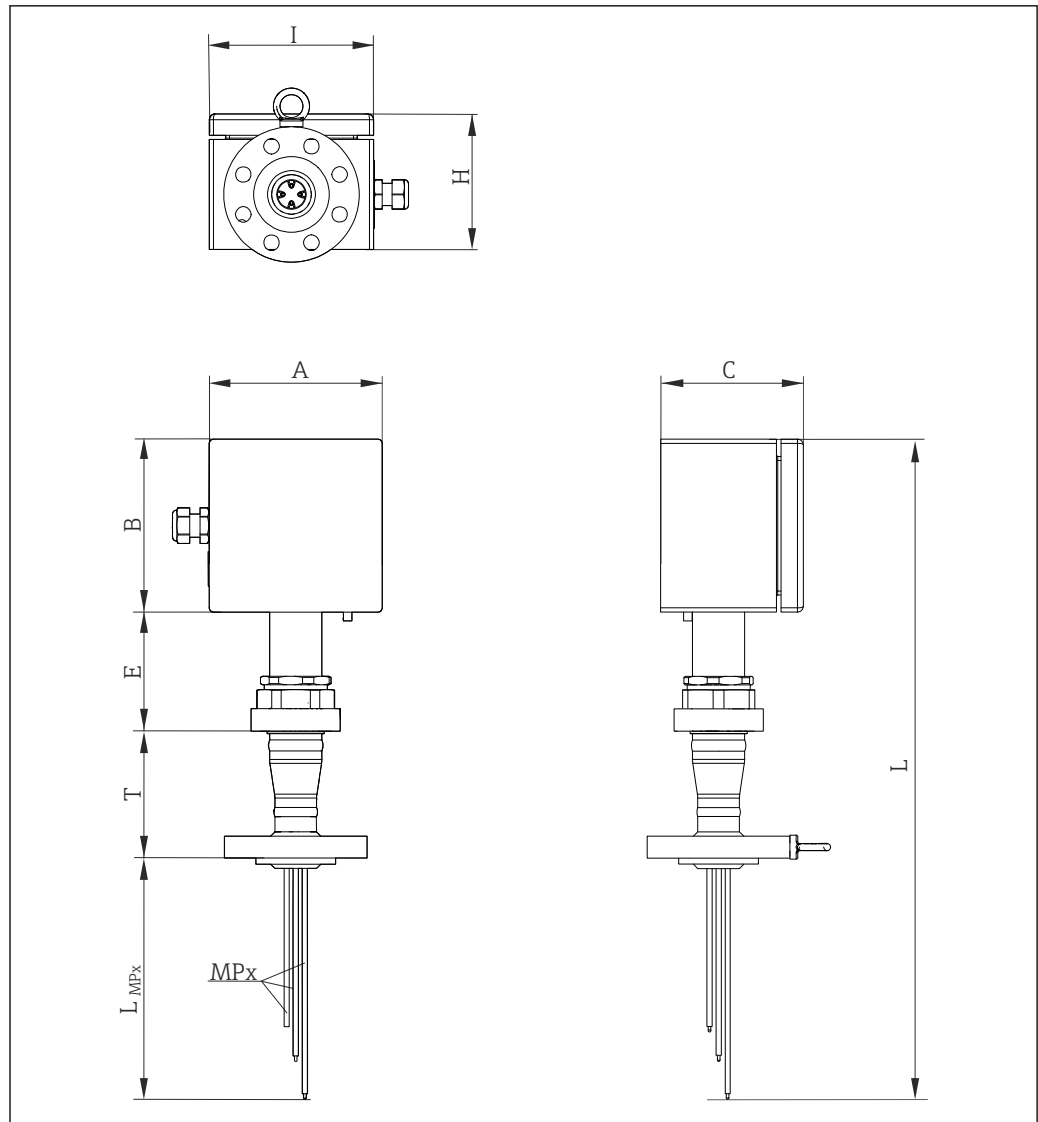
L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

P Protezione: 250 mm

F Lunghezza tubo flessibile



A0036093

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

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

C

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

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

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

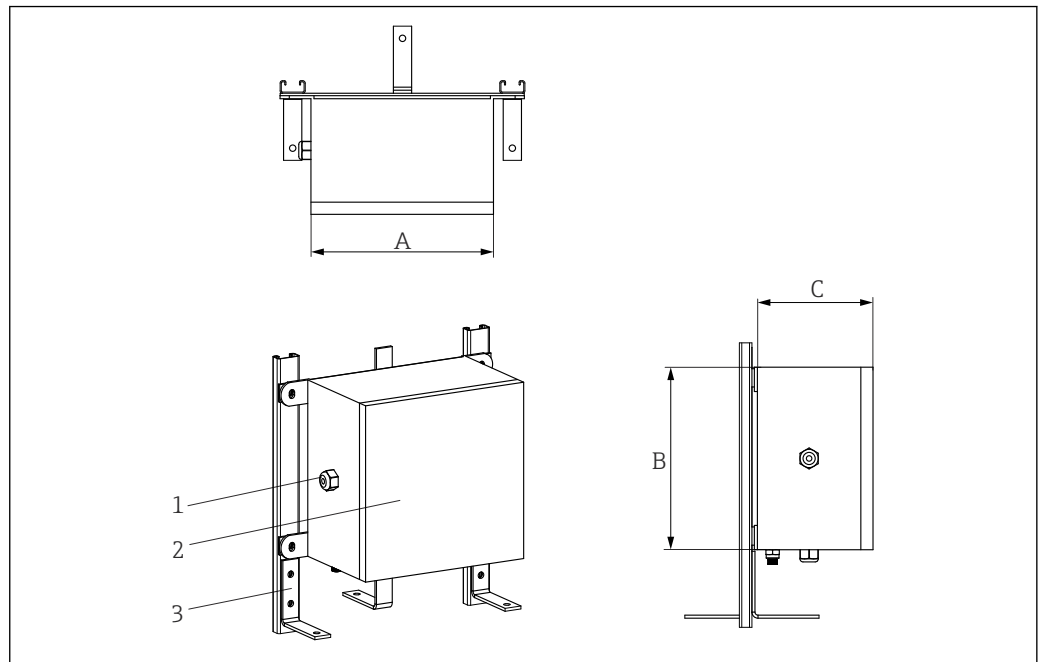
E Lunghezza di estensione

L Lunghezza del dispositivo

T Lunghezza rivestimento

U Lunghezza di immersione

Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavi
2 Scatola di derivazione
3 Telaio

La scatola di derivazione è adatta per ambienti in cui si utilizzino sostanze chimiche. Sono garantite la resistenza alla corrosione dell'acqua marina e la stabilità a forti variazioni di temperatura. È possibile installare morsetti Ex-e, Ex-i.

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

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316/alluminio	Ottone rivestito in nichel-cromo AISI 316/316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Approvazioni del dispositivo	Approvazione ATEX per l'uso in aree pericolose	Approvazione ATEX per l'uso in aree pericolose

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Identificazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ▪ UL913 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ▪ FM3610 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ▪ CSA C22.2 N. 157 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 	→ 43
Coperchio	Incernierato e filettato	-
Diametro max. della tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Sistema di supporto

Per una scatola di derivazione montata direttamente, è previsto un sistema modulare o un dado di raccordo.

Questo assicura la connessione tra la testa del pozzetto principale e la scatola di derivazione. La struttura del sistema consente un facile accesso per il controllo e la manutenzione degli inserti e dei cavi di estensione. Aste e copertura di protezione forniscono una connessione rigida per la scatola di derivazione e sono resistenti alle vibrazioni. Il telaio protegge i cavi senza creare volumi chiusi. Ciò evita l'accumulo di residui e fluidi potenzialmente pericolosi dovuti all'ambiente, che possono danneggiare la strumentazione e consente una continua ventilazione.

Per la progettazione con un pressacavo in tre parti, la scatola di derivazione può essere allineata. I cavi di estensione restano comunque accessibili, poiché la connessione può essere rimossa.

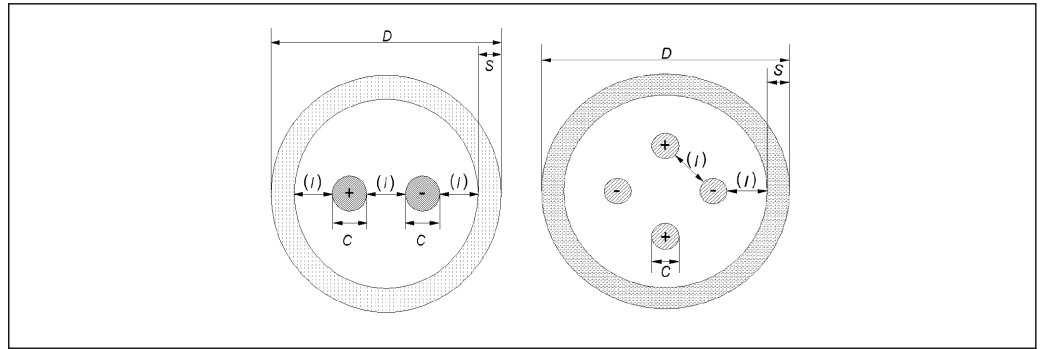
Inserti, conduit e pozzetti termometrici

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di punto di misura	Materiale della guaina
3 (0,12)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N	IEC 60584 /ASTM E230	Collegato/non collegato a terra	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

Spessore conduttore

Tipo di sensore	Diametro in mm (in)	Spessore del tubo	Spessore min tubo guaina (S)	Diametro min. conduttore (C)
Termocoppia singola	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termocoppia doppia	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



RTD

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

Pozzetti o conduit

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

Componenti di tenuta

Gli elementi di tenuta (giunti a compressione) sono saldati alla testa del pozzetto per garantire una tenuta adeguata in tutte le condizioni operative previste e per consentire la manutenzione/sostituzione dei sensori (dove applicabile).

Materiale: AISI 316/AISI 316H

Pressacavi

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

Materiale	Identificazione	Classe di protezione IP	Campo T ambiente	Diametro max. tenuta
Ottone rivestito in nichel-cromo	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)
AISI 316/AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Funzione diagnostica

I reattori in cui è installata l'armatura multipunto sono generalmente soggetti a condizioni difficili in termini di pressione, temperatura, corrosione e dinamica dei fluidi di processo. Grazie all'attacco di pressione, è possibile rilevare e monitorare le eventuali perdite (o la permeazione di gas) che superano il pozzetto principale. Questo consente di pianificare la manutenzione.

Peso

Il peso può variare in base alla configurazione, a seconda della scatola di derivazione e del design del telaio. Il peso approssimativo di un termometro multipunto in configurazione

tipica (numero di inserti = 12, corpo principale = 3", scatola di derivazione di medie dimensioni) è 30 kg (66,1 lb).

Il dispositivo deve essere sollevato e spostato solo utilizzando l'occhiello, che fa parte della connessione al processo.

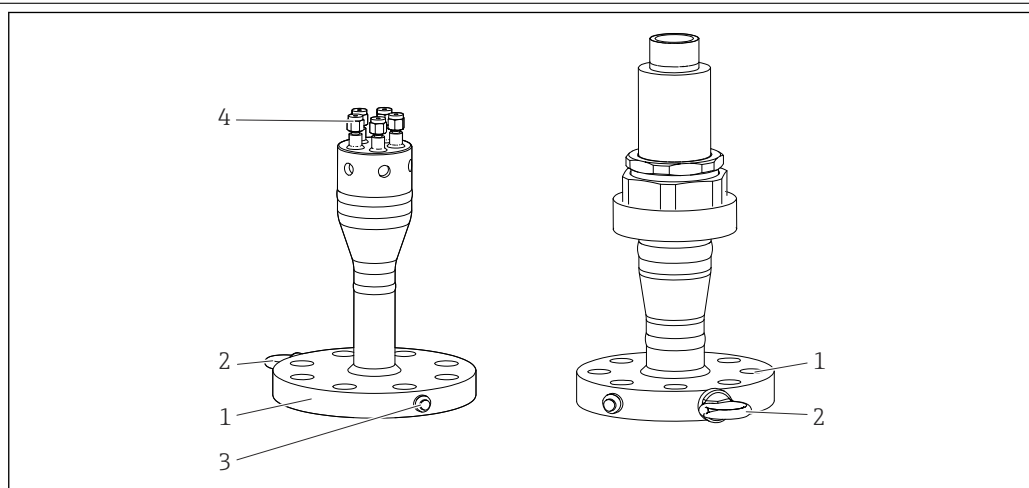
Materiali

Per le parti bagnate, è necessario considerare le proprietà dei materiali elencati di seguito:

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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

Connessione al processo



14 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Occhiello
- 3 Attacco di pressione
- 4 Giunti a compressione

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

Standard ¹⁾	Dimensione	Classificazione	Materiale
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

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

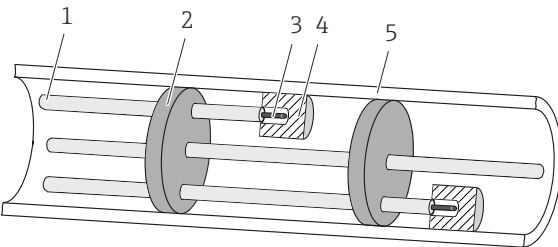
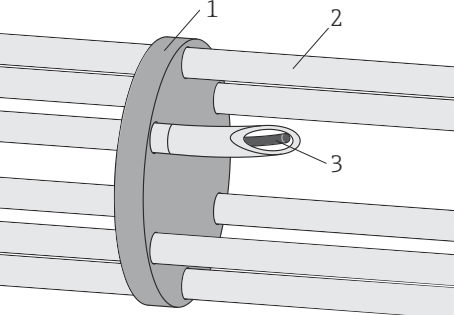
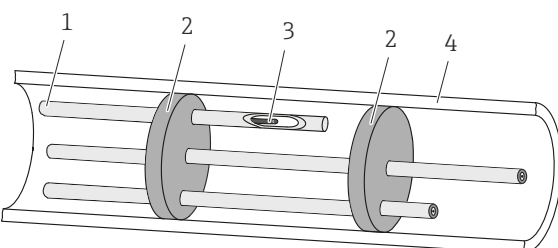
Giunti a compressione

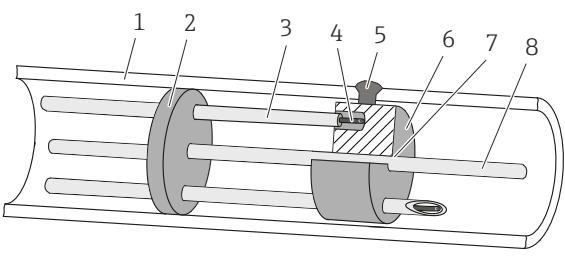
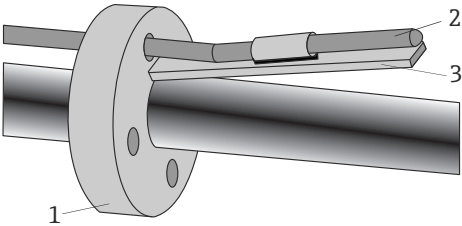
I giunti a compressione sono saldati sulla testa del pozzetto per consentire la sostituzione del sensore. Le dimensioni corrispondono alle dimensioni dell'inserto. I giunti a

compressione sono conformi ai più elevati standard di affidabilità in termini di materiali e prestazioni richiesti.

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

Componenti per il contatto termico

<p>A: blocco di contatto termico</p>  <p>A0036153</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Conduit 2 Elementi di centraggio 3 Inserto 4 Blocco termico 5 Parete del pozzetto principale 	<p>I terminali di continuità termica sono pressati contro la parete interna per garantire un trasferimento di calore ottimale tra il pozzetto principale e il sensore di temperatura sostituibile</p>
<p>B: conduit curvati e distanziali</p>  <p>A0028783</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Elementi di centraggio 2 Conduit 3 Inserto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto
<p>C: pozzetti ed elementi di centraggio</p>  <p>A0036632</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Pozzetto 2 Elementi di centraggio 3 Inserto 4 Parete del pozzetto principale 	<p>Ogni sensore è protetto dal relativo pozzetto con puntale diritto.</p>

<p>D: terminale di continuità termica (saldato al pozzetto principale)</p>  <p>1 Parete del pozzetto principale 2 Elementi di centraggio 3 Conduit 4 Inserto 5 Contatto saldato 6 Disco del blocco termico 7 Giunto di saldatura 8 Asta di supporto</p> <p style="text-align: right;">A0036155</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garantire un trasferimento di calore ottimale attraverso la parete del pozzetto principale e i sensori di temperatura. Gli inserti sono sostituibili. ■ Gli inserti sono sostituibili.
<p>E: fascette bimetalliche</p>  <p>15 Fascette metalliche con o senza guaine</p> <p>1 Conduit 2 Inserto 3 Fascette bimetalliche</p> <p style="text-align: right;">A0028435</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Non consentono la sostituzione dei sensori ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto grazie all'attivazione delle fascette metalliche attivate dalla differenza di temperatura ■ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati

11.6 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**.

11.7 Documentazione

- i** 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)	<p>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.</p>
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<p>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.</p>
Istruzioni di funzionamento (BA)	<p>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.</p>
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<p>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.</p>
Istruzioni di sicurezza (XA)	<p>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.</p> <p> La targhetta indica quali Istruzioni di sicurezza (XA) si riferiscono al dispositivo.</p>
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	<p>Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.</p>



71752937

www.addresses.endress.com
