

# Istruzioni di funzionamento iTHERM MultiSens Bundle TMS31 Termometro multipunto

Soluzione di profilazione della temperatura con TC/RTD a contatto diretto con fune metallica flessibile per silos e serbatoi di stoccaggio





## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ..</b>	<b>4</b>	9.2	Parti di ricambio .....	28
1.1	Funzione del documento .....	4	9.3	Servizi di Endress+Hauser .....	28
1.2	Simboli .....	4	9.4	Restituzione .....	28
1.3	Documentazione .....	5	9.5	Smaltimento .....	29
1.4	Marchi registrati .....	6			
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza di base .....</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>Accessori .....</b>	<b>30</b>
2.1	Requisiti per il personale .....	7	10.1	Accessori specifici del dispositivo .....	30
2.2	Uso previsto .....	7	10.2	Accessori relativi alle comunicazioni .....	31
2.3	Sicurezza sul lavoro .....	8	10.3	Prodotti di sistema .....	32
2.4	Sicurezza operativa .....	8			
2.5	Sicurezza del prodotto .....	8	<b>11</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>9</b>	11.1	Ingresso .....	33
3.1	Dati costruttivi .....	9	11.2	Uscita .....	33
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>11</b>	11.3	Caratteristiche prestazionali .....	35
4.1	Controllo alla consegna .....	11	11.4	Ambiente .....	37
4.2	Identificazione del prodotto .....	11	11.5	Costruzione meccanica .....	38
4.3	Immagazzinamento e trasporto .....	12	11.6	Certificati e approvazioni .....	48
<b>5</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>13</b>	11.7	Documentazione .....	48
5.1	Requisiti di montaggio .....	13			
5.2	Montaggio del dispositivo .....	13			
5.3	Verifica finale dell'installazione .....	17			
<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico .....</b>	<b>18</b>			
6.1	Collegamento del dispositivo .....	18			
6.2	Tipo di connessione del sensore RTD .....	19			
6.3	Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC) .....	21			
6.4	Collegamento dei cavi del sensore .....	22			
6.5	Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale .....	23			
6.6	Schermatura e messa a terra .....	23			
6.7	Grado di protezione .....	24			
6.8	Verifica finale delle connessioni .....	24			
<b>7</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>25</b>			
7.1	Preliminari .....	25			
7.2	Controllo funzionale .....	25			
7.3	Accensione dello strumento .....	27			
<b>8</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti .....</b>	<b>27</b>			
8.1	Ricerca guasti generale .....	27			
<b>9</b>	<b>Riparazione .....</b>	<b>28</b>			
9.1	Note generali .....	28			

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Funzione del documento

Queste Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni necessarie nelle varie fasi della vita di servizio del dispositivo: identificazione del prodotto, controllo alla consegna, immagazzinamento, montaggio, collegamento, funzionamento, messa in servizio, ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

## 1.2 Simboli

### 1.2.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

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

#### **AVVERTENZA**

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

#### **ATTENZIONE**

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

#### **AVVISO**

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

### 1.2.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e corrente alternata
	<b>Messa a terra</b> Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.
	<b>Connessione di equipotenzialità (PE: punto a terra di protezione)</b> 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"> <li>▪ Morsetto di terra interno: la connessione di equipotenzialità deve essere collegata alla rete di alimentazione.</li> <li>▪ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.</li> </ul>

### 1.2.3 Simboli per alcuni tipi di informazione

Simbolo	Significato
	<b>Consentito</b> Procedure, processi o interventi consentiti.
	<b>Preferito</b> Procedure, processi o interventi preferenziali.

Simbolo	Significato
	<b>Vietato</b> Procedure, processi o interventi vietati.
	<b>Suggerimento</b> Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento alla documentazione
	Riferimento a pagina
	Riferimento al grafico
	Serie di passaggi
	Risultato di un passaggio
	Aiuto in caso di problema
	Ispezione visiva

### 1.3 Documentazione

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

La seguente documentazione è disponibile in base alla versione del dispositivo ordinata:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<b>Per la pianificazione del dispositivo</b> Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica di accessori e altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<b>Guida per l'accesso rapido al 1° valore misurato</b> Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dai controlli alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	<b>È il documento di riferimento dell'operatore</b> Queste Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni richieste in varie fasi della durata utile del dispositivo: da identificazione del prodotto, controllo alla consegna e immagazzinamento a montaggio, collegamento, funzionamento e messa in servizio fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<b>Riferimento per i parametri specifici</b> Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza fanno parte delle Istruzioni di funzionamento.  Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre e tassativamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.

## 1.4 Marchi registrati

- FOUNDATION™ Fieldbus  
Marchio registrato da FOUNDATION Fieldbus, Austin, Texas, USA
- HART®  
Marchio registrato da HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®  
Marchio registrato da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organizzazione degli utenti Profibus), Karlsruhe - Germania

## 2 Istruzioni di sicurezza di base

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

### 2.1 Requisiti per il personale

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

- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici
- ▶ Essere autorizzato dal proprietario/operatore dell'impianto
- ▶ Essere a conoscenza delle normative locali/nazionali
- ▶ Prima di iniziare l'intervento, i tecnici specializzati devono leggere e approfondire le indicazioni riportate nelle Istruzioni di funzionamento, nella documentazione supplementare e nei certificati (in funzione dell'applicazione)
- ▶ Rispettare le istruzioni e le condizioni di base

Il personale operativo deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto
- ▶ Rispettare le indicazioni riportate in queste Istruzioni di funzionamento

### 2.2 Uso previsto

Il prodotto è stato progettato per misurare il profilo di temperatura all'interno di un serbatoio, un silo o altro sistema di stoccaggio mediante tecnologie RTD o TC.

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

Il prodotto è stato sviluppato in base alle seguenti condizioni:

Condizione	Descrizione
Pressione interna	La struttura di raccordi, attacchi filettati ed elementi di tenuta è stata sviluppata in funzione della pressione massima consentita all'interno del recipiente di stoccaggio.
Temperatura operativa	I materiali impiegati sono stati selezionati in base alle temperature operative e strutturali minime e massime. È stata considerata la dispersione termica per evitare stress intrinseci e garantire la corretta integrazione tra dispositivo e impianto. Si deve fare molta attenzione quando gli elementi sensibili del dispositivo sono fissati alla struttura interna.
Materiale immagazzinato	Dimensioni e scelta dei materiali sono limitate da: corrosione distribuita e localizzata.
Fatica	Sono stati considerati i carichi ciclici durante le operazioni.
Vibrazioni	Durante il normale funzionamento, il sistema multipunto non è soggetto a fenomeni di vibrazione. In caso di vibrazioni esterne indotte da altre apparecchiature vicine al sistema multipunto, il sistema a fune è in grado di compensarle.

Condizione	Descrizione
Sollecitazioni meccaniche	La massima sollecitazione sul misuratore è garantita inferiore alla tensione di snervamento del materiale, per ogni condizione di lavoro.
Ambiente esterno	La scatola di derivazione (con o senza trasmettitori da testa), fili, pressacavi e altri raccordi sono stati selezionati per il funzionamento all'interno delle soglie consentite del campo di temperatura esterna.

## 2.3 Sicurezza sul lavoro

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

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

## 2.4 Sicurezza operativa

Rischio di infortuni.

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ L'operatore è responsabile del funzionamento privo di interferenze del dispositivo.

### 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 norme locali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare solo parti di ricambio e accessori originali del produttore.

### Aree pericolose

Per escludere qualsiasi pericolo per le persone o per l'impianto, qualora lo strumento venga utilizzato in un'area pericolosa (ad es. protezione dal rischio di esplosione):

- ▶ controllare la targhetta e verificare se il dispositivo ordinato può essere impiegato per il suo scopo d'uso nell'area pericolosa.
- ▶ Rispettare le specifiche riportate nella documentazione supplementare separata, che è parte integrante di queste istruzioni.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Il costruttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo il marchio CE sul dispositivo.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Dati costruttivi

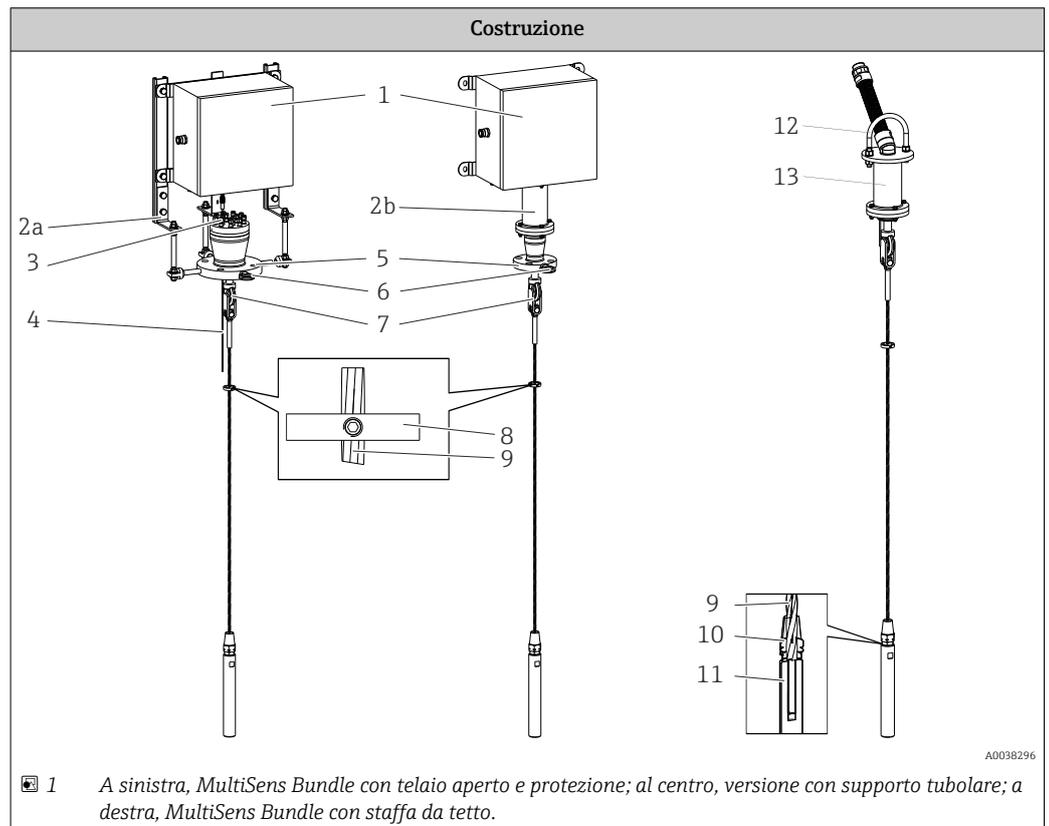
Il termometro multipunto appartiene a una gamma di dispositivi modulari di rilevamento della temperatura multipunto caratterizzati da una struttura che consente di gestire singolarmente i vari sottogruppi e componenti per semplificare la manutenzione e le ordinazioni di parti di ricambio.

La versione costituita dalla sola sonda di temperatura comprende i seguenti elementi:

- Sensori di temperatura
- Fune in acciaio inox
- Peso di stabilizzazione
- Connessione al processo
- Supporto (v. più avanti per una descrizione dettagliata)

In generale, lo strumento misura il profilo di temperatura dell'ambiente di processo per mezzo di molti sensori disposti attorno a una fune e collegati a un'ideale connessione al processo che assicura livelli di tenuta appropriati.

I protocolli di comunicazione disponibili per l'uscita sono: uscita analogica 4 ... 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Per Memograph M RSG45: Ethernet TCP/IP, Modbus (TCP), USB-B (web server, ecc.), USB-A (chiavetta USB, archiviazione dati, lettore di codici a barre, stampante, ecc.). All'esterno, i cavi di estensione sono cablati nella scatola di derivazione, che può essere montata direttamente o - in opzione - installata a distanza.



Descrizione e opzioni disponibili	
1: testa	Scatola di derivazione con coperchio incernierato per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ Alluminio</li> <li>▪ Altri materiali disponibili su richiesta</li> </ul>
2a: telaio di supporto aperto	Supporto modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili, che permette di ispezionare il cavo di estensione. 304
2b: supporto tubolare	Supporto tubolare modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili. 316/316L
3: giunto a compressione	Tenuta affidabile tra processo e ambiente esterno per un'ampia gamma di fluidi di processo in varie concentrazioni e combinazioni difficili di temperatura e pressione. 316L
4: sensore di temperatura	Termocoppia con e senza messa a terra o RTD (Pt100 Wire Wound).
5: connessione al processo	Costituita da una flangia conforme alle norme internazionali o progettata in base ai requisiti specifici del processo.
6: bullone ad occhiello	Dispositivo di sollevamento per una facile movimentazione del dispositivo durante l'installazione. 316
7: giunto a ginocchiera	Elemento di collegamento tra la fune e la connessione al processo. 316
8: ogive	Guida per l'inserto per il corretto posizionamento dell'elemento sensibile di misura. 316/316L
9: fune	Fune metallica 316
10: Raccordo filettato a pressare	Raccordo finale filettato a pressare. 316
11: peso	Peso impiegato per mantenere la fune pretensionata e rettilinea in condizioni operative (durante le operazioni di riempimento del serbatoio). 316/316L
12: cavallotto	Dispositivo di sospensione per collegare il termometro multipunto al tetto del silo. Materiale A4 secondo DIN ISO 3506
13: collo	Estensione del tubo per la sospensione multipunto. 316/316L

## 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](http://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

<b>Nome del produttore:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Indirizzo del produttore:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o <a href="http://www.it.endress.com">www.it.endress.com</a>

## 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

## 5 Montaggio

### 5.1 Requisiti di montaggio

#### **⚠ AVVERTENZA**

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

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

#### **⚠ AVVERTENZA**

**Le esplosioni potrebbero causare lesioni gravi o mortali**

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

#### **⚠ AVVERTENZA**

**Le perdite di processo potrebbero causare lesioni gravi o mortali**

- ▶ Non liberare parti 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, soprattutto la generazione di scintille.
- ▶ Garantire che il carico del materiale stoccato (ad es. cereali, pellet, ecc.) non provochi deformazioni o sollecitazioni su sonde o saldature (se la sonda è fissata a strutture interne).

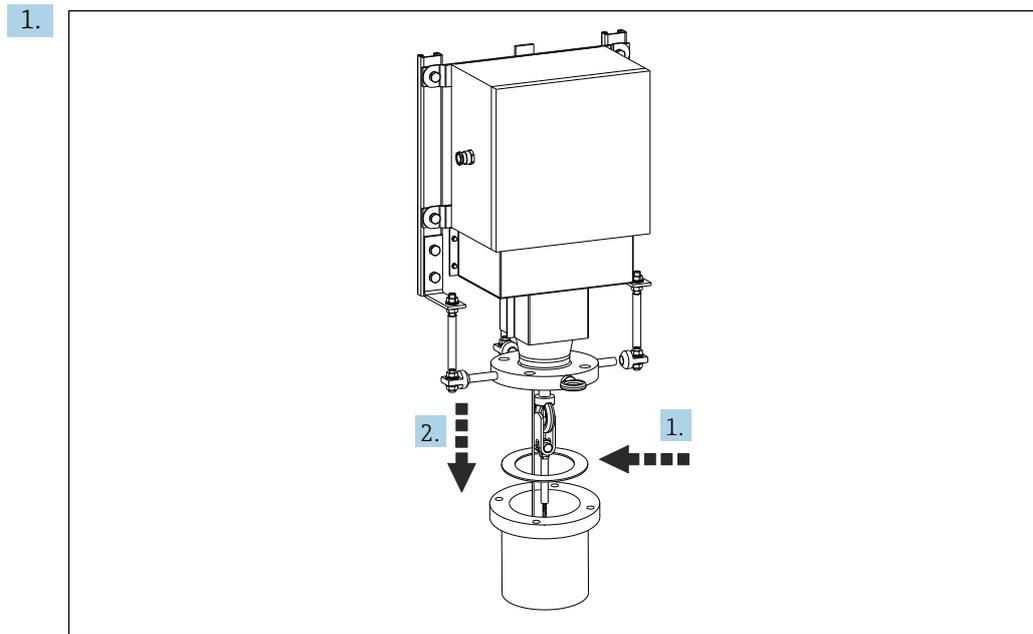
### 5.2 Montaggio del dispositivo

Per semplificare il trasporto, la fune del termometro è avvolta su se stessa ed è consigliabile mantenerla così il più a lungo possibile perché, se sbobinata, renderebbe difficili le operazioni di sollevamento e installazione.

#### 5.2.1 Montaggio diretto della scatola di derivazione

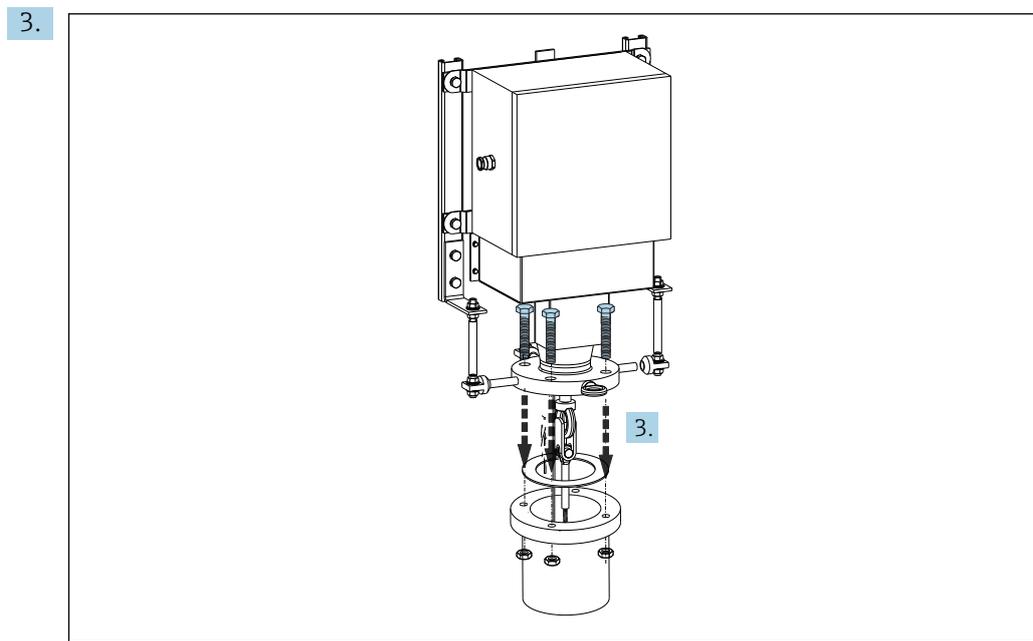
Per la corretta installazione del dispositivo, attenersi alle seguenti istruzioni (valide per le versioni con "telaio di supporto aperto", "telaio di supporto con coperture" e "supporto tubolare").

## Sequenza di montaggio

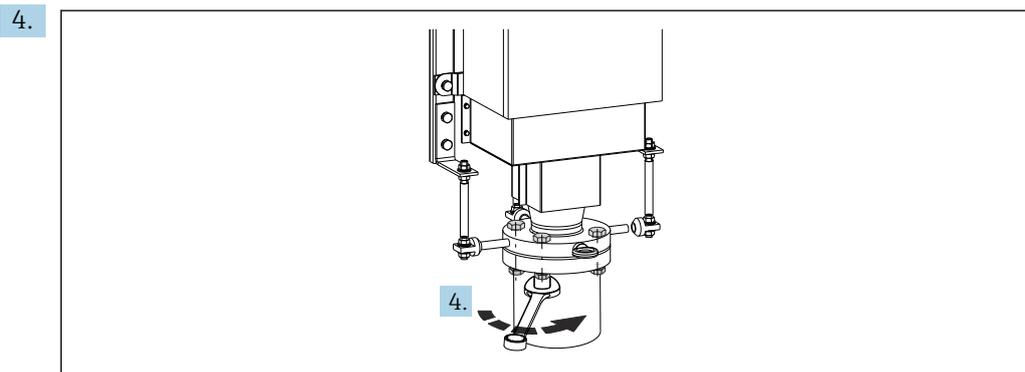


Posizionare la guarnizione tra il tronchetto flangiato e la flangia del dispositivo (dopo aver controllato che le sedi delle guarnizioni sulle flange siano pulite).

2. Avvicinare il dispositivo al tronchetto e inserirvi il fascio di termoelementi, evitando di intrecciare e deformare le sonde dei termoelementi o di torcere il sistema a fune.

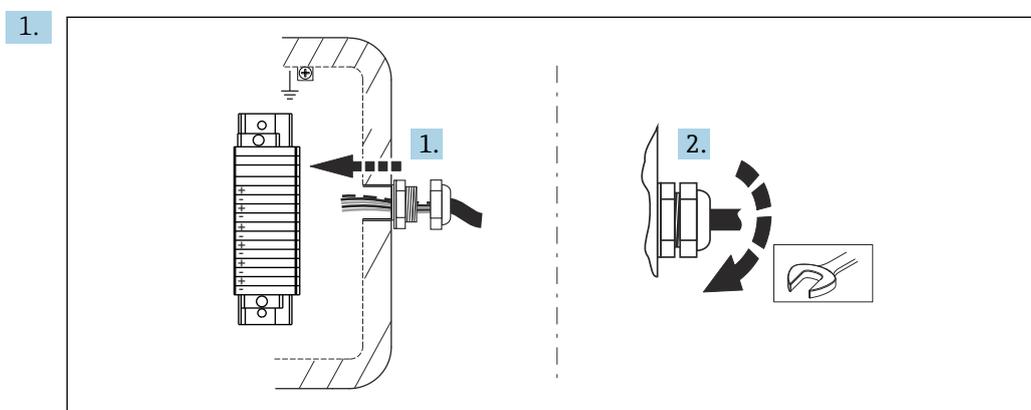


Iniziare l'inserimento dei bulloni attraverso i fori delle flange e serrarli con i dadi utilizzando una chiave adeguata, senza stringerli a fondo.



Completare l'inserimento dei bulloni attraverso i fori delle flange e stringerli a fondo in sequenza incrociata con un attrezzo adeguato (tensionamento controllato secondo le norme applicabili).

### Sequenza di cablaggio (connessione lato cliente)



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

2. Serrare i pressacavi sulla scatola di derivazione.
3. Dopo aver aperto il coperchio della scatola di derivazione, collegare i cavi di compensazione ai morsetti o ai trasmettitori di temperatura della scatola di derivazione seguendo le istruzioni di cablaggio fornite, assicurando il corretto abbinamento tra i numeri delle etichette dei cavi e i numeri delle etichette dei morsetti.
4. Chiudere il coperchio verificando la giusta posizione della guarnizione per evitare qualsiasi impatto sul grado di protezione IP.
5. In caso di utilizzo del telaio di supporto con coperture, verificare che tutti i suoi componenti siano ancora correttamente accoppiati tra loro.

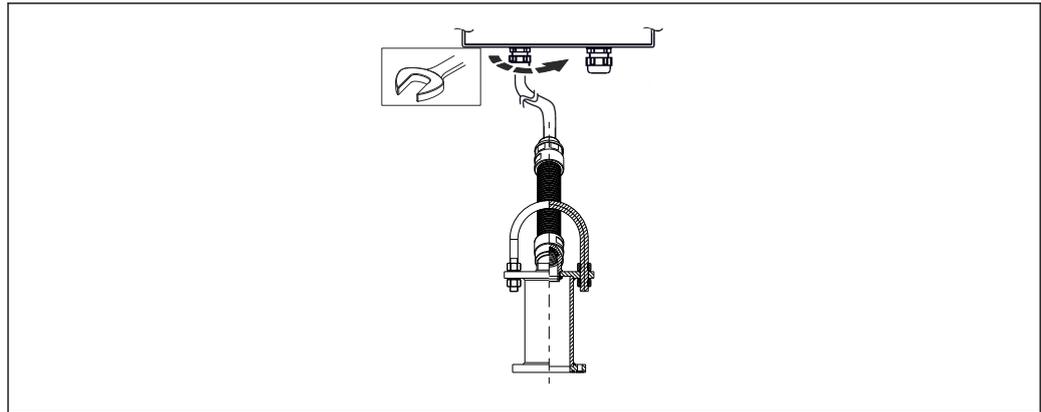
### 5.2.2 Connessione separata della scatola di derivazione

#### Scatola di derivazione non fornita. Sequenza di montaggio

Per il corretto processo di montaggio, fare riferimento a →  14.

#### Connessione del conduit

Dopo il cablaggio, verificare che il pressacavo sia adeguatamente serrato.



### Sequenza di cablaggio (connessione lato cliente)

Per la corretta sequenza di cablaggio, fare riferimento a → 15.

### Scatola di derivazione fornita ma non collegata al sistema multipunto. Sequenza di montaggio

Prima di qualsiasi operazione di montaggio e cablaggio, verificare che la scatola di derivazione sia fissata su un supporto metallico stabile, in base alle esigenze, e in un luogo di facile accesso.

Per il corretto processo di montaggio, fare riferimento a → 14.

### Connessione del conduit

Per il corretto processo di montaggio, fare riferimento a → 15.

### Sequenza di cablaggio (connessione lato cliente)

Per la corretta sequenza di cablaggio, fare riferimento a → 15 e → 22.

### Scatola di derivazione fornita e collegata al sistema multipunto.

#### Sequenza di montaggio

Prima di qualsiasi operazione di montaggio e cablaggio, verificare che la scatola di derivazione sia fissata su un supporto metallico stabile, in base alle esigenze, e in un luogo di facile accesso.

Per il corretto processo di montaggio, fare riferimento al paragrafo 5.2.1.1.

#### Sequenza di cablaggio (connessione lato cliente)

Per il corretto processo di montaggio, fare riferimento al paragrafo 5.2.1.1.

### **AVVISO**

#### **Dopo il montaggio, eseguire alcuni semplici controlli sul sistema termometrico installato.**

- ▶ Controllare la tenuta degli attacchi filettati. Serrare alla coppia corretta eventuali attacchi allentati.
- ▶ Verificare che la fune sia tensionata e diritta per evitare curvature che possono comportare uno scorretto posizionamento dei termoelementi all'interno del sistema di stoccaggio.
- ▶ Verificare il corretto posizionamento del peso sulla fune.
- ▶ Verificare il corretto collegamento del terminale a occhiello al punto di ancoraggio scelto all'interno del recipiente (versione senza peso).
- ▶ Verificare il corretto cablaggio, testare la continuità elettrica dei sensori (riscaldando il puntale, quando possibile) e verificare quindi l'assenza di cortocircuiti.

### 5.3 Verifica finale dell'installazione

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

<b>Condizioni e specifiche del dispositivo</b>	
Il dispositivo è integro (controllo visivo)?	<input type="checkbox"/>
Le condizioni ambiente corrispondono alle specifiche del dispositivo? Ad esempio: ▪ Temperatura ambiente ▪ Condizioni adeguate	<input type="checkbox"/>
I componenti filettati non sono deformati?	<input type="checkbox"/>
Le guarnizioni non sono deformate irrimediabilmente?	<input type="checkbox"/>
<b>Installazione</b>	
L'apparecchiatura è allineata con l'asse del tronchetto?	<input type="checkbox"/>
Le sedi delle guarnizioni delle flange sono pulite?	<input type="checkbox"/>
L'accoppiamento tra flangia e controflangia è stato ottenuto?	<input type="checkbox"/>
I termoelementi non sono intrecciati, deformati o torti?	<input type="checkbox"/>
La fune è tesa e dritta, senza torsioni o avvolgimenti?	<input type="checkbox"/>
Il giunto articolato è collegato correttamente all'occhiello della flangia?	<input type="checkbox"/>
I bulloni sono completamente inseriti nella flangia? La flangia è completamente fissata al tronchetto?	<input type="checkbox"/>
I pressacavi sono serrati sui cavi di estensione?	<input type="checkbox"/>
I cavi di estensione sono collegati ai morsetti della scatola di derivazione?	<input type="checkbox"/>

## 6 Collegamento elettrico

### **ATTENZIONE**

**Il mancato rispetto di questa condizione può causare danni irreparabili a parti dell'elettronica.**

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

**i** Per il collegamento a 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 →  18
5. Una volta completato il cablaggio, serrare i morsetti a vite. Serrare nuovamente i pressacavi. A questo scopo, considerare con attenzione →  24. Richiudere il coperchio della custodia.
6. Per evitare errori di connessione, leggere attentamente i suggerimenti indicati per la verifica finale delle connessioni. →  24

### **AVVISO**

- ▶ Il trasmettitore deve essere alimentato da un circuito elettrico a energia limitata secondo IEC 61010-1, circuito "SELV" o "Class 2".

### 6.1 Collegamento del dispositivo

Assegnazione dei morsetti

#### **AVVISO**

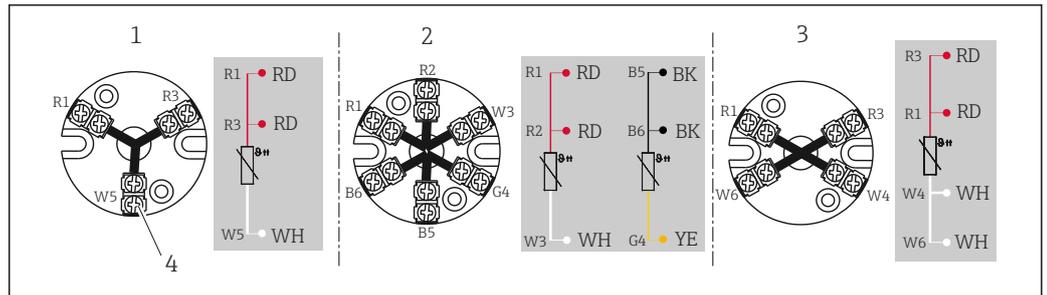
**Completo danneggiamento o malfunzionamento di parti dell'elettronica causato dalle scariche elettrostatiche (ESD).**

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

**i** Per evitare valori di misura non corretti, utilizzare un cavo di estensione o di compensazione, per collegare direttamente la termocoppia e i sensori RTD e trasmettere il segnale. Si deve rispettare la polarità indicata sulla relativa morsettiera e sullo schema elettrico.

La pianificazione e l'installazione dei cavi di connessione del bus dell'impianto non sono di competenza del produttore del dispositivo. Di conseguenza, il produttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni dovuti alla scelta di materiali non adatti per l'applicazione o a un'installazione non corretta.

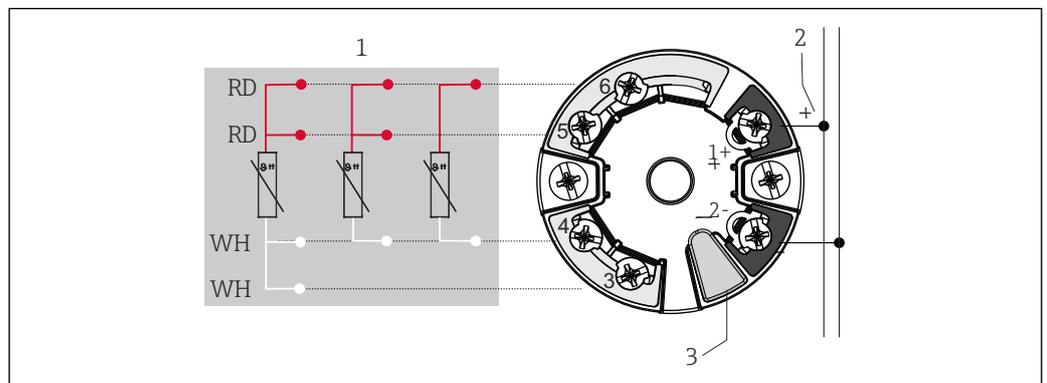
## 6.2 Tipo di connessione del sensore RTD



A0045453

2 Morsettiera montata

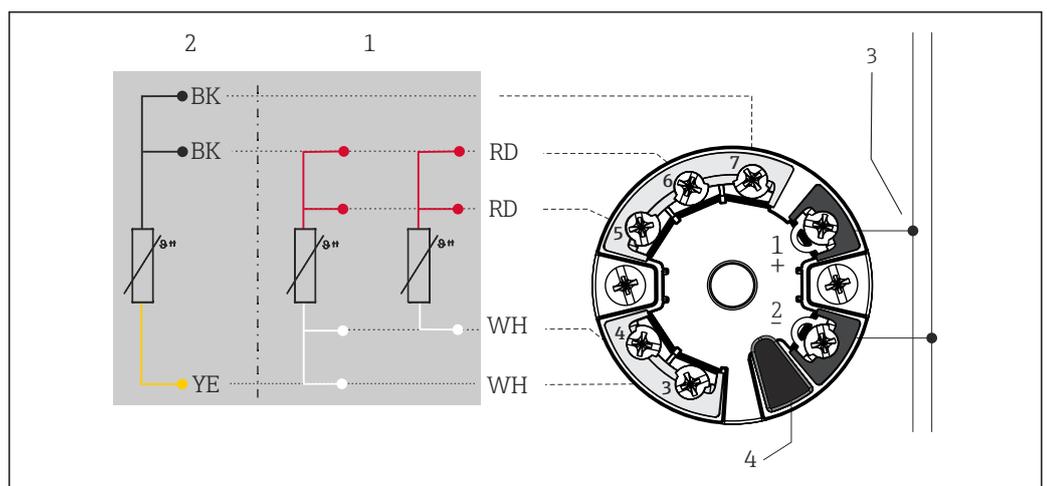
- 1 3 fili, singolo
- 2 2 x 3 fili, singolo
- 3 4 fili, singolo
- 4 Vite esterna



A0045464

3 Trasmettitore da testa iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (ingresso singolo)

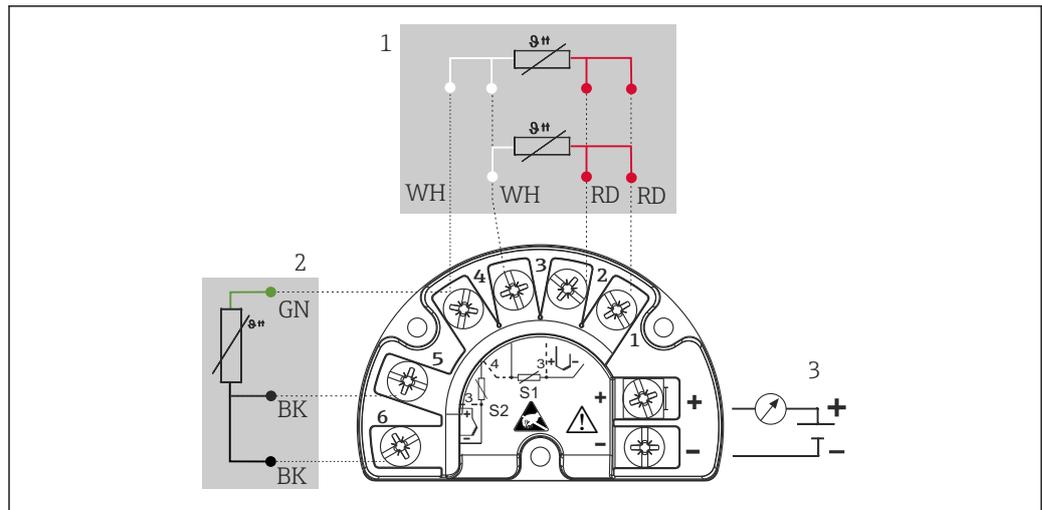
- 1 Ingresso sensore, RTD e  $\Omega$ : 4, 3 e 2 fili
- 2 Alimentazione o connessione bus di campo
- 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service



A0045466

4 Trasmettitore da testa iTEMP TMT8x (doppio ingresso)

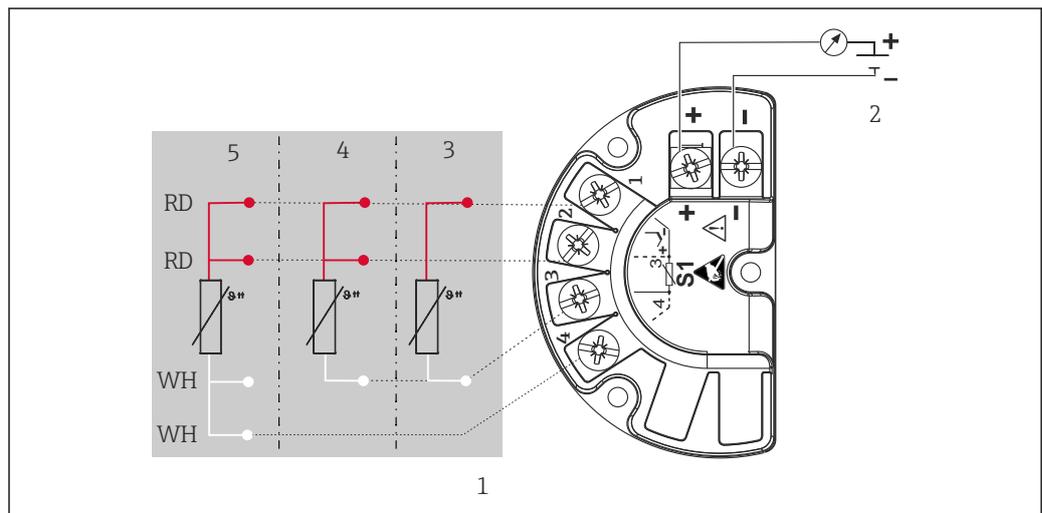
- 1 Ingresso sensore 1, RTD: 4 e 3 fili
- 2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili
- 3 Alimentazione o connessione bus di campo
- 4 Collegamento del display

**Trasmettitore da campo montato: dotato di morsetti a vite**

A0045732

**5 iTEMP 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 o connessione bus di campo

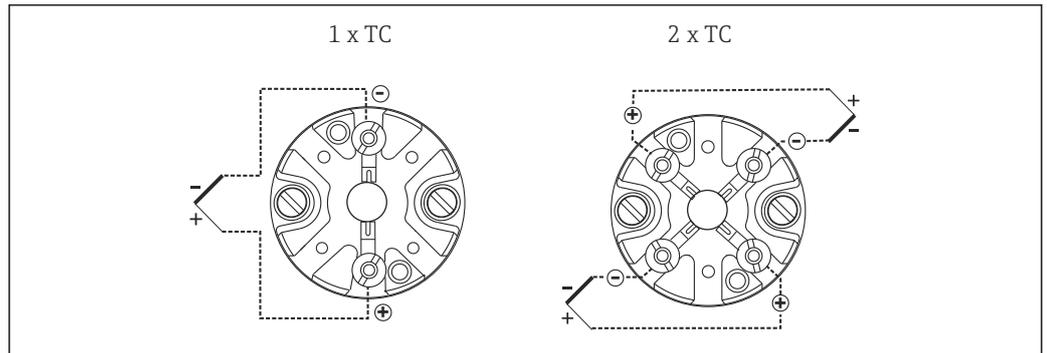


A0045733

**6 iTEMP TMT142B (ingresso singolo)**

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

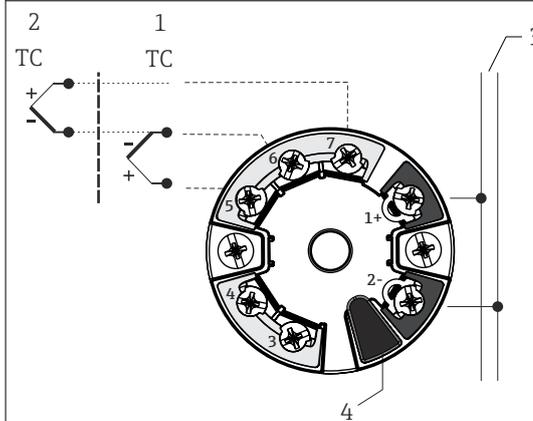
### 6.3 Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)



A0012700

7 Morsettiera montata

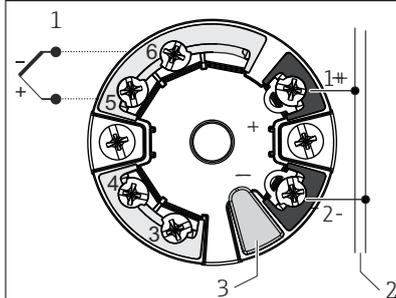
#### Trasmittitore da testa iTEMP TMT8x (doppio ingresso sensore)<sup>1)</sup>



A0045474

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Comunicazione bus di campo e alimentazione
- 4 Collegamento del display

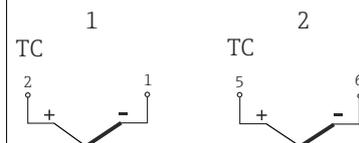
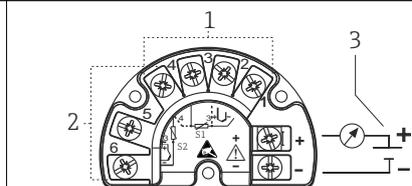
#### Trasmittitore da testa iTEMP TMT7x (ingresso singolo)<sup>1)</sup>



A0045353

- 1 Ingresso sensore TC, mV
- 2 Alimentazione, connessione bus
- 3 Connessione del display/interfaccia CDI Service

#### Trasmittitore da campo iTEMP TMT162 o iTEMP TMT142B



A0045636

- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2 (non iTEMP TMT142B)
- 3 Tensione di alimentazione per trasmettitore da campo e uscita analogica 4 ... 20 mA o comunicazione bus di campo

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

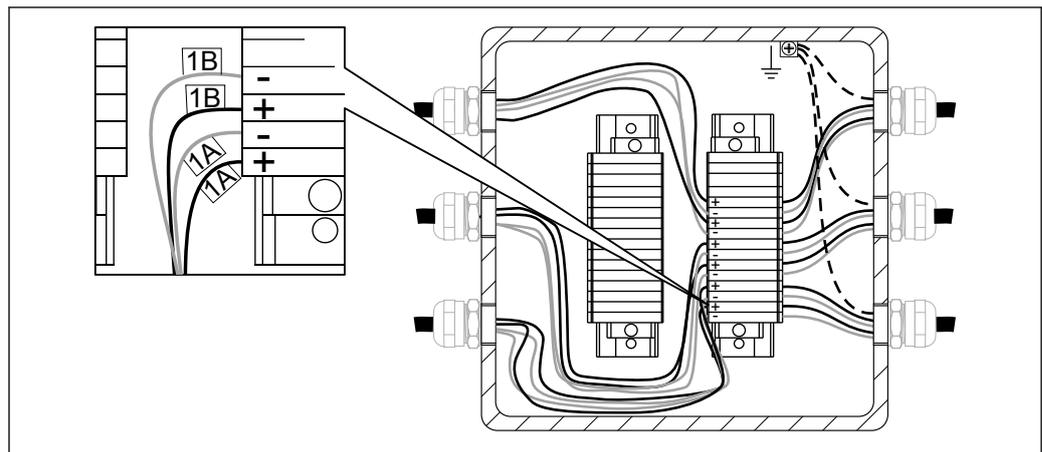
## Colori dei fili della termocoppia

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

## 6.4 Collegamento dei cavi del sensore

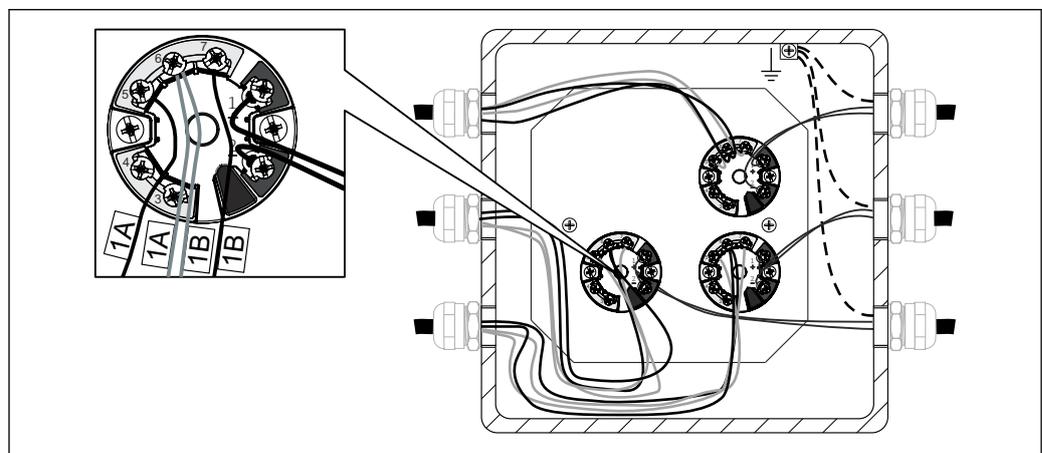
**i** Ogni sensore è contrassegnato con un numero TAG univoco. Nella configurazione predefinita, tutti i fili sono sempre collegati ai trasmettitori installati o ai morsetti e in genere sono controllati in fabbrica prima della spedizione. In caso di scatola di derivazione separata, potrebbe essere necessario eseguire i seguenti passaggi anche per il lato multipunto.

Il cablaggio è eseguito in sequenza, ossia il canale/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 sono utilizzati sensori doppi, la marcatura interna ha un suffisso che distingue i due sensori, ad es. 1A e 1B per due sensori nel medesimo inserto o nel punto di misura 1.



A0033288

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



A0033289

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

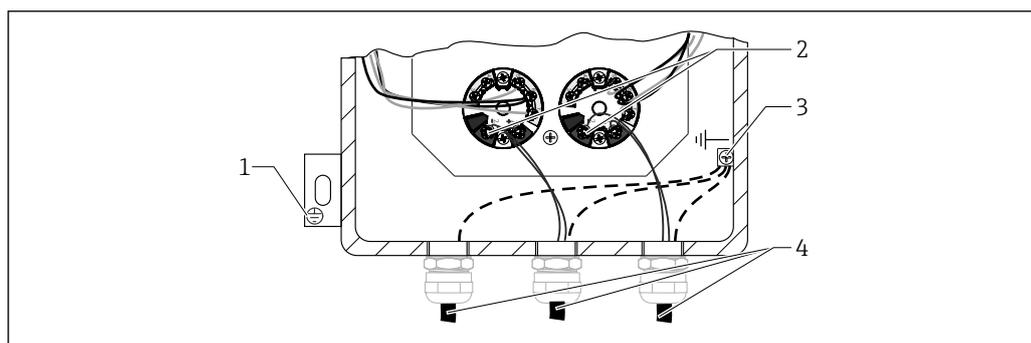
Tipo di sensore	Tipo di trasmettitore	Regola di cablaggio
1 RTD o TC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ingresso singolo (un canale)</li> <li>▪ Ingresso doppio (due canali)</li> <li>▪ Ingresso multicanale (8 canali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 trasmettitore da testa per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

## 6.5 Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale

### Specifiche cavi

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

Rispettare sempre la procedura generale, v. →  18.



 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 la connessione al bus di campo

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

**AVVISO**

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

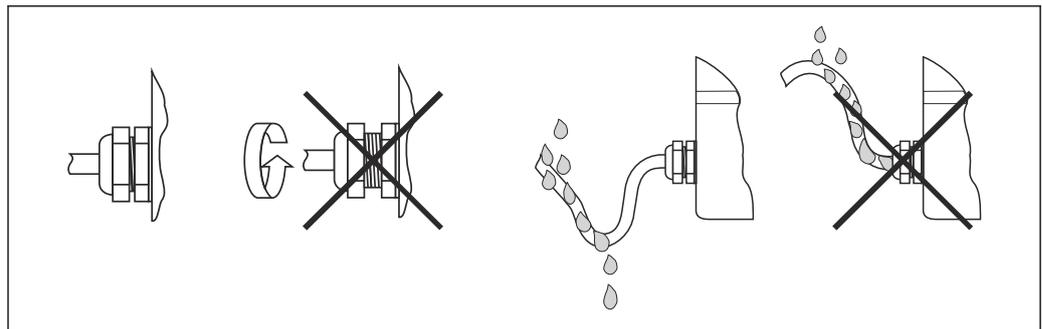
- In questi casi, la schermatura del cavo di segnale deve essere collegata alla terra su un solo lato, ossia non deve essere collegata al morsetto di terra della custodia (testa terminale, custodia da campo). La schermatura non collegata deve essere isolata!

## 6.7 Grado di protezione

I componenti del dispositivo rispettano i requisiti fino al grado di protezione IP68.

Per il rispetto del grado di protezione, tenere conto dei seguenti punti: →  11,  24

- 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 dispositivo in modo che gli ingressi dei cavi 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

## 6.8 Verifica finale delle connessioni

Il dispositivo è danneggiato (ispezione interna dell'apparecchiatura)?	<input type="checkbox"/>
<b>Collegamento elettrico</b>	
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	<input type="checkbox"/>
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	<input type="checkbox"/>
I cavi di alimentazione e di segnale sono collegati correttamente? →  18	<input type="checkbox"/>
I morsetti a vite sono tutti serrati correttamente e le connessioni dei morsetti a molla sono state controllate?	<input type="checkbox"/>
I pressacavi sono tutti installati, serrati correttamente e a tenuta stagna?	<input type="checkbox"/>
I coperchi della custodia sono stati tutti installati e serrati?	<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 Preliminari

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

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

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

- Se possibile, prima di scollegare tutti i sensori connessi al processo, determinare qual è la sostanza solida o fluida misurata (rispettare la scheda con i dati sulla sicurezza).
- Prestare attenzione alle condizioni di temperatura.
- 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 sistema di stoccaggio.
- Verificare che le nostre attrezzature, le apparecchiature e l'area di stoccaggio del cliente siano protetti da contaminazioni incrociate. Valutare e pianificare le procedure necessarie per la pulizia.
- Se la messa in servizio richiede l'uso di sostanze chimiche (ad es. reagenti per il funzionamento standard o a scopo di pulizia), si devono applicare e rispettare sempre le norme di sicurezza.

#### 7.1.1 Documenti di riferimento

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

#### 7.1.2 Attrezzature e apparecchiature

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

### 7.2 Controllo funzionale

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

- Checklist "Verifica finale del montaggio"
- 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 i provvedimenti per la sicurezza (ad es. misure radiometriche)
6. Attivare il dispositivo/i dispositivi
7. Controllare l'eventuale elenco degli allarmi

Condizioni ambiente

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

Configurazione dei parametri

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

Controllo del valore del segnale di uscita

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

### 7.2.2 Messa in servizio estesa

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

Conformità del dispositivo

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

Verifica funzionale

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

### 7.2.3 Messa in servizio avanzata

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

Loop test

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

## 7.3 Accensione dello strumento

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

# 8 Diagnostica e ricerca guasti

## 8.1 Ricerca guasti generale

Se si verifica un'anomalia all'avvio o durante il funzionamento, la ricerca guasti deve essere eseguita iniziando sempre dalle checklist sotto riportate. Consentono di individuare rapidamente (rispondendo a domande) le cause e i relativi rimedi.

### AVVISO

#### Riparazione di parti del dispositivo

- ▶ Nel caso di un guasto serio, il misuratore deve essere sostituito. Per la sostituzione, v. paragrafo "Restituzione" → 28.
- ▶ È sempre importante che sia eseguito un controllo della connessione tra cavi e morsetti, per garantire la corretta tensione dei cavi, il serraggio e la tenuta dei morsetti a vite.

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

- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale del montaggio" → 17
- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale delle connessioni" → 24

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

## 9 Riparazione

### 9.1 Note generali

Occorre prevedere l'accessibilità al dispositivo per la manutenzione. In caso di sostituzione, ogni componente che fa parte del dispositivo deve essere sostituito con un ricambio originale Endress+Hauser che abbia le stesse caratteristiche e garantisca le stesse prestazioni. Per garantire nel tempo sicurezza operativa e affidabilità, è consigliabile che le riparazioni del dispositivo vengano effettuate solo se espressamente consentito da Endress+Hauser, nel rispetto delle norme federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.

### 9.2 Parti di ricambio



Per le parti di ricambio attualmente disponibili per il prodotto, vedere il sito:  
<https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Inserire il numero di serie)

### 9.3 Servizi di Endress+Hauser

Servizio	Descrizione
Certificazioni	Endress+Hauser è in grado di soddisfare i requisiti di progettazione, fabbricazione del prodotto, collaudo e messa in servizio per approvazioni specifiche gestendo o fornendo singoli componenti certificati e verificandone l'integrazione nell'intero sistema.
Manutenzione	Tutti i sistemi Endress+Hauser sono concepiti per facilitare la manutenzione grazie a una progettazione modulare che consente la sostituzione di parti vecchie o usurate. La standardizzazione delle parti favorisce la rapidità di manutenzione.
Taratura	La gamma dei servizi di taratura Endress+Hauser comprende prove di verifica in loco, tarature eseguite in laboratori accreditati, certificati e tracciabilità per garantire la conformità.
Installazione	Endress+Hauser assiste il cliente nella messa in servizio degli impianti e consente di ridurre i costi. Una corretta installazione è decisiva per la qualità e la durata del sistema di misura e per il funzionamento dell'impianto. Endress+Hauser fornisce la giusta esperienza al momento giusto per soddisfare i requisiti del progetto.
Prove	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"> <li>▪ Test di penetrazione del colorante secondo ASME V art. 6, UNI EN 571-1 e ASME VIII Div. 1 App 8</li> <li>▪ Test PMI secondo ASTM E 572</li> <li>▪ Test ai raggi X secondo ASME V art. 2, art. 22 e ISO 17363-1 (requisiti e metodi) e ASME VIII div. 1 e secondo ISO 5817 (criteri di accettazione). Spessore fino a 30 mm</li> </ul>

### 9.4 Restituzione

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

1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Selezionare la regione.

2. In caso di restituzione del dispositivo, imballarlo in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

## 9.5 Smaltimento

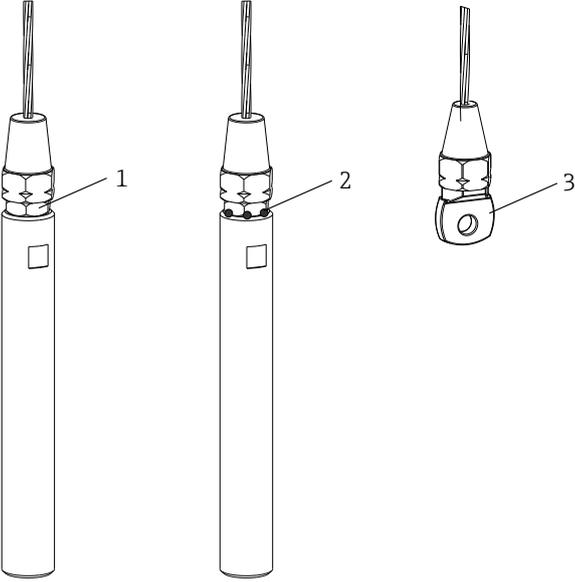
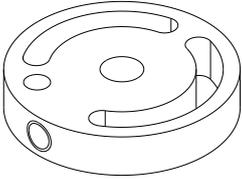
-  Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti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

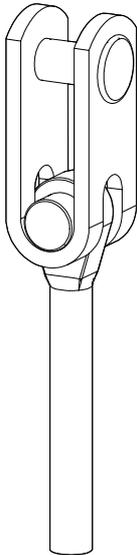
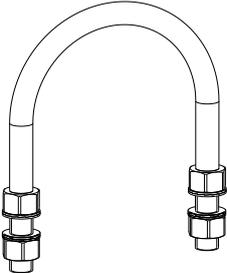
## 10 Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su [www.endress.com](http://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
<p style="text-align: center;">Peso di ancoraggio</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>L'installazione del peso di ancoraggio garantisce che la fune resti verticale e diritta; verificare di disporre dello spazio sufficiente per il corretto posizionamento del peso all'interno del sistema di stoccaggio. Le dimensioni verranno stabilite in fase di ordinazione, in base alle dimensioni del sistema multipunto a fune.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: Rimovibile/sostituibile con filettatura</li> <li>■ 2: Fisso con punti di saldatura</li> <li>■ 3: Non applicabile</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Ogive</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>Le ogive sono integrate nella fune del sistema multipunto e garantiscono il corretto posizionamento dei termoelementi su tutta la lunghezza della fune, mantenendoli in posizione quando il sistema è in esercizio.</p>

Accessori	Descrizione
<p data-bbox="419 253 576 277">Giunto articolato</p>  <p data-bbox="783 875 834 887">A0038306</p>	<p data-bbox="850 253 1509 277">Giunto articolato tra fune e flangia per consentire la reciproca rotazione.</p>
 <p data-bbox="783 1193 834 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="850 909 1509 958">Attrezzo per la sospensione della sonda multipunto all'interno dei silos o qualsiasi altro supporto</p>

## 10.2 Accessori relativi alle comunicazioni

### Netilion

Ecosistema IIoT: sbloccare le conoscenze

Con l'ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, digitalizzare i flussi di lavoro, condividere le conoscenze e migliorare la collaborazione. Con decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT che fornisce ai clienti informazioni basate sui dati. Queste informazioni permettono di ottimizzare il processo, apportando maggiore disponibilità, efficienza e affidabilità dell'impianto, e in ultima analisi un impianto più redditizio.

 [www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

### DeviceCare SFE100

Tool di configurazione per dispositivi da campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus. DeviceCare può essere scaricato all'indirizzo [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Per scaricare l'applicazione, è necessario registrarsi nel portale dedicato al software di Endress+Hauser.

 Informazioni tecniche TI01134S

**FieldCare SFE500**

Tool per la gestione delle risorse d'impianto, basato su tecnologia 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.



Informazioni tecniche TI00028S

## 10.3 Prodotti di sistema

**Advanced Data Manager Memograph M**

L'Advanced Data Manager Memograph M è un sistema flessibile e potente per la gestione dei valori di processo. Sono disponibili schede di ingresso HART opzionali, ognuna con 4 ingressi (4/8/12/16/20), con valori di processo estremamente precisi dai dispositivi HART direttamente collegati per finalità di calcolo e registrazione dei dati. I valori di processo misurati sono presentati in modo chiaro sul display, archiviati in sicurezza, confrontati con i valori soglia e analizzati. Mediante i protocolli di comunicazione più diffusi, i valori misurati e calcolati possono essere trasmessi facilmente a sistemi di livello superiore o si possono interconnettere singoli moduli di un impianto.



Informazioni tecniche: TI01180R

**RN22**

Barriera attiva ad uno o due canali per la sicura separazione dei circuiti del segnale standard 0/4...20 mA con trasmissione HART bidirezionale. Nell'opzione con duplicatore di segnale, il segnale di ingresso viene trasmesso a due uscite isolate galvanicamente. Il dispositivo presenta un ingresso in corrente attivo ed uno passivo; le uscite possono essere gestite in modo attivo o passivo. RN22 richiede una tensione di alimentazione di 24 V<sub>DC</sub>.



Informazioni tecniche TI01515K

## 11 Dati tecnici

### 11.1 Ingresso

#### 11.1.1 Variabile misurata

Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

#### 11.1.2 Campo di misura

*RTD:*

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
RTD secondo IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

*Termocoppia:*

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1 472 °F)
Giunto freddo interno (Pt100) Precisione del giunto freddo: ± 1 K Resistenza max. del sensore: 10 kΩ		

### 11.2 Uscita

#### 11.2.1 Segnale di uscita

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.

#### 11.2.2 Serie di trasmettitori di temperatura

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

##### 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.

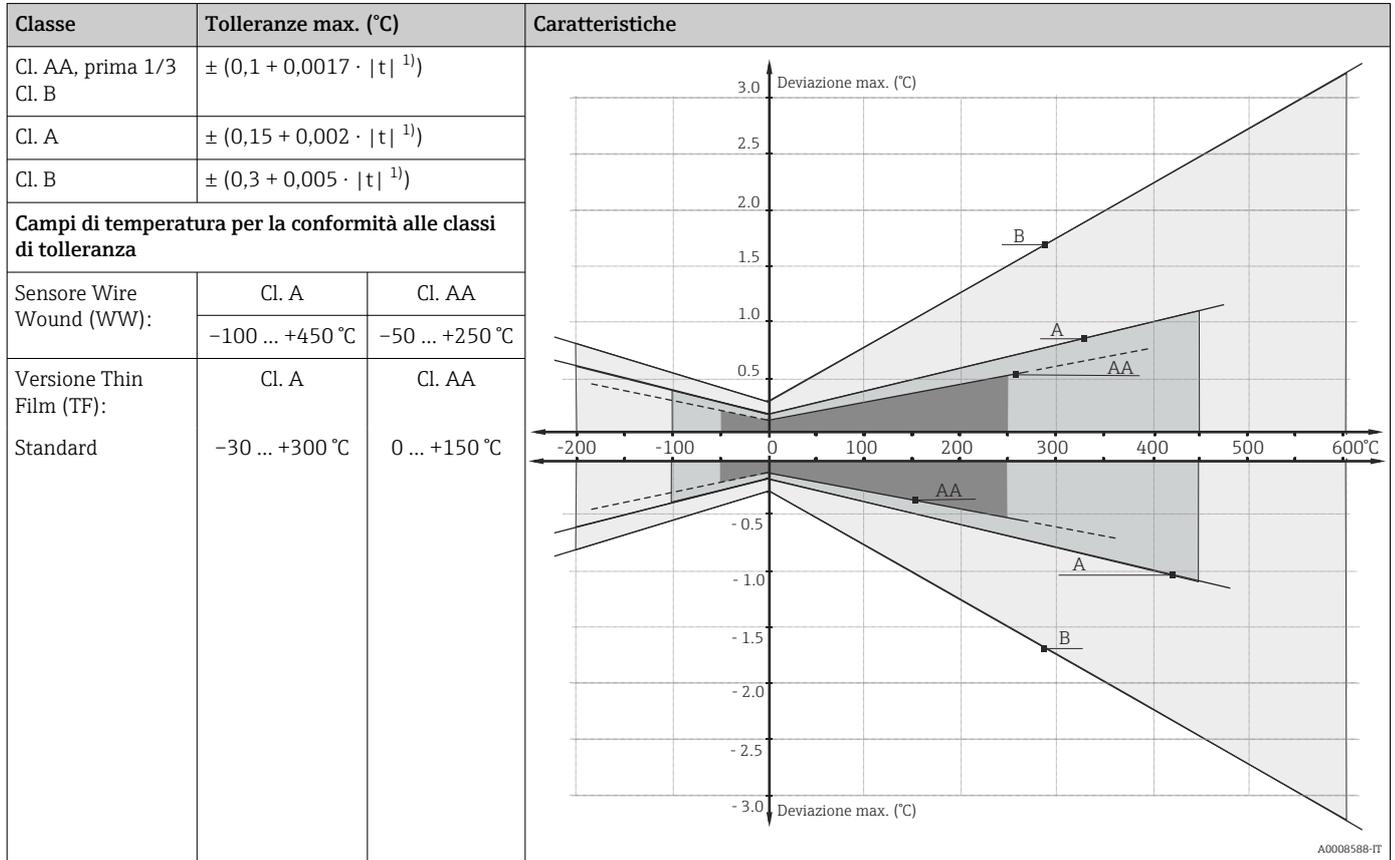
#### **Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:**

- 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 prestazionali

#### 11.3.1 Errore di misura massimo

Termoresistenza RTD secondo IEC 60751



1) |t| = valore assoluto °C

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

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

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

1) |t| = valore assoluto °C

In generale, le termocoppie metalliche fornite rispettano le tolleranze di produzione per temperature > -40 °C (-40 °F), come indicato nella tabella. Questi materiali sono per lo più inadeguati per temperature < -40 °C (-40 °F). Le tolleranze per la Classe 3 non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è necessario scegliere materiali

particolari. Questa operazione non può essere effettuata utilizzando il sistema di selezione del prodotto standard.

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

1)  $|t|$  = valore assoluto °C

In generale, i materiali delle termocoppie fornite rispettano le tolleranze di produzione per temperature > 0 °C (32 °F), come indicato nella tabella. Questi materiali sono per lo più inadeguati per temperature < 0 °C (32 °F). Le tolleranze indicate non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è necessario scegliere materiali particolari. Questa operazione non può essere effettuata utilizzando il sistema di selezione del prodotto standard.

### 11.3.2 Influenza della temperatura ambiente

Dipende dal trasmettitore da testa in uso. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche.

### 11.3.3 Tempo di risposta

 Tempo di risposta per l'armatura del sensore senza trasmettitore. Si riferisce a sensori di temperatura a contatto diretto con il processo.

#### RTD

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

Diametro	Tempo di risposta	
Cavo con isolamento minerale, 3 mm (0,12 in)	t <sub>50</sub>	2 s
	t <sub>90</sub>	5 s
Inserito RTD StrongSens, 6 mm (1/4 in)	t <sub>50</sub>	< 3,5 s
	t <sub>90</sub>	< 10 s

#### Termocoppia (TC)

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

Diametro	Tempo di risposta	
Termocoppia collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t <sub>50</sub>	0,8 s
	t <sub>90</sub>	2 s
Termocoppia non collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t <sub>50</sub>	1 s
	t <sub>90</sub>	2,5 s

### 11.3.4 Taratura

La taratura è un servizio che può essere eseguito su ogni singolo sensore di temperatura, sia in fase di ordine che dopo l'installazione del sistema multipunto.

 Quando la taratura deve essere eseguita dopo l'installazione del termometro multipunto, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser per ricevere un supporto completo. Con l'assistenza di Endress+Hauser si possono organizzare tutte le ulteriori attività per eseguire la taratura del sensore previsto. In ogni caso, è vietato svitare un qualsiasi componente filettato sulla connessione al processo quando le condizioni operative = processo in esecuzione.

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

Per i sensori di temperatura si utilizzano due metodi diversi:

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

#### Valutazione

Se non si può eseguire una taratura con un'incertezza di misura accettabile e risultati di misura trasferibili, Endress+Hauser offre un servizio di valutazione, se tecnicamente fattibile.

## 11.4 Ambiente

### 11.4.1 Campo di temperatura ambiente

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

### 11.4.2 Temperatura di immagazzinamento

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

### 11.4.3 Umidità relativa

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

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

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

#### 11.4.4 Classe climatica

Determinata con i seguenti componenti installati sulla scatola di derivazione:

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

#### 11.4.5 Grado di protezione

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

#### 11.4.6 Resistenza a urti e vibrazioni

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

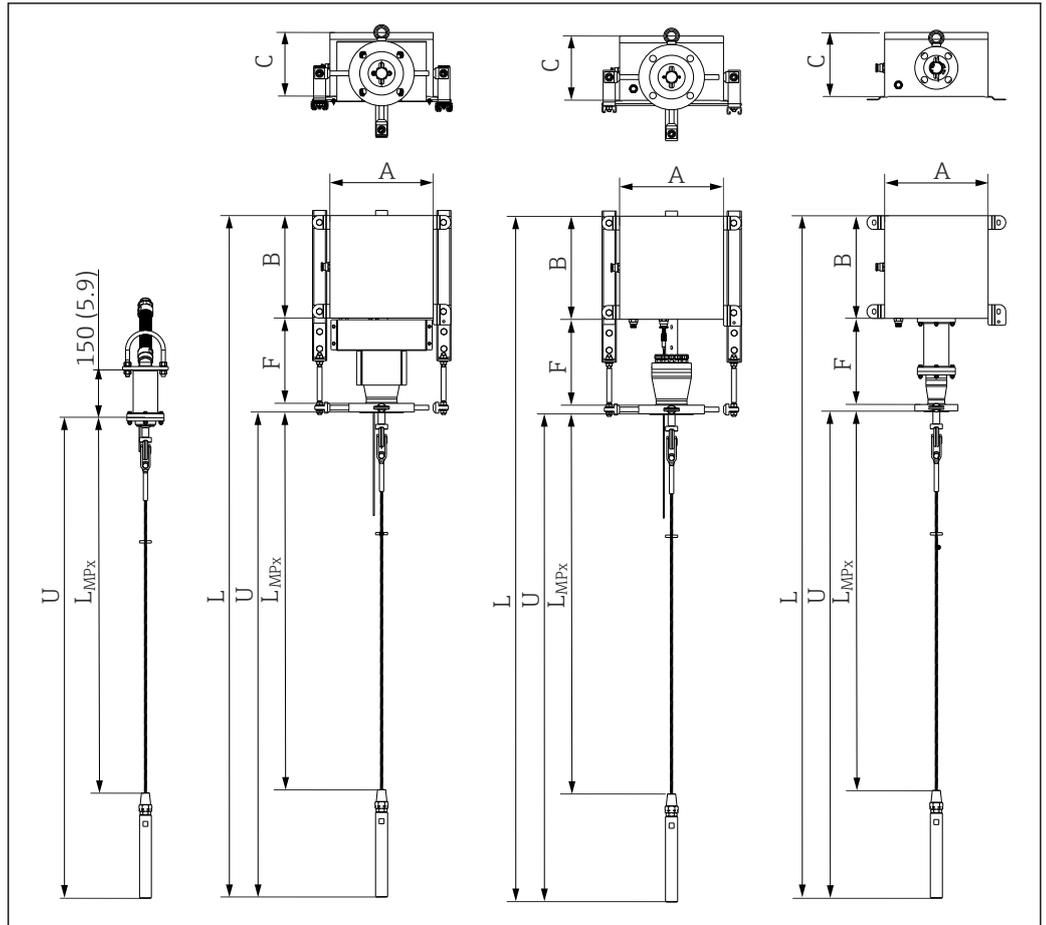
#### 11.4.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

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

### 11.5 Costruzione meccanica

#### 11.5.1 Struttura, dimensioni

L'armatura con sonda a fune è costituita da diverse parti. Il giunto della fune garantisce al sistema un grado di libertà sufficiente a permettere i movimenti durante le operazioni di riempimento e svuotamento. Ciò minimizza le sollecitazioni (nessun tensionamento extra) sulla fune per effetto di eventuali forze laterali; pertanto è consigliabile prevedere un gioco laterale di 0,3 m (0,98 ft) per ogni 10 m (32,81 ft) di lunghezza della fune. La transizione tra i sensori di temperatura e il cavo di estensione si ottiene mediante l'uso di giunti a compressione che garantiscono la protezione IP dichiarata.



A0038299

12 A sinistra, termometro multipunto modulare con staffa da tetto; al centro, versione con supporto con telaio (protetto o aperto); a destra, versione con supporto tubolare. Tutte le dimensioni in mm (in)

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

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

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

F Lunghezza collo di estensione

L Lunghezza del dispositivo

U Lunghezza di immersione

**Collo di estensione E in mm (in)**

Standard 250 (9,84)

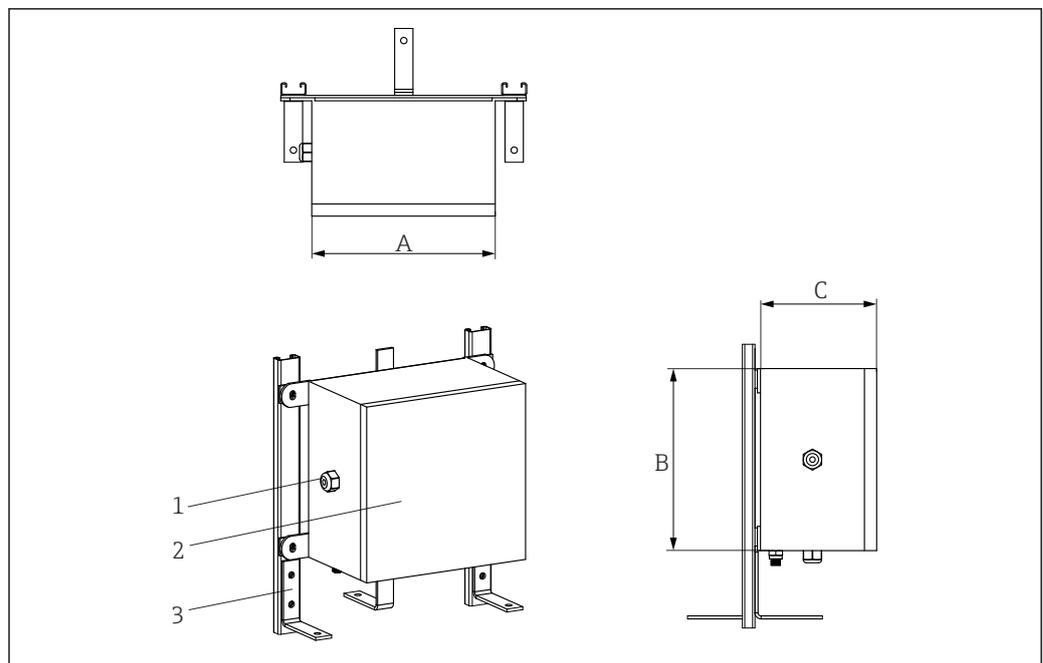
Su richiesta, sono disponibili colli di estensione personalizzati.

**Lunghezze di immersione MPx di elementi sensibili/pozzetti termometrici:**

In base ai requisiti del cliente

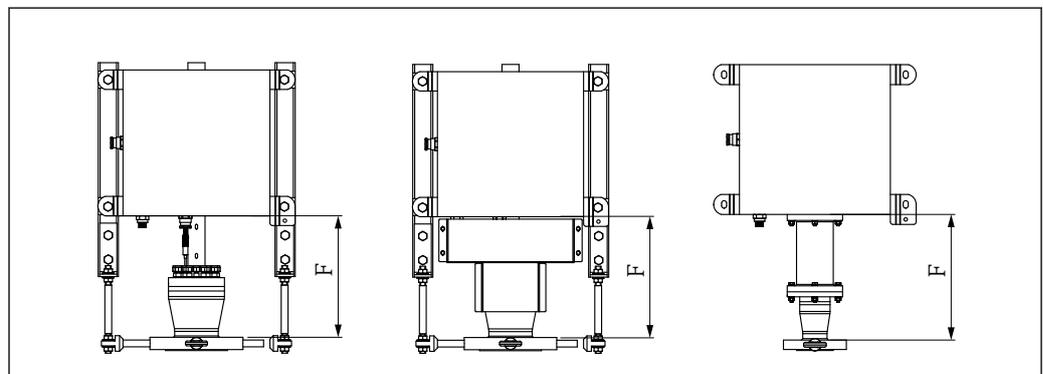
Carico massimo della fune:					
	Fune Ø mm	Costruzione	Peso kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciaio inox AISI 316</li> <li>▪ Fune secondo EN 10264-4</li> <li>▪ Resistenza della fune 1,570 N/mm<sup>2</sup></li> </ul>	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

**Scatola di derivazione (montaggio diretto)**



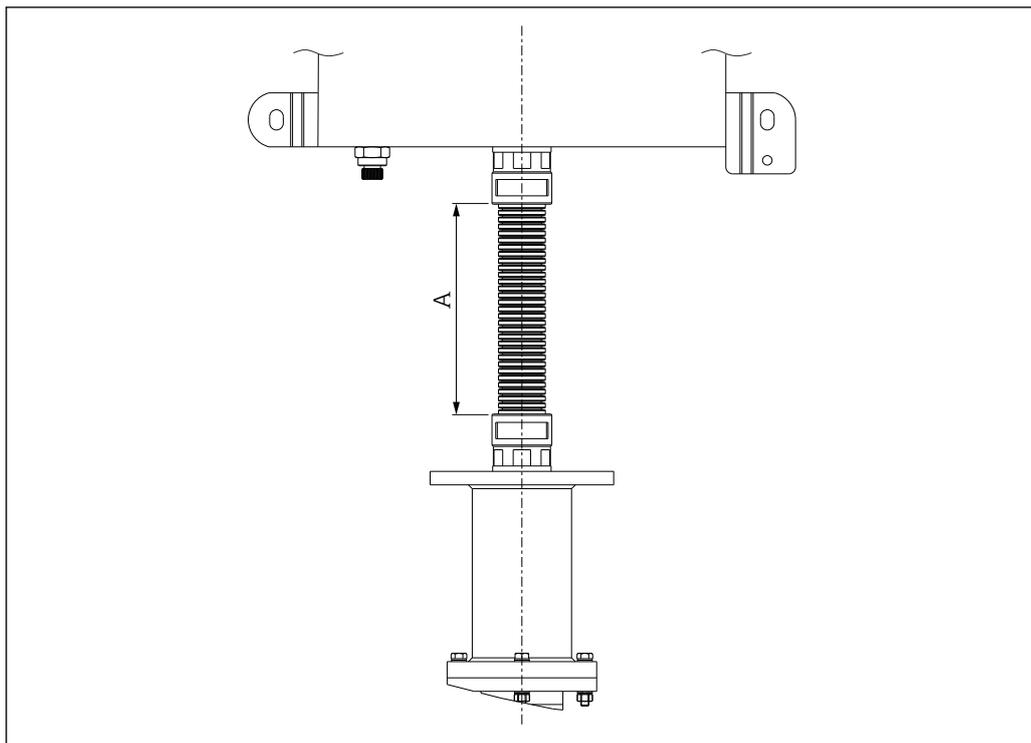
A0028118

- 1 Pressacavi
- 2 Scatola di derivazione
- 3 Telaio



A0038301

- 13 A sinistra, versione con telaio di supporto; al centro, versione con telaio di supporto e protezione; a destra, versione con supporto tubolare



A0038302

14 Scatola di derivazione separata, lunghezza del cavo del conduit flessibile A

La scatola di derivazione è adatta ad ambienti con agenti chimici. La resistenza alla corrosione dell'acqua di mare e la stabilità alle variazioni estreme di temperatura sono garantite. È possibile installare morsetti Ex-e Ex-i.

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

		A	B	C
<b>Acciaio inox</b>	Min.	260 (10,3)	260 (10,3)	200 (7,9)
	Max.	590 (23,2)	450 (17,7)	215 (8,5)
<b>Alluminio</b>	Min.	203 (8,0)	203 (8,0)	130 (5,1)
	Max.	650 (25,6)	650 (25,6)	270 (10,6)

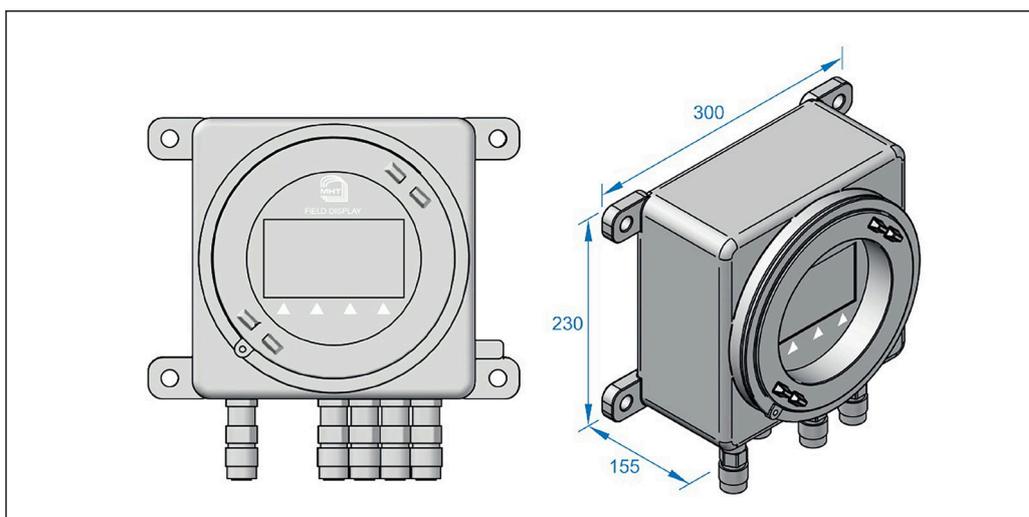
Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316/alluminio	Ottone nichelato NiCr AISI 316 / 316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Campo di temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Approvazioni	Approvazioni ATEX, UL, FM, CSA per l'uso in aree pericolose IEC	-
Marchatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>■ UL913 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4</li> <li>■ CSA C22.2 N. 157 Classe 1, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4</li> </ul>	-

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Coperchio	Incernierato	-
Diametro max. della tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

		Integrata	Separata
Tipo di protezione	A sicurezza intrinseca e a sicurezza aumentata	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con telaio</li> <li>▪ Supporto tubolare</li> </ul>	Conduit flessibile
	Ignifuga	Con telaio di supporto	

### Display da campo

Alimentazione:	100-240 V c.a., 50-60 Hz, 25 VA, 0,375 A max.
Certificazione:	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6, IP 66
Ambiente:	Area pericolosa Zona 1
Temperatura operativa:	-20 °C ... +55 °C
Temperatura di immagazzinamento:	-40 °C ... +85 °C
Custodia:	Lega di alluminio con vernice epossidica grigio RAL 7035
Protezione IP:	IP66
Ingressi:	Ingressi filettati M20 (5, chiusi)
Dimensioni esterne:	300 x 230 x 155 mm
Elementi di fissaggio:	Per bulloni M12, quattro posizioni
Peso:	7,5 kg
Numero di porte host:	4 porte
Interfacce supportate:	RS-232, RS-422/485, Modbus RTU HART®



A0038303

### Estensione del collo

L'estensione del collo assicura la connessione tra la flangia e la scatola di derivazione. Il design è stato sviluppato a supporto di diversi layout di montaggio per superare eventuali ostacoli e vincoli presenti nell'impianto come, ad esempio, l'infrastruttura del serbatoio di

stoccaggio (gradini, strutture di carico, scale, ecc.) e l'eventuale isolamento termico, assicurando anche una connessione altamente rigida per la scatola di derivazione e i carichi di vibrazione.

### 11.5.2 Peso

Il peso può variare in base alla configurazione: dimensioni e contenuto della scatola di derivazione, lunghezza del collo, dimensioni della connessione al processo, numero di sensori di temperatura e peso dell'estremità della fune. Il peso approssimativo di una fune multipunto in configurazione tipica (numero di sensori = 12, dimensioni flangia = 3", scatola di derivazione di medie dimensioni) è = 55 kg (121 lb)

### 11.5.3 Materiali

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

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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acciaio inox, austenitico</li> <li>■ Elevata resistenza alla corrosione in generale</li> <li>■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acciaio inox, austenitico</li> <li>■ Elevata resistenza alla corrosione in generale</li> <li>■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)</li> <li>■ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme</li> <li>■ Rispetto a 1.4404, il materiale 1.4435 ha una resistenza alla corrosione persino superiore e un contenuto di delta ferrite inferiore</li> </ul>
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'aggiunta di titanio determina una maggiore resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura</li> <li>■ Ampia gamma di utilizzi nell'industria chimica, petrolchimica e del petrolio, nonché nell'industria del carbone</li> <li>■ Può essere solo limitatamente lucidato, in quanto possono formarsi striature di titanio</li> </ul>

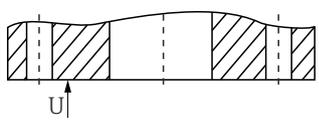
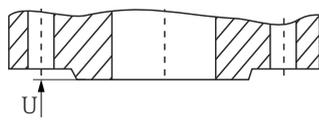
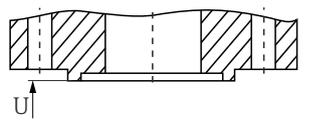
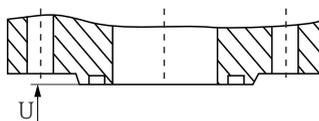
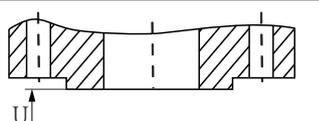
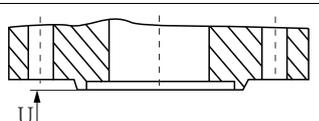
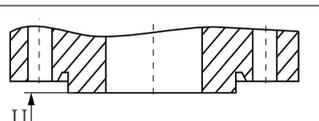
### 11.5.4 Connessione al processo

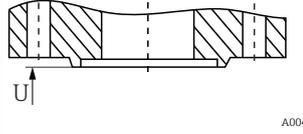
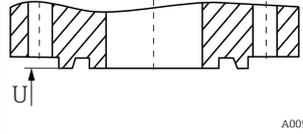
**i** Le flange sono fornite in acciaio inox AISI 316L con numero di materiale 1.4404 o 1.4435. Per quanto riguarda la loro proprietà di stabilità alla temperatura, i materiali 1.4404 e 1.4435 sono raggruppati sotto 13E0 in DIN EN 1092-1 Tab.18 e sotto 023b in JIS B2220:2004 Tab. 5. Le flange ASME sono raggruppate sotto Tab. 2-2.2 in ASME B16.5-2013. I pollici vengono convertiti in unità metriche (in - mm) usando il fattore 2,54. Nello standard ASME, i valori metrici vengono arrotondati a 0 o 5.

Versioni

- Flange EN: standard europeo DIN EN 1092-1:2002-06 e 2007
- Flange ASME: American Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013

Geometria delle superfici di tenuta

Flange	Superficie di tenuta	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (µm)	Form	Rz (µm)	Ra (µm)	Form	Ra (µm)
senza risalto semplice	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A <sup>2)</sup>	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Flat Face (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
con risalto semplice	 A0043516	C D E	40 ... 160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Risalto semplice (RF)	
Molla	 A0043517	F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Molla (T)	3,2
Incameratura	 A0043518	N		D			Incameratura (G)	
Sporgenza	 A0043519	V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Maschio (M)	3,2
Recesso	 A0043520	R 13		F			Femmina (F)	
Sporgenza	 A0043521	V 14	per O-ring	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-

Flange	Superficie di tenuta	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (µm)	Form	Rz (µm)	Ra (µm)	Form	Ra (µm)
Recesso		R 14		G			-	-
Con giunto ad anello		-	-	-	-	-	Giunto ad anello (RTJ)	1,6

- 1) Contenuto in DIN 2527
- 2) Generalmente PN2.5 ... PN40
- 3) Generalmente da PN63

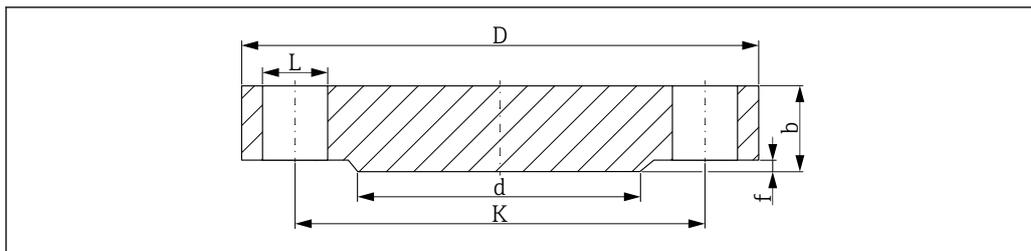
Le flange secondo il vecchio standard DIN sono compatibili con il nuovo standard DIN EN 1092-1. Modifica dei valori di pressione: vecchi standard DIN PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

#### Altezza del risalto semplice <sup>1)</sup>

Standard	Flange	Altezza del risalto semplice f	Tolleranza
DIN EN 1092-1:2002-06	tutti i tipi	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32		
	> DN 32 ... DN 250	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 250 ... DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Classe 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 ... DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

- 1) Dimensioni in mm (in)

#### Flange EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Rialto semplice B1

- L Diametro del foro
- d Diametro del rialto semplice
- K Diametro di foratura
- D Diametro della flangia
- b Spessore totale flangia
- f Altezza del rialto semplice (generalmente 2 mm (0,08 in))

PN16<sup>1)</sup>

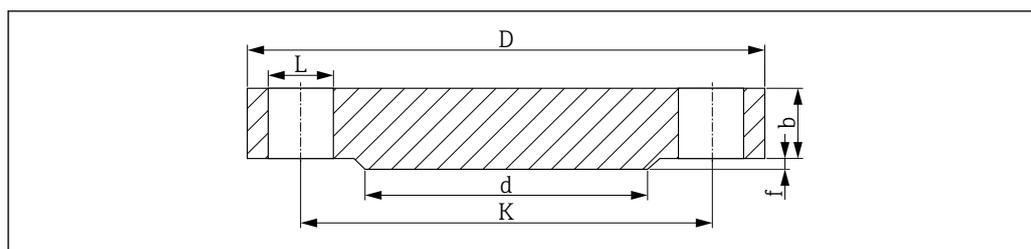
DN	D	b	K	d	L	kg (lb) circa
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) Se non diversamente specificato, le dimensioni nelle tabelle seguenti sono in mm (in)

PN40

DN	D	b	K	d	L	kg (lb) circa
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

## Flange ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

## 16 Rialto semplice RF

L Diametro del foro

d Diametro del rialto semplice

K Diametro di foratura

D Diametro della flangia

b Spessore totale flangia

f Altezza del rialto semplice, Classe 150/300: 1,6 mm (0,06 in) o dalla Classe 600: 6,4 mm (0,25 in)

Qualità della guarnizione di tenuta  $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu m$  (126 ... 248  $\mu in$ ).Classe 150<sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	kg (lb) circa
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4x $\emptyset$ 15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4x $\emptyset$ 15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4x $\emptyset$ 15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12x $\emptyset$ 25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Se non diversamente specificato, le dimensioni nelle tabelle seguenti sono in mm (in)

## Classe 300

DN	D	b	K	d	L	kg (lb) circa
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8x $\emptyset$ 19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12x $\emptyset$ 22,4 (0,88)	20,9 (46,08)

DN	D	b	K	d	L	kg (lb) circa
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

## 11.6 Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://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

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

La seguente documentazione è disponibile in base alla versione del dispositivo ordinata:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<b>Per la pianificazione del dispositivo</b> Il documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e fornisce una panoramica di accessori e altri prodotti specifici ordinabili.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<b>Guida per l'accesso rapido al 1° valore misurato</b> Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dai controlli alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	<b>È il documento di riferimento dell'operatore</b> Queste Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni richieste in varie fasi della durata utile del dispositivo: da identificazione del prodotto, controllo alla consegna e immagazzinamento a montaggio, collegamento, funzionamento e messa in servizio fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<b>Riferimento per i parametri specifici</b> Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza fanno parte delle Istruzioni di funzionamento.  Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre e tassativamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare fa parte della documentazione del dispositivo.









[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---