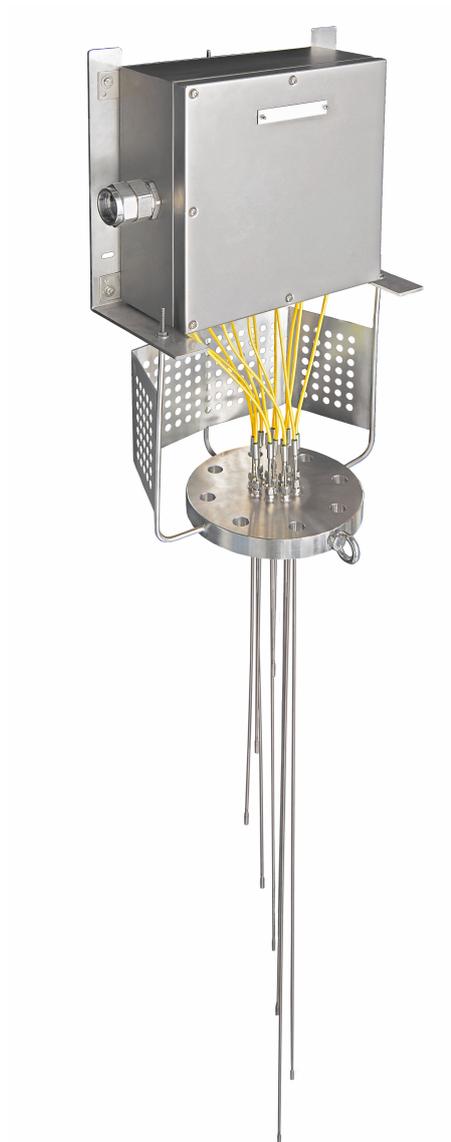


Istruzioni di funzionamento

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

Termometro multipunto modulare TC ed RTD a contatto diretto per applicazioni Oil & Gas e nell'industria petrolchimica



Indice

1	Informazioni sul presente documento	4	9.4	Restituzione	30
1.1	Scopo del documento	4	9.5	Smaltimento	30
1.2	Simboli	4	10	Accessori	31
2	Istruzioni di sicurezza generali	6	10.1	Accessori specifici del dispositivo	31
2.1	Requisiti per il personale	6	10.2	Accessori specifici per l'assistenza	32
2.2	Uso previsto	6	11	Dati tecnici	34
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro	7	11.1	Ingresso	34
2.4	Sicurezza operativa	7	11.2	Uscita	34
2.5	Sicurezza del prodotto	7	11.3	Caratteristiche di funzionamento	35
3	Descrizione del prodotto	9	11.4	Ambiente	37
3.1	Design del prodotto	9	11.5	Costruzione meccanica	38
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	12	11.6	Certificati e approvazioni	45
4.1	Controllo alla consegna	12	11.7	Documentazione	46
4.2	Identificazione del prodotto	12			
4.3	Immagazzinamento e trasporto	13			
5	Montaggio	14			
5.1	Requisiti di montaggio	14			
5.2	Luogo di montaggio	14			
5.3	Orientamento	15			
5.4	Montaggio dell'armatura	15			
5.5	Verifica finale dell'installazione	18			
6	Cablaggio	19			
6.1	Guida rapida al cablaggio	19			
6.2	Collegamento dei cavi del sensore	22			
6.3	Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale	23			
6.4	Schermatura e messa a terra	24			
6.5	Grado di protezione	24			
6.6	Verifica finale delle connessioni	25			
7	Messa in servizio	26			
7.1	Preliminari	26			
7.2	Controllo funzione	26			
7.3	Accensione dello strumento	28			
8	Diagnostica e ricerca guasti	28			
8.1	Ricerca guasti generale	28			
9	Riparazione	29			
9.1	Note generali	29			
9.2	Parti di ricambio	29			
9.3	Service Endress+Hauser	29			

1 Informazioni sul presente documento

1.1 Scopo del documento

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.

1.2 Simboli

1.2.1 Simboli di sicurezza

PERICOLO

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

AVVERTENZA

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

ATTENZIONE

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

AVVISO

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

1.2.2 Simboli elettrici

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

1.2.3 Simboli per alcuni tipi di informazione

Simbolo	Significato
	Consentito Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferito Procedure, processi o interventi preferenziali.

Simbolo	Significato
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento 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

1.2.4 Documentazione

Documentazione	Obiettivo e contenuti del documento
iTHERM TMS01 MultiSens Flex (TI01256T)	Per la pianificazione del dispositivo Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e offre una panoramica di accessori e altri prodotti ordinabili per il dispositivo.

 I tipi di documenti elencati sono disponibili:
nell'area Download del sito Endress+Hauser: www.endress.com → Download

1.2.5 Marchi registrati

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

2 Istruzioni di sicurezza generali

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
- ▶ Sono autorizzati dal proprietario dell'impianto/operatore
- ▶ Sono 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, anche, nei certificati (in funzione dell'applicazione)
- ▶ Devono rispettare le istruzioni e le condizioni di base

Il personale operativo deve possedere i seguenti requisiti:

- ▶ Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto
- ▶ Deve 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 reattore, recipiente o tubo 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 reattore.
Operating temperature	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.
Fluidi di processo	Dimensioni e scelta dei materiali sono limitate da: <ul style="list-style-type: none"> ▪ corrosione distribuita e localizzata, ▪ erosione e abrasione, ▪ fenomeni di corrosione, dovuti a reazioni chimiche incontrollate e impreviste. È necessaria un'attenta analisi dei fluidi di processo per selezionare il materiale corretto e garantire la massima durata della vita operativa del dispositivo.
Fatica	Non sono previsti dei carichi ciclici durante il funzionamento.

Condizione	Descrizione
Vibrazioni	Gli elementi sensibili possono essere sottoposti a vibrazioni, a causa delle elevate lunghezze di immersione, provenienti dal restringimento presente nelle connessioni al processo. Queste vibrazioni possono essere ridotte sensibilmente spostando la posizione degli elementi sensibili nell'impianto e fissandolo a strutture interne mediante accessori come clip e sigilli per reggia. Il collo di estensione è stato sviluppato per resistere alle vibrazioni, per proteggere la scatola di derivazione da carichi ciclici ed evitare che si svitino i componenti filettati.
Sollecitazioni meccaniche	Il carico massimo consentito sul misuratore, moltiplicato per un fattore di sicurezza, è garantito inferiore allo stress di snervamento del materiale, per ogni condizione di lavoro dell'impianto.
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 luogo di lavoro

L'area di installazione esterna deve essere esente da interferenze per evitare qualsiasi infortunio durante l'installazione e danni al misuratore.

2.4 Sicurezza operativa

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate e sicure.
- ▶ L'operatore è responsabile del funzionamento del dispositivo, che deve essere esente da interferenze.

Area pericolosa

Per evitare di mettere a rischio le persone e l'impianto quando il dispositivo è utilizzato in area pericolosa (ad es. protezione dal rischio di esplosione o dotazioni di sicurezza):

- ▶ Confrontando i dati tecnici riportati sulla targhetta, controllare se il trasmettitore ordinato è adatto per l'impiego previsto in area pericolosa. La targhetta è fissata lateralmente sulla scatola di derivazione.
- ▶ Rispettare le specifiche riportate nella documentazione supplementare separata, che è parte integrante di queste istruzioni.

Compatibilità elettromagnetica

Il sistema di misura rispetta i requisiti di sicurezza generali secondo EN 61010-1, quelli di compatibilità elettromagnetica (EMC) secondo IEC/EN 61326 e le raccomandazioni NAMUR NE 21 e NE 89.

AVVISO

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

2.5 Sicurezza del prodotto

Questa unità è stata costruita con le apparecchiature produttive più innovative ed è conforme ai requisiti di sicurezza previsti dalle direttive locali. Il sistema per la misura di temperatura completo è stato collaudato in fabbrica in base alle specifiche indicate nell'ordine e/o è stato sottoposto ad altre prove addizionali, considerate importanti per la sicurezza. Tuttavia, se installato o utilizzato in modo non corretto, possono presentarsi rischi applicativi. Installazione, cablaggio e manutenzione del trasmettitore devono essere eseguiti esclusivamente da personale esperto, qualificato e autorizzato dal responsabile d'impianto. Il personale tecnico addetto deve leggere, approfondire e rispettare le presenti istruzioni. Il responsabile d'impianto deve verificare che il sistema di misura sia stato

installato serrando i componenti filettati (ad es. bulloni e dadi) con le coppie di serraggio e gli utensili predefiniti e cablato correttamente in base agli schemi elettrici.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Design del prodotto

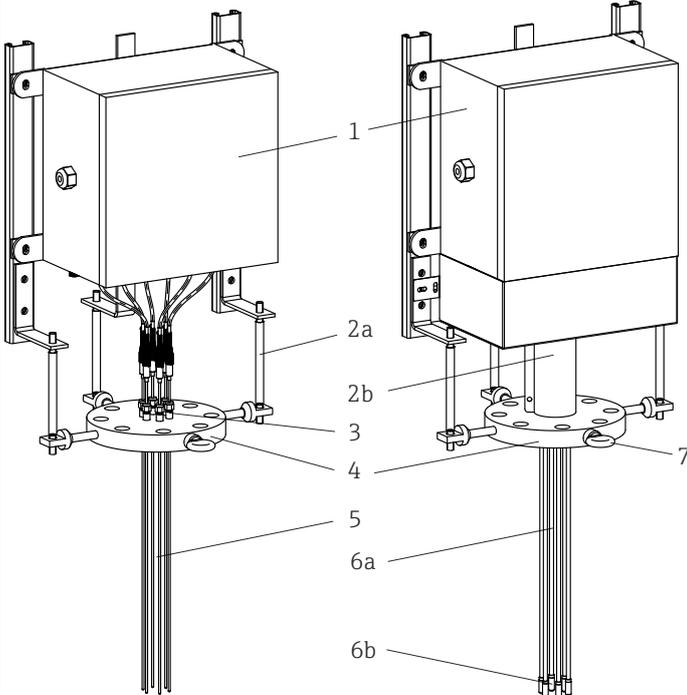
Il termometro multipunto appartiene a una gamma di dispositivi modulari di rilevamento della temperatura multipunto caratterizzati da una struttura che consente di gestire singolarmente i vari sottogruppi e componenti per semplificare la manutenzione e le ordinazioni di parti di ricambio.

Comprende i seguenti sottogruppi principali:

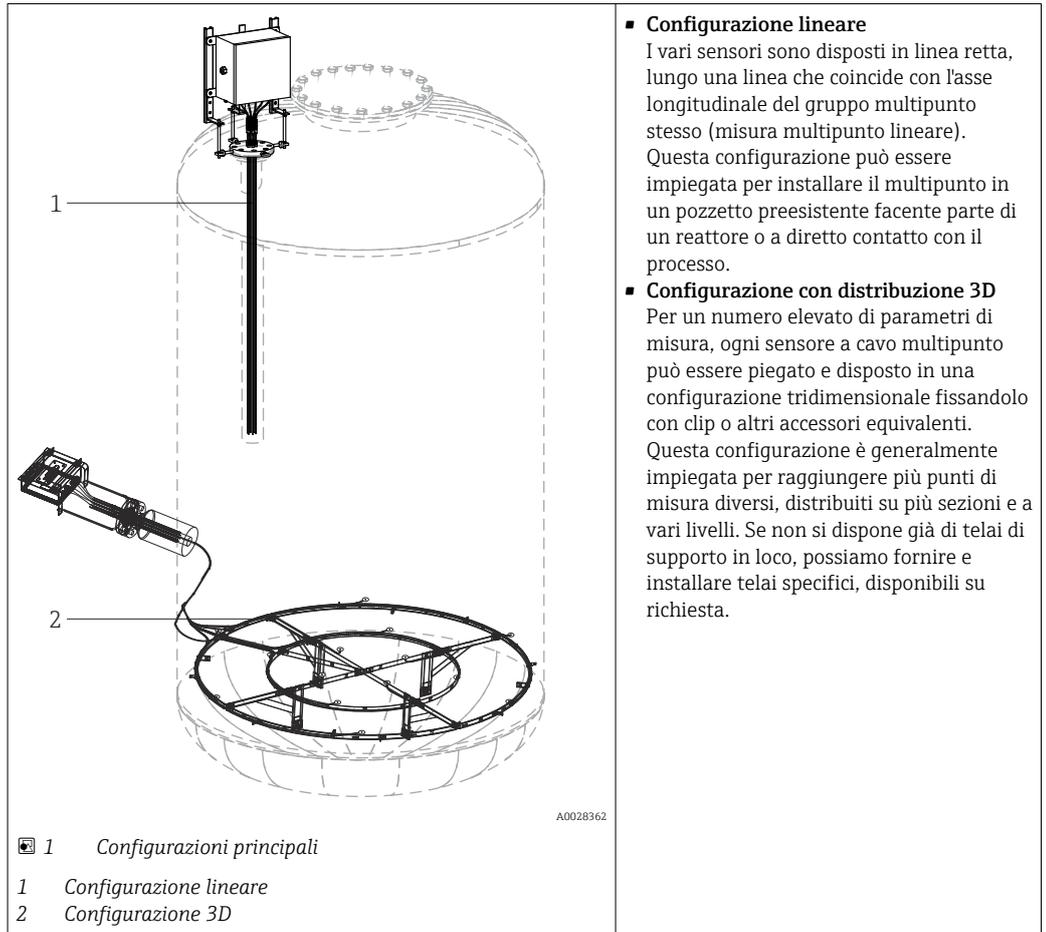
- **Inserito a punto singolo:** costituito da un elemento sensibile di misura (termocoppia o resistenza) con guaina metallica, cavi di estensione e boccola di transizione. Se applicabile, ogni inserto può essere gestito come parte di ricambio singola, e può essere sostituito liberando il giunto a compressione installato sulla connessione al processo. Gli inserti possono essere ordinati citando i codici di ordinazione standard (ad es. TSC310, TST310) oppure codici speciali. Per informazioni sui codici di ordinazione specifici, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.
- **Inserito multiplo:** Composto da una pluralità di cavi per termocoppie con guaina metallica indipendenti in un'unica sonda, ognuno dei quali è dotato del proprio vaso di tenuta e di cavi di estensione, con un design a doppio inserto di tenuta (Endress+Hauser ProfileSens).
- **Connessione al processo:** costituita da una flangia ASME o EN, potrebbe essere dotata di bulloni a occhiello per il sollevamento del dispositivo.
- **Testa:** comprende una scatola di derivazione con i relativi componenti, come pressacavi, valvole di scarico, viti di terra, morsetti, trasmettitori da testa, ecc.
- **Supporto:** è progettato per sostenere la scatola di derivazione mediante componenti come aste o piastre di supporto, oppure estensioni a tubo.
- **Ulteriori accessori:** componenti che possono essere ordinati indipendentemente dalla configurazione prodotto selezionata, quali ad esempio clip, elementi terminali, distanziali e targhette identificative.
- **Pozzetti:** sono saldati direttamente sulla connessione al processo e progettati per garantire un livello superiore di protezione meccanica e resistenza alla corrosione per ciascun sensore.

In generale, il sistema misura il profilo di temperatura all'interno dell'ambiente di processo mediante vari sensori, collegati a un'ideale connessione al processo che assicura livelli di

tenuta appropriati. All'esterno, i cavi di estensione sono cablati nella scatola di derivazione, che può essere montata direttamente o - in opzione - installata a distanza.

Design	Descrizione, opzioni disponibili e materiali	
 <p>A0028078</p>	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"> ▪ 316/316L ▪ Altri materiali su richiesta
	2a: supporto con telaio	Supporto modulare con telaio regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili. 316/316L
	2b: supporto tubolare	Supporto tubolare modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione, che permette di ispezionare il cavo di estensione. 316/316L
	3: giunto a compressione	Giunto a compressione ad alte prestazioni, impiegato per assicurare una tenuta ottimale tra la testa della camera diagnostica e l'ambiente esterno, adatto a svariati fluidi di processo e a combinazioni difficili di temperatura e pressione. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316H
	4: connessione al processo	Costituita da una flangia conforme alle norme internazionali o progettata in base ai requisiti specifici del processo . → 44 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Altri materiali su richiesta
	5: inserto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termocoppia con e senza messa a terra con isolamento minerale o RTD (Pt100 wire wound) ▪ Inserto per cavo multipunto a isolamento minerale non collegato a terra con termocoppie (ProfileSens) Per informazioni dettagliate vedere la tabella delle informazioni per l'ordine
	6a: pozzetti di protezione 6b: punta di chiusura dei puntali	Il termometro può essere equipaggiato: <ul style="list-style-type: none"> ▪ con pozzetti di protezione per una maggiore robustezza meccanica e resistenza alla corrosione ▪ oppure con tubi guida aperti per l'installazione in un pozzetto preesistente. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Altri materiali su richiesta
7: bullone ad occhiello	Elemento di sollevamento per una facile movimentazione del dispositivo durante l'installazione. 316	

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



■ **Configurazione lineare**

I vari sensori sono disposti in linea retta, lungo una linea che coincide con l'asse longitudinale del gruppo multipunto stesso (misura multipunto lineare). Questa configurazione può essere impiegata per installare il multipunto in un pozzetto preesistente facente parte di un reattore o a diretto contatto con il processo.

■ **Configurazione con distribuzione 3D**

Per un numero elevato di parametri di misura, ogni sensore a cavo multipunto può essere piegato e disposto in una configurazione tridimensionale fissandolo con clip o altri accessori equivalenti. Questa configurazione è generalmente impiegata per raggiungere più punti di misura diversi, distribuiti su più sezioni e a vari livelli. Se non si dispone già di telai di supporto in loco, possiamo fornire e installare telai specifici, disponibili su richiesta.

4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

4.1 Controllo alla consegna

Prima di procedere all'installazione, è consigliabile seguire le seguenti procedure di accettazione alla consegna:

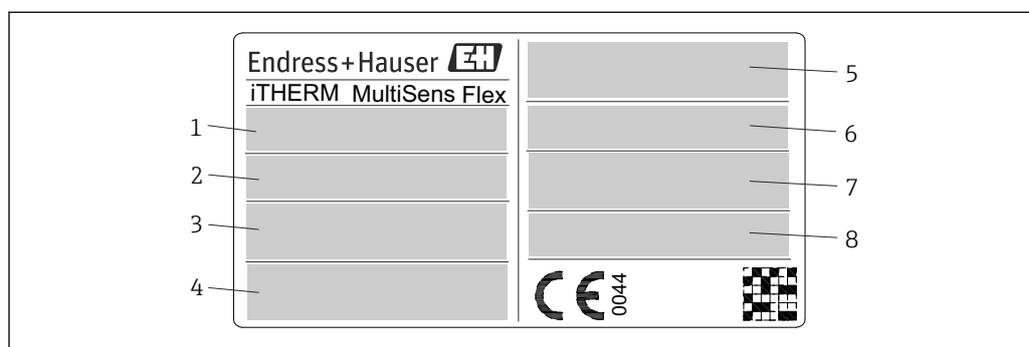
- Una volta ricevuto il dispositivo, è opportuno verificare sempre l'integrità dell'imballaggio e la presenza di eventuali danni. Le non conformità dovrebbero essere immediatamente segnalate al produttore. Il materiale danneggiato non deve essere installato: in queste condizioni, infatti, il produttore non può garantire i requisiti di sicurezza originali e non può essere ritenuto responsabile di alcun effetto conseguente.
- Confrontare la fornitura con le specifiche d'ordine.
- Eliminare con attenzione tutti gli imballaggi/le protezioni utilizzati per il trasporto.

4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche della targhetta
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta in *W@M Device Viewer* <https://www.endress.com/deviceviewer>. Sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e una panoramica della documentazione tecnica fornita.

La targhetta, nel seguente formato, contiene le informazioni specifiche sul prodotto ovvero numero di serie, condizioni di progetto, dimensioni, configurazione e approvazioni:



A0029056

2 Targhetta del termometro multipunto (formato orizzontale)

N. campo	Descrizione	Esempi
1	Numero TAG e descrizione	-
2	Anno di produzione e ubicazione del produttore	-
3	Codice d'ordine, numero di serie, numero TSV	TMS01-xxxx/x; TSV301237-XXXXX
4	Sensori installati e campo di temperatura delle misure	Tipo di sensore, numero di punti di misura, lunghezza pozzetto
5	Trasmettitore montato	Tipo di trasmettitore, numero di trasmettitori, campo di misura
6	Informazioni aggiuntive	Nome cliente

N. campo	Descrizione	Esempi
7	Informazioni PED (se applicabili)	ad es. volume, pressione, temperatura
8	Riferimento documentazione	Rif. a BA doc n. BA01471T/09/EN/xx.xx

 Controllare i dati sulla targhetta del dispositivo e confrontarli con i requisiti del punto di misura.

4.3 Immagazzinamento e trasporto

Rimuovere con attenzione i materiali di imballaggio e protezione destinati al trasporto.

AVVISO

Trasporto del dispositivo nell'area di installazione

- ▶ Muovere il dispositivo utilizzando sempre l'occhiello fornito come parte principale di sollevamento.
- ▶ Maneggiare con cura. Durante le fasi di montaggio, evitare che parti saldate o filettate siano danneggiate da carichi dovuti all'azione del peso del dispositivo.
- ▶ Quando il dispositivo deve passare dalla posizione orizzontale a quella verticale o viceversa, è necessario prestare particolare attenzione.
- ▶ È indispensabile evitare urti contro ostacoli nelle vicinanze del luogo in cui il dispositivo deve essere installato.
- ▶ Evitare qualsiasi attrito tra il dispositivo e gli elementi circostanti.
- ▶ Evitare la torsione dell'elemento sensibile.

 Imballare il dispositivo in modo da proteggerlo affidabilmente dagli urti durante lo stoccaggio (e il trasporto). Gli imballaggi originali offrono una protezione ottimale.

Per la temperatura di immagazzinamento consentita, →  37

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

- ▶ 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

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.

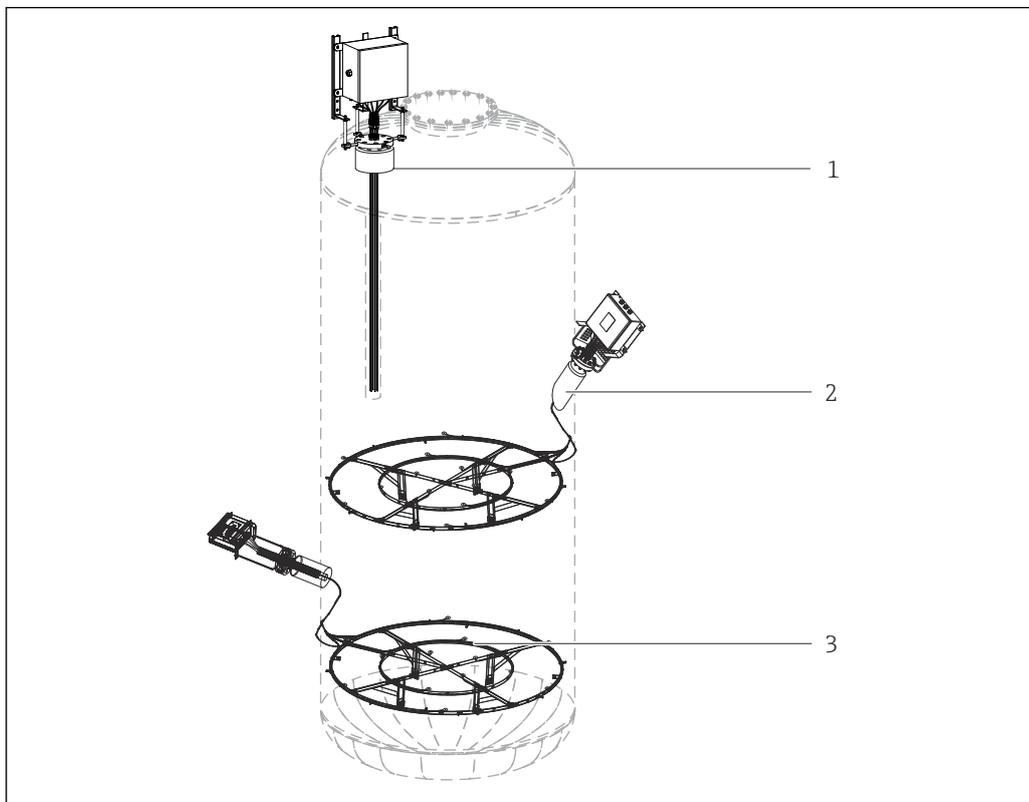
- ▶ Non sono consentiti carichi addizionali o tensionamenti esterni sul sistema, dovuti alla connessione con un altro sistema, non previsto nello schema di installazione.
- ▶ Il sistema non è adatto per l'installazione in posizioni sottoposte a vibrazioni. I carichi che ne derivano possono danneggiare 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
- ▶ Quando si installa in un pozzetto termometrico già presente, prima di eseguire gli interventi per inserire il dispositivo completo, si consiglia di ispezionare l'interno del pozzetto per verificare se sono presenti dei carichi interni. Durante l'installazione del sistema di misura, evitare qualsiasi attrito, soprattutto la generazione di scintille. Garantire il contatto termico tra inserti e fondo/parete del pozzetto termometrico già presente. Se sono forniti accessori come i distanziali, controllare che non abbiano subito distorsioni e che posizione e geometria originali siano rimaste invariate.
- ▶ Se l'installazione è eseguita a contatto diretto con il processo, garantire che qualsiasi carico esterno applicato (ossia dovuto al fissaggio del puntale della sonda a qualsiasi struttura interna del reattore) non generi deformazioni e tensioni sulla sonda e sulle saldature.

5.2 Luogo di montaggio

Il punto di installazione deve rispettare i requisiti elencati in questa documentazione, come temperatura ambiente, classe di protezione, classe climatica, ecc. Si devono controllare con attenzione le dimensioni di eventuali telai di supporto o staffe saldate, presenti sulla parete del reattore (in genere non compresi nella fornitura) o di qualsiasi altro telaio presente nell'area di installazione.

5.3 Orientamento

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



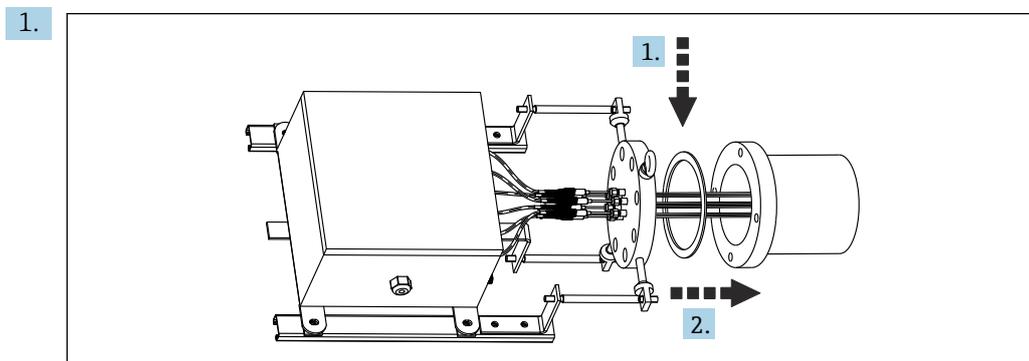
A0028440

3 Esempi di installazione - nessuna limitazione all'orientamento di installazione

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

5.4 Montaggio dell'armatura

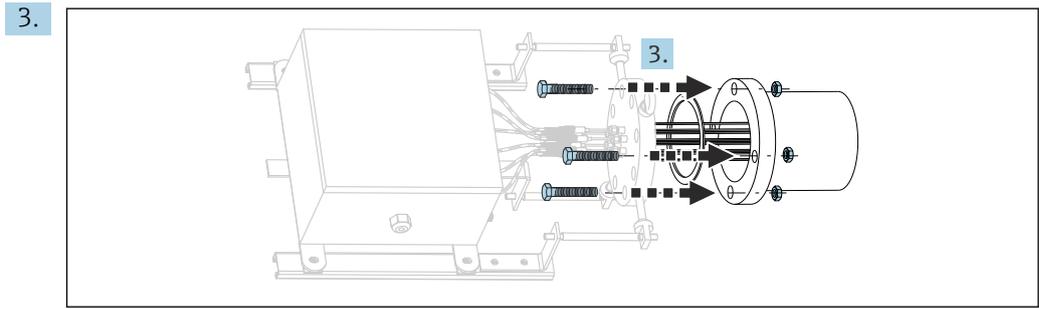
Per la corretta installazione del dispositivo, attenersi alle seguenti istruzioni:



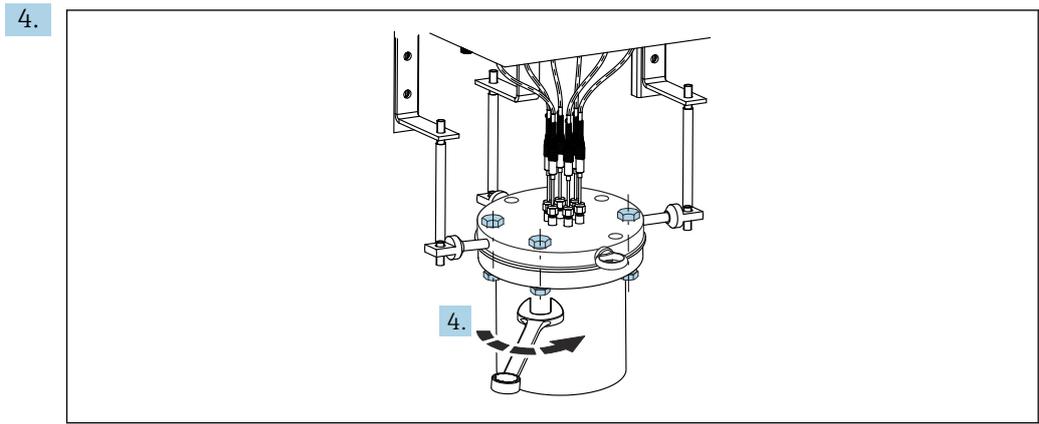
A0028369

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 inserirvi i termoelementi o il fascio di termoelementi, evitando di intrecciarli e deformarli.

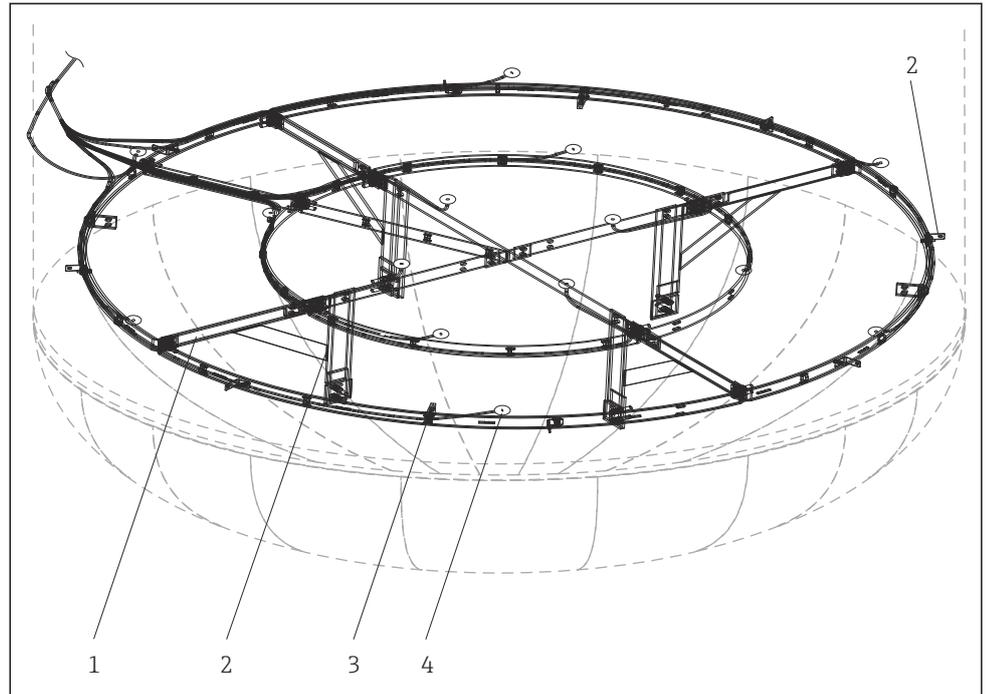


Iniziare l'inserimento dei bulloni attraverso i fori delle flange e serrarli con i dadi utilizzando una chiave adeguata, senza stringerli a fondo.



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).

5.



A0029266

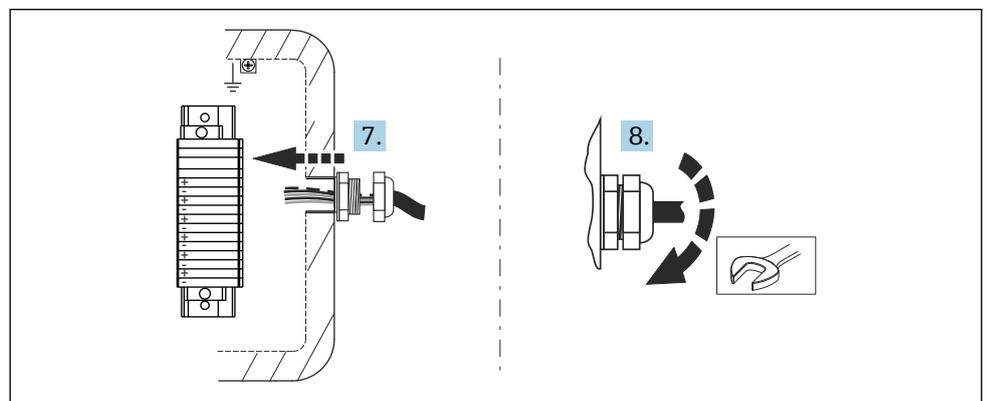
- 1 Telaio di supporto
- 2 Barra di fissaggio
- 3 Clip di fissaggio
- 4 Puntale degli inserti o dei pozzetti di protezione

A) Per l'installazione 3D, fissare tutti gli inserti o i pozzetti alle strutture di supporto (telaio, barre, clip e tutti gli accessori previsti) facendo riferimento ai disegni e iniziando dal fissaggio del puntale per poi piegare il resto lungo la sua lunghezza. Una volta definito il percorso completo, fissare **permanentemente** gli inserti o i pozzetti dal tronchetto al puntale, con possibilità di lasciare la lunghezza extra vicino al punto di misura mediante curve U o Ω (quando necessario). Nota: piegare ogni sonda con un raggio minimo di 5 volte superiore al suo diametro esterno e fissarla alle strutture premontate all'interno del reattore mediante clip, fascette o saldatura.

6.

B) Per l'installazione in un pozzetto esistente, si consiglia di eseguire un'ispezione interna del pozzetto. Controllare se ci sono ostacoli che possono rendere difficoltosa l'inserzione. Durante l'installazione del sistema di misura, evitare qualsiasi attrito e soprattutto la generazione di scintille. Assicurare il contatto termico tra l'estremità del puntale degli inserti o dei pozzetti e la parete del pozzetto esistente. Quando vengono forniti accessori quali distanziali e/o aste centrate, verificare che non si possano verificare distorsioni e che la geometria rimanga quella originale.

7.



A0028375

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

8. Serrare i pressacavi sulla scatola di derivazione.
9. Dopo 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.
10. Chiudere il coperchio verificando la giusta posizione della guarnizione per evitare qualsiasi impatto sul grado di protezione IP.
11. In caso di utilizzo del supporto tubolare, verificare che tutti i suoi componenti siano ancora correttamente accoppiati tra loro.

A questo punto, il montaggio dell'armatura è completato.

AVVISO

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

- ▶ Controllare il serraggio degli attacchi filettati. Serrare alla coppia corretta eventuali attacchi allentati.
- ▶ Verificare il corretto cablaggio, testare la continuità elettrica delle termocoppie (riscaldando il giunto a caldo della termocoppia, quando possibile) e verificare quindi l'assenza di cortocircuiti.

5.5 Verifica finale dell'installazione

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

Condizioni e specifiche del dispositivo	
Il dispositivo è integro (controllo visivo)?	<input type="checkbox"/>
Le condizioni ambientali 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 non sono deformati?	<input type="checkbox"/>
Le guarnizioni non sono permanentemente deformate?	<input type="checkbox"/>
Installazione	
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 o deformati?	<input type="checkbox"/>
I bulloni sono completamente inseriti nella flangia? Verificare che la flangia sia completamente fissata al tronchetto.	<input type="checkbox"/>
I termoelementi sono fissati alle strutture di supporto? →  17	<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 Cablaggio

⚠ ATTENZIONE

Il non 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, →  19
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! →  25

6.1 Guida rapida al cablaggio

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.

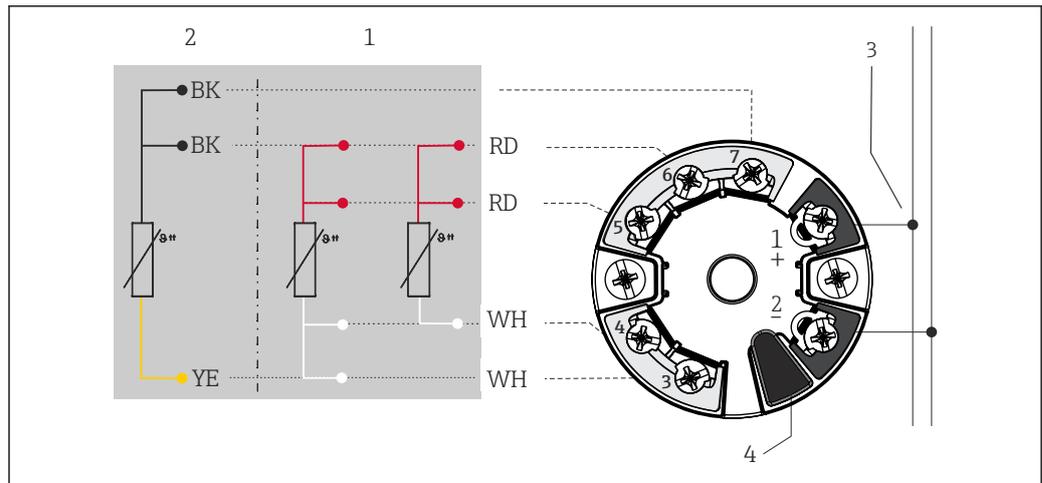
i Per evitare valori di misura non corretti, utilizzare un cavo di estensione o di compensazione, per collegare direttamente la termocoppia e i sensori RTD e trasmettere il segnale. Si deve rispettare la polarità indicata sulla relativa morsettiera e sullo schema elettrico.

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.

Colori del cavo della termocoppia

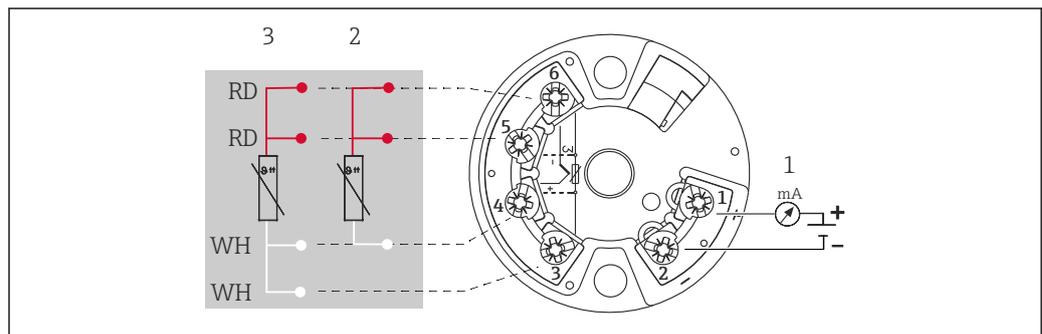
Secondo IEC 60584	secondo ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: nero (+), bianco (-) ▪ Tipo K: verde (+), bianco (-) ▪ Tipo N: rosa (+), bianco (-) ▪ Tipo T: marrone (+), bianco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: bianco (+), rosso (-) ▪ Tipo K: giallo (+), rosso (-) ▪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

6.1.1 Tipo di connessione del sensore a RTD



4 Trasmittitore montato su testa TMT8x (doppio ingresso sensore)

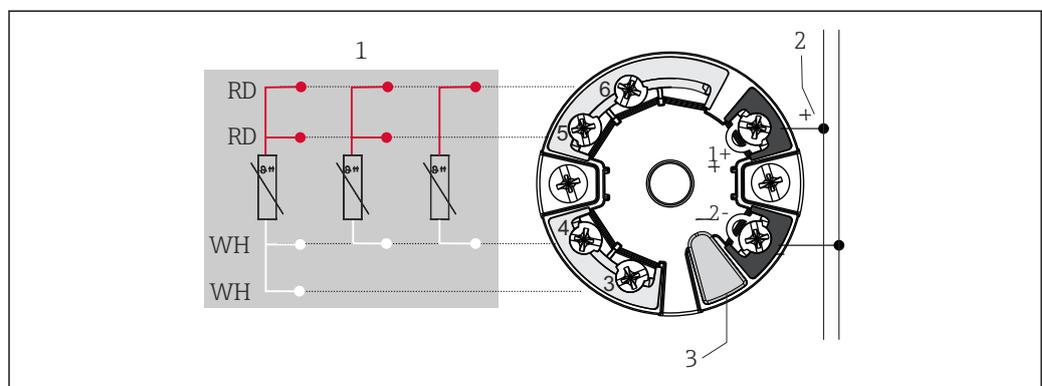
- 1 Ingresso sensore 1, RTD: 4 e 3 fili
- 2 Ingresso sensore 2, RTD: 3 fili
- 3 Alimentazione o connessione bus di campo
- 4 Collegamento del display



5 Trasmittitore montato su testa TMT18x (ingresso sensore singolo)

- 1 Alimentazione, trasmettitore da testa e uscita analogica 4 ... 20 mA o connessione bus di campo
- 2 RTD, 3 fili
- 3 RTD, 4 fili

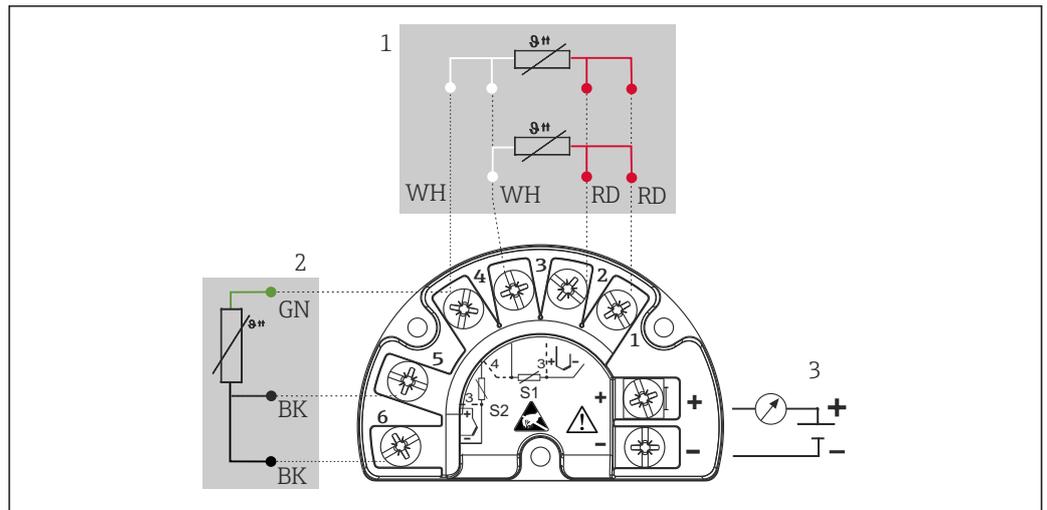
Disponibile solo con morsetti a vite



6 Trasmittitore montato su testa TMT7x o TMT31 (ingresso sensore 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

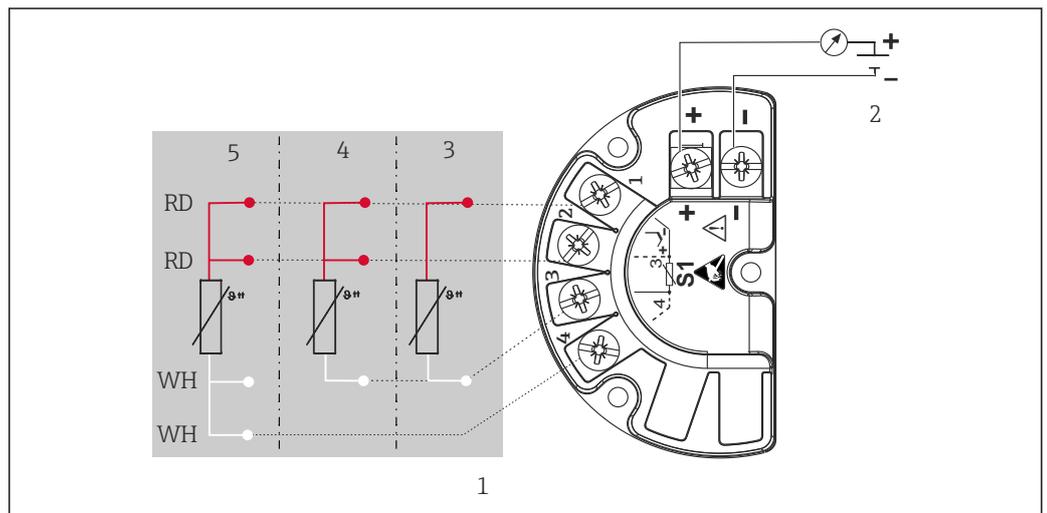
Trasmettitore da campo montato: dotato di morsetti a vite



A0045732

7 TMT162 (doppio ingresso sensore)

- 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

8 TMT142B (ingresso sensore singolo)

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

6.1.2 Tipo di connessione del sensore a termocoppia (TC)

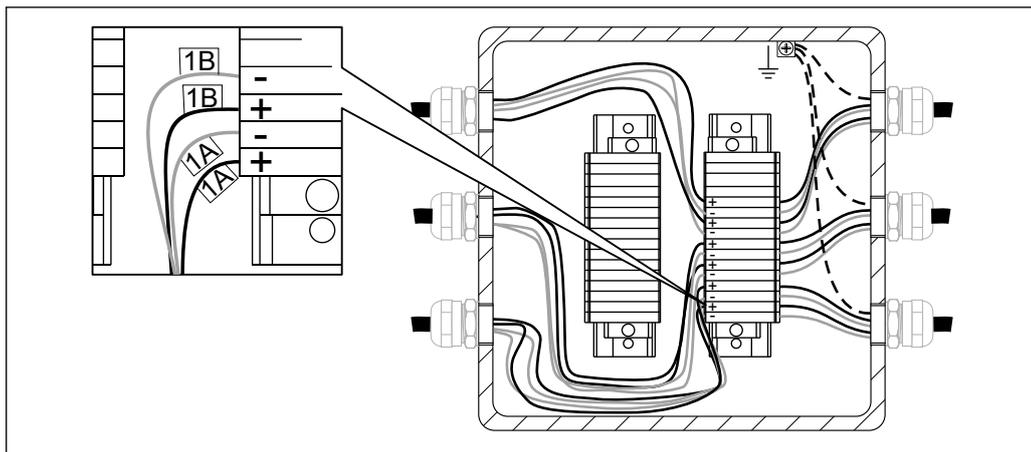
<p>Trasmettitore montato su testa TMT18x (ingresso sensore singolo) ¹⁾</p> <p style="text-align: right;"><small>A0045467</small></p>	<p>Trasmettitore montato su testa TMT8x (doppio ingresso sensore) ²⁾</p> <p style="text-align: right;"><small>A0045474</small></p>
<p>Trasmettitore montato su testa TMT7x (ingresso sensore singolo) ²⁾</p> <p style="text-align: right;"><small>A0045353</small></p>	<p>Trasmettitore da campo montato TMT162 o TMT142B ¹⁾</p> <p style="text-align: right;"><small>A0045636</small></p>

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

6.2 Collegamento dei cavi del sensore

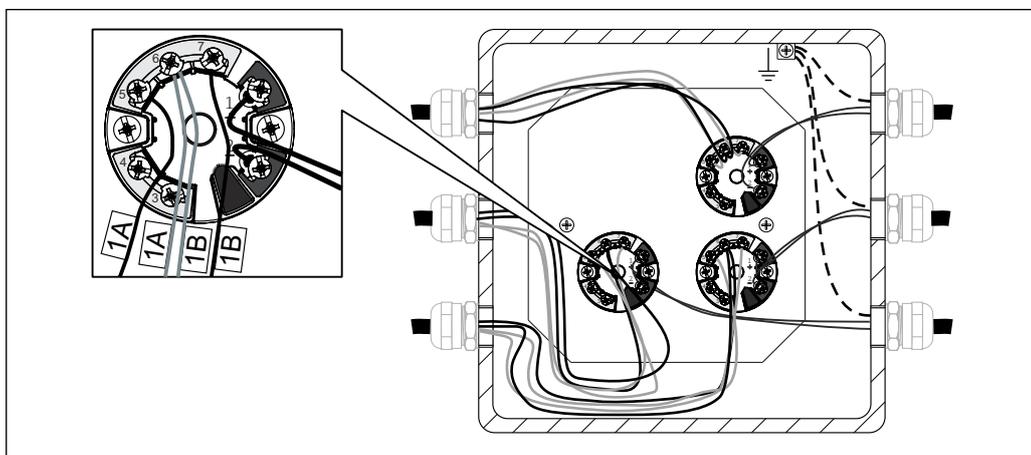
i Ogni sensore è contrassegnato con un numero TAG univoco. Nella configurazione predefinita, tutti i fili sono sempre collegati ai trasmettitori installati o ai morsetti e generalmente sono controllati in fabbrica prima della spedizione finale.

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

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



A0033289

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

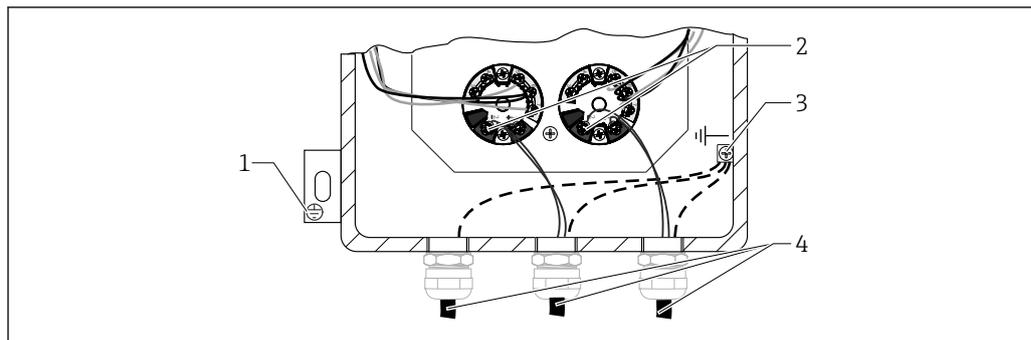
Tipo di sensore	Tipo di trasmettitore	Regola di cablaggio
1 RTD o 1 TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresso singolo (un canale) ▪ Ingresso doppio (due canali) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 trasmettitore da testa per ogni inserto ▪ 1 trasmettitore da testa per 2 inserti
2 RTD o 2 TC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

6.3 Connessione del cavo di alimentazione e dei cavi del segnale

Specifica del cavo

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

Rispettare sempre la procedura generale, v. → 19.



A0033290

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

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

6.4 Schermatura e messa a terra

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

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

Durante l'installazione, ove applicabile, rispettare le norme per l'installazione e le linee guida nazionali! In presenza di forti differenze di potenziale tra i singoli punti di messa a terra, collegare solo un punto della schermatura direttamente al potenziale di riferimento. Di conseguenza, nei sistemi senza equalizzazione del potenziale, la schermatura del cavo dei sistemi con bus di campo deve essere collegata alla 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 messa a terra, possono generarsi correnti di equalizzazione della frequenza di alimentazione, che danneggiano il cavo dei segnali o influenzano sensibilmente la trasmissione del segnale.

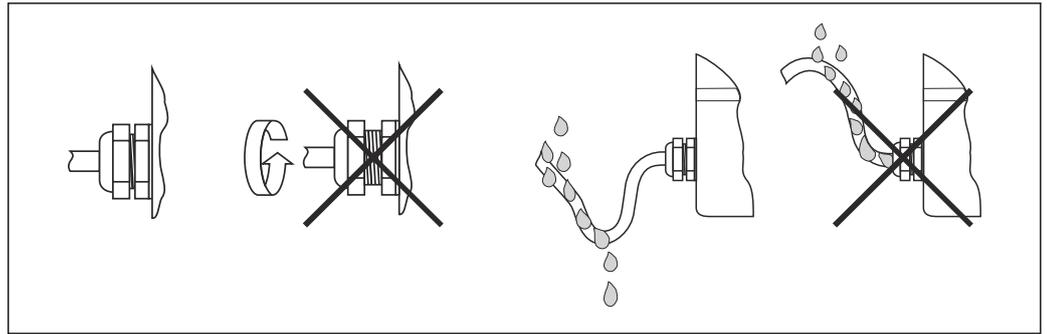
- In questi casi, la schermatura del cavo dei segnali deve essere collegata alla terra su un solo lato, ossia non deve essere collegata al morsetto di terra della custodia (testa terminale, custodia da campo). La schermatura non collegata deve essere isolata!

6.5 Grado di protezione

Affinché il grado di protezione sia rispettato, si devono considerare i seguenti punti:

→ 12, 25

- 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 o l'attacco.
- 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.
- Non rimuovere l'anello di tenuta di protezione dal raccordo NPT.



 12 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"/>
Connessione elettrica	
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta? Dipende dal trasmettitore impiegato.	<input type="checkbox"/>
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	<input type="checkbox"/>
I cavi di alimentazione e dei segnali sono collegati correttamente? →  19	<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 chimica o il fluido misurato (rispettare la scheda con i dati sulla sicurezza).
- Considerare le condizioni di temperatura e pressione.
- Non aprire mai un raccordo del processo o i bulloni della flangia, prima di aver accertato che questo non crei pericoli.
- Accertarsi che scollegando ingressi/uscite o simulando segnali non venga disturbato il processo.
- Verificare che le nostre attrezzature, le apparecchiature e il processo del cliente siano protetti da contaminazioni incrociate. Valutare e pianificare le procedure necessarie per la pulizia.
- Se la messa in servizio richiede l'uso di sostanze chimiche (ad es. reagenti per il funzionamento standard o a scopo di pulizia), si devono applicare e rispettare sempre le norme di sicurezza.

7.1.1 Documenti di riferimento

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

7.1.2 Attrezzature e apparecchiature

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

7.2 Controllo funzione

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

- Checklist "Verifica finale del montaggio"
- Checklist "Verifica finale delle connessioni" →  25

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

7.2.1 Messa in servizio standard

Ispezione visiva del dispositivo

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

Condizioni ambiente

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

Configurazione dei parametri

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

Controllo del valore del segnale di uscita

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

7.2.2 Messa in servizio estesa

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

Conformità del dispositivo

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

Prova funzionale

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

7.2.3 Messa in servizio avanzata

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

Loop test

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

7.3 Accensione dello strumento

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

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Ricerca guasti generale

AVVISO

Riparazione di parti del dispositivo

- ▶ Nel caso di un guasto serio, il misuratore deve essere sostituito. Per la sostituzione, v. paragrafo "Restituzione" → 30.
- ▶ 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"
- Seguire la checklist nel paragrafo "Verifica finale delle connessioni" → 25

Se sono impiegati dei trasmettitori, consultare la documentazione del trasmettitore installato per le procedure diagnostiche e di ricerca guasti → 46.

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

Le parti di ricambio dell'armatura del termometro multipunto sono:

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

9.3 Service Endress+Hauser

Assistenza	Descrizione
Certificati	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.
Calibrazione	La gamma di servizi di taratura di Endress+Hauser copre collaudi di verifica in loco, tarature effettuate in laboratori accreditati, certificati e tracciabilità per garantire la conformità.
Installazione	Endress+Hauser aiuta a mettere in servizio gli impianti minimizzando i costi. Una corretta installazione è fondamentale per la qualità e la longevità del sistema di misura e il corretto funzionamento dell'impianto. Forniamo la giusta esperienza al momento giusto per soddisfare i requisiti del progetto.
Collaudi	Per garantire la qualità del prodotto e l'efficienza per tutta la vita di servizio sono disponibili i seguenti test: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Test di penetrazione del colorante secondo ASME V art. 6, UNI EN 571-1 e ASME VIII Div. 1 App 8 ▪ Test PMI secondo ASTM E 572 ▪ Test HE secondo EN 13185 / EN 1779 ▪ Test ai raggi X secondo ASME V art. 2, art. 22 e ISO 17363-1 (requisiti e metodi) e ASME VIII div. 1 e secondo ISO 5817 (criteri di accettazione). Spessore fino a 30 mm ▪ Test idrostatico secondo la Direttiva PED, EN 13445-5 e armonizzate ▪ 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:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selezionare la regione.
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

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

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

9.5.2 Smaltimento del misuratore

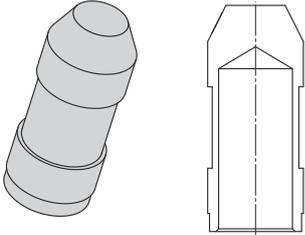
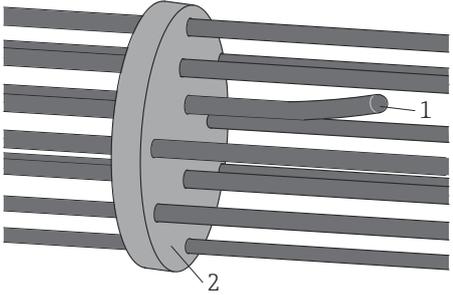
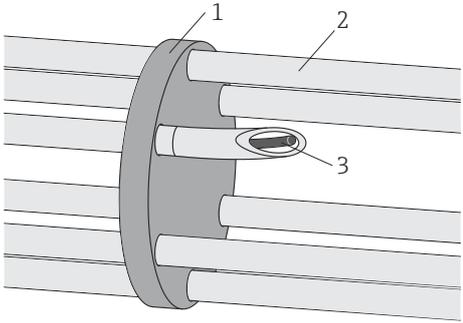
Durante il trasporto rispettare le seguenti note:

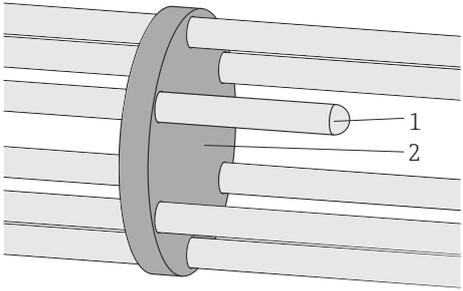
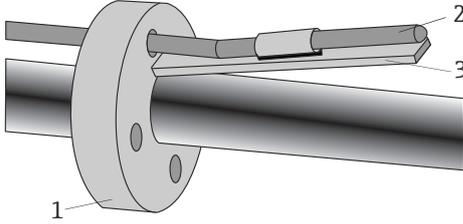
- ▶ Rispettare le normative nazionali e locali applicabili.
- ▶ Garantire una separazione e un riutilizzo corretti dei componenti del dispositivo.

10 Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Per informazioni più dettagliate sul codice d'ordine, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

10.1 Accessori specifici del dispositivo

Accessori	Descrizione
<p data-bbox="651 551 842 577">Estremità del puntale</p>  <p data-bbox="935 853 986 869">A0028427</p>	<p data-bbox="1002 551 1525 656">Chiusura terminale saldata all'estremità del puntale della sonda per proteggere l'inserto (o il pozzetto) da condizioni di processo aggressive e per facilitarne il fissaggio mediante fascette metalliche.</p>
<p data-bbox="507 902 775 929">Sistema di contatto termico</p>	
<p data-bbox="659 947 842 974">Inserto e distanziali</p>  <p data-bbox="935 1301 986 1317">A0033485</p> <p data-bbox="528 1335 659 1384"> 1 <i>Inserto</i> 2 <i>Distanziale</i> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1002 947 1525 1021">■ Utilizzati su configurazioni diritte e in caso di un pozzetto esistente per il centraggio assiale del fascio di inserti <li data-bbox="1002 1025 1350 1052">■ Prevengono la torsione degli inserti <li data-bbox="1002 1057 1525 1084">■ Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori
<p data-bbox="507 1402 722 1429">Tubi guida e distanziali</p>  <p data-bbox="935 1805 986 1821">A0028783</p> <p data-bbox="507 1832 659 1908"> 1 <i>Distanziale</i> 2 <i>Tubo guida</i> 3 <i>Inserto</i> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1002 1402 1525 1476">■ Utilizzati su configurazioni diritte e in caso di un pozzetto esistente per il centraggio assiale del fascio di inserti <li data-bbox="1002 1480 1525 1507">■ Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori <li data-bbox="1002 1512 1374 1538">■ Consentono la sostituzione dei sensori <li data-bbox="1002 1543 1477 1570">■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto esistente <li data-bbox="1002 1574 1198 1601">■ Design modulare ¹⁾

Accessori	Descrizione
<p>Pozzetti e distanziali</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 Pozzetto 2 Distanziale</p>	<p>Utilizzati su configurazioni diritte e su pozzetti esistenti Evitare di intrecciare i cavi del sensore Conferiscono rigidità alla flessione al fascio di sensori Consente la sostituzione del sensore</p>
<p>Nastri bimetallici</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p> <p>13 Nastri bimetallici con o senza tubi guida</p> <p>1 Distanziale 2 Tubo guida 3 Nastro bimetallico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilizzati su configurazioni diritte e all'interno di pozzetti esistenti ■ Garantiscono il contatto termico tra il puntale del sensore e il pozzetto quando attivati dalla differenza di temperatura ■ Nessun attrito durante l'installazione, anche con sensori già installati

1) Possibilità di montaggio in fabbrica o in loco

10.2 Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
<p>Applicator</p>	<p>Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo. ■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo <p>Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.</p> <p>Applicator è disponibile: Mediante Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
<p>Configuratore</p>	<p>Product Configurator: strumento per la configurazione dei singoli prodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dati di configurazione sempre aggiornati ■ A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa ■ Verifica automatica dei criteri di esclusione ■ Generazione automatica del codice d'ordine e salvataggio in formato PDF o Excel ■ Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser <p>Il Configuratore di prodotto è disponibile sul sito Endress+Hauser: www.it.endress.com -> Fare clic su "Corporate" -> Selezionare il paese -> Fare clic su "Prodotti" -> Selezionare il dispositivo utilizzando i filtri e la casella di ricerca -> Aprire la pagina del prodotto -> Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del dispositivo apre la relativa procedura di configurazione.</p>

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>
DeviceCare SFE100	<p>Strumento di configurazione per dispositivi con protocolli Fieldbus e protocolli di servizio Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare è uno strumento sviluppato da Endress+Hauser per la configurazione dei dispositivi Endress+Hauser, che consente di configurare tutti i dispositivi intelligenti di un impianto tramite una connessione "point-to-point" o "point-to-bus". I menu intuitivi consentono di accedere ai dispositivi da campo in modo semplice e trasparente.</p> <p> Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S</p>
Accessori	Descrizione
W@M	<p>Life Cycle Management per gli impianti</p> <p>W@M supporta l'operatore con un'ampia gamma di applicazioni software, utili durante l'intero processo: da pianificazione e acquisizione delle materie prime a installazione, messa in servizio e funzionamento dei misuratori. Tutte le informazioni sono disponibili per ogni misuratore e per tutto il suo ciclo di vita operativa, ad es. stato nel dispositivo, documentazione specifica e parti di ricambio. L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati.</p> <p>W@M è disponibile: Via Internet: www.it.endress.com/lifecyclemanagement</p>

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 ... +1112 °F)

Termocoppia:

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F)
Termocoppie (TC) - conduttori volanti - secondo IEC 60584 e ASTM E230	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)
	Tipo T (Cu-CuNi)	-270 ... +370 °C (-454 ... +698 °F)
	Giunto freddo interno (Pt100)	
	Precisione del giunto freddo: ± 1 K Resistenza max. del sensore: 10 kΩ	
Termocoppie (TC) - conduttori volanti - secondo IEC 60584 e ASTM E230	Tipo J (Fe-CuNi)	-270 ... +720 °C (-454 ... +1328 °F), sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F) ¹⁾ , sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F), sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tipo T (Cu-CuNi)	-270 ... +370 °C (-454 ... +698 °F), sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 43 µV/K

1) Limitata dal materiale della camicia dell'inserito

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.
- Attraverso tutti i protocolli di uso comune, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP appropriato. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella scatola di derivazione e collegati al meccanismo sensibile.

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 e riducendo i costi di cablaggio e manutenzione.

Trasmettitori da testa programmabili tramite PC

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

Trasmettitore da testa programmabile con protocollo HART®

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Può essere installato come dispositivo a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose di Zona 1 e viene utilizzato per la strumentazione nella testa terminale (FF) secondo DIN EN 50446. Operazioni rapide e facili d'uso, visualizzazione e manutenzione grazie a strumenti universali per la configurazione dei dispositivi come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Per ulteriori informazioni, vedere le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. La configurazione delle funzioni PROFIBUS PA e dei parametri specifici del dispositivo è eseguita tramite la comunicazione del bus di campo. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Tutti i trasmettitori sono adatti all'uso in tutti i principali sistemi di controllo del processo. Le prove di integrazione vengono eseguite in "System World" di Endress+Hauser. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

11.3 Caratteristiche di funzionamento

11.3.1 Tempo di risposta

 Tempo di risposta per il termometro senza trasmettitore. Si riferisce a inserti a contatto diretto con il processo. Quando si selezionano i pozzetti, è necessario procedere a una valutazione specifica.

RTD

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Cavo a isolamento minerale, 3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Inserto RTD StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 3,5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termocoppia (TC)

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Termocoppia collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Termocoppia non collegata a terra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s
Termocoppia collegata a terra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Termocoppia non collegata a terra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s

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

11.3.2 Resistenza a vibrazioni e urti

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

11.3.3 Calibrazione

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

i Quando la taratura deve essere eseguita dopo l'installazione del termometro multipunto, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser per ricevere un supporto completo. Con l'assistenza di Endress+Hauser si possono organizzare tutte le ulteriori attività per eseguire la taratura del sensore previsto. In ogni caso, 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 degli inserti multipunto (DUT = device under test, dispositivo sotto esame) con quelli di uno standard di taratura preciso e utilizzando un metodo di misura definito e riproducibile. L'obiettivo è

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

i In caso di sensore a cavo multipunto, i bagni di calibrazione a temperatura controllata da $-80 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-112 \dots 1022 \text{ }^\circ\text{F}$) possono essere utilizzati solo per l'ultimo punto di misura (quando $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$)) per la taratura di fabbrica o accreditata. Per la taratura di fabbrica dei termometri sono utilizzati dei fori speciali presenti nei forni di taratura, che garantiscono una distribuzione omogenea della temperatura: $200 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($392 \dots 1022 \text{ }^\circ\text{F}$)

Per gli inserti si utilizzano due metodi diversi:

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

i Valutazione degli inserti

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

11.4 Ambiente

11.4.1 Campo di temperatura ambiente

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

11.4.2 Temperatura di immagazzinamento

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

11.4.3 Umidità

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

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

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

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

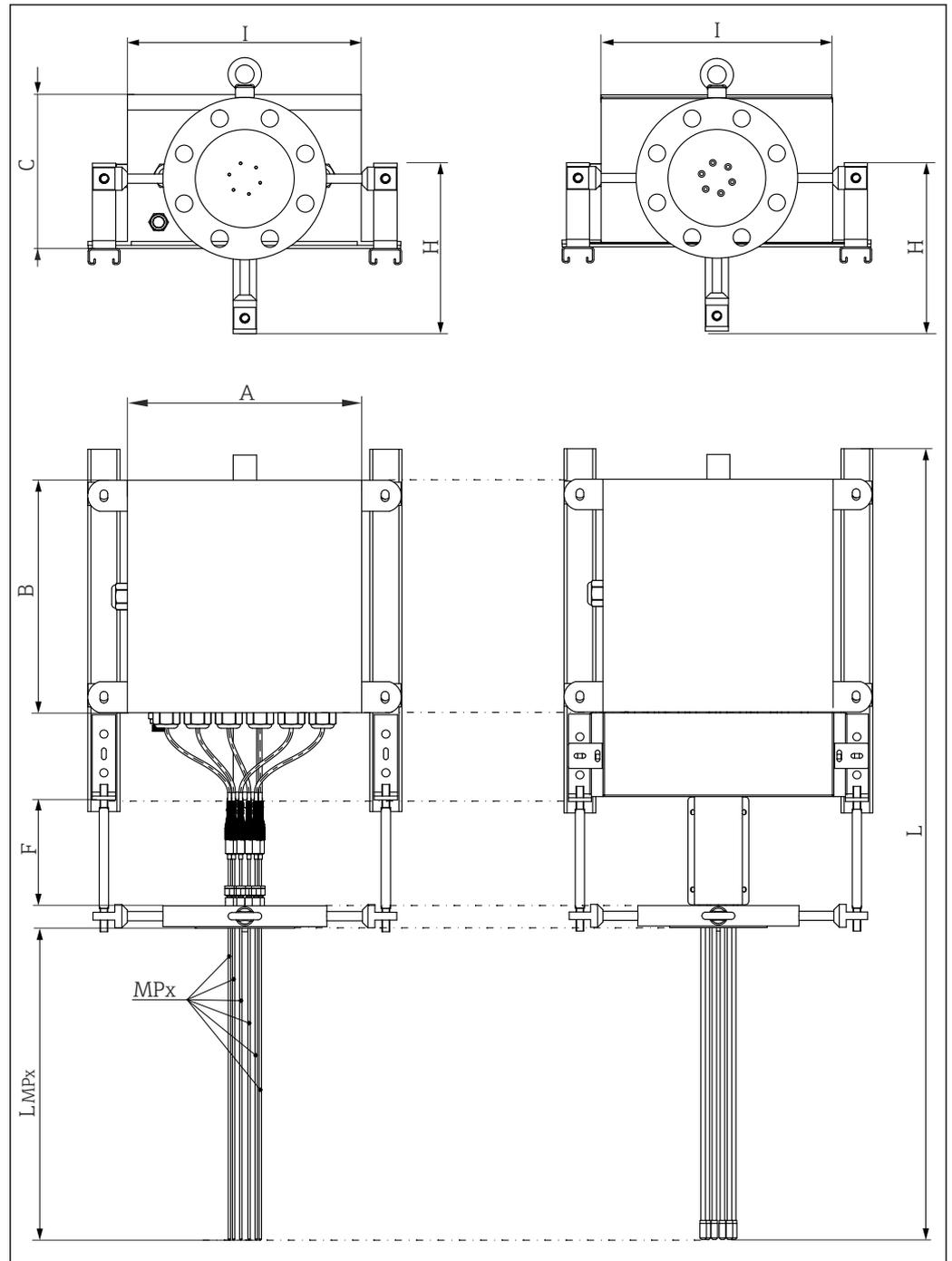
11.4.6 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

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

11.5 Costruzione meccanica

11.5.1 Struttura, dimensioni

L'armatura multipunto complessiva è composta da diverse armature secondarie. La configurazione lineare e quella 3D hanno caratteristiche, dimensioni e materiali uguali. Sono disponibili diversi inserti, adatti a specifiche condizioni di processo, che assicurano massima precisione e lunga durata. Inoltre, i pozzetti di protezione possono essere selezionati per aumentare le prestazioni meccaniche e la resistenza alla corrosione, oltre che per consentire la sostituzione degli inserti. Sono forniti cavi di estensione schermati con guaine ad alta resistenza, in grado di resistere a diverse condizioni ambientali e di garantire segnali stabili e silenziosi. La transizione tra gli inserti e il cavo di estensione si ottiene mediante l'uso di boccole appositamente sigillate che garantiscono la protezione IP dichiarata.



14 Design del termometro multipunto modulare, con supporto con telaio sul lato sinistro o con supporto con telaio e coperture sul lato destro. Tutte le dimensioni in mm (in)

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

C

MP_x Numeri e distribuzione dei punti di misura: MP1, MP2, MP3, ecc.

L_{MP_x} Diversa lunghezza di immersione degli elementi sensibili o dei pozzetti di protezione

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

F Lunghezza collo di estensione

L Lunghezza complessiva del dispositivo

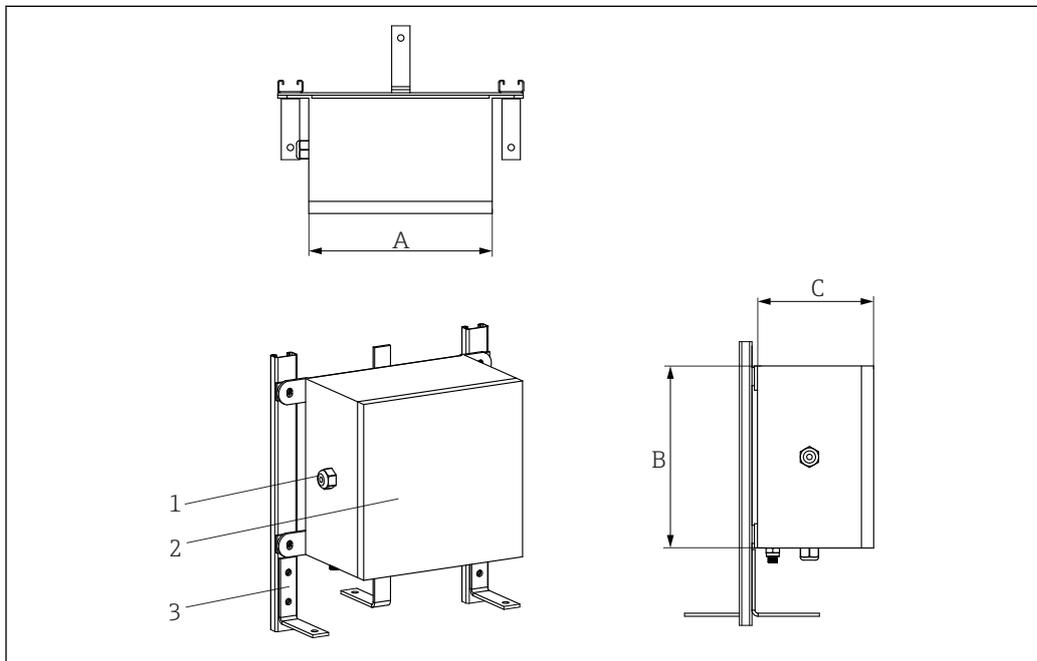
Collo di estensione F in mm (in)

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

Scatola di derivazione



A0028118

- 1 Pressacavo
- 2 Scatola di derivazione
- 3 Telaio

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.

i Il termometro multipunto può essere dotato di entrambi i terminali di terra o di schermatura. Seguire le linee guida dell'impianto per un corretto collegamento dei cavi.

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

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

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

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Marchatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913 Classe I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2 N.157 Classe I, Zona 1 Ex e IIC; Classe II, Gruppi E, F e G 	Secondo l'approvazione della scatola di derivazione
Coperchio	Incernierato	-
Diametro max. tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Estensione del collo

L'estensione del collo assicura la connessione tra la flangia e la scatola di derivazione. Il design è stato sviluppato a supporto di diversi layout di montaggio per superare eventuali ostacoli e vincoli presenti nell'impianto come, ad esempio, l'infrastruttura del reattore (gradini, strutture di carico, elementi di supporto, scale, ecc.) e l'isolamento termico del reattore. Il design dell'estensione del collo garantisce un facile accesso per le operazioni di monitoraggio e manutenzione di inserti e cavi di estensione, assicurando anche una connessione altamente rigida per la scatola di derivazione e i carichi di vibrazione. Nell'estensione del collo non sono presenti 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.

Inserito e pozzetti

 Sono disponibili diversi tipi di inserti e pozzetti. Per requisiti diversi da quelli qui riportati, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser.

 In caso di inserimento di cavi multipunto (ProfileSens), consultare le Informazioni tecniche TIO1346T

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di giunto a caldo	Materiale della guaina
6 (0,24) 4,5 (0,18) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J 1x tipo N 2x tipo N 1x tipo T 2x tipo T	IEC 60584 / ASTM E230	Collegato a terra/Non collegato a terra	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

RTD

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

Pozzetti termometrici

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

11.5.2 Peso

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

11.5.3 Materiali

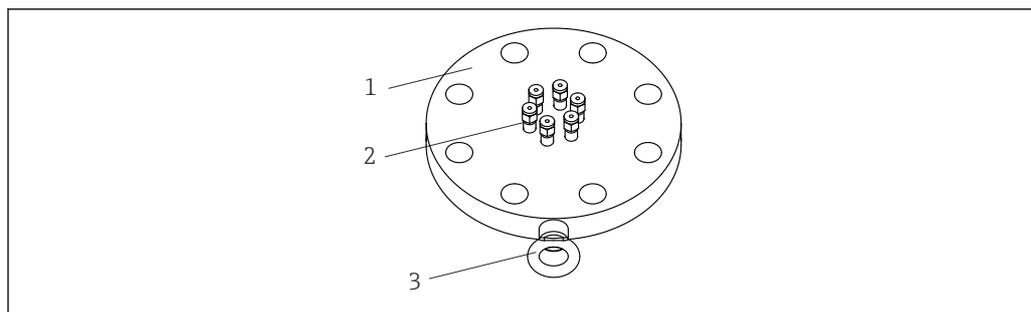
Si fa riferimento alla guaina dell'inserto, all'estensione del collo, alla scatola di derivazione e a tutte le parti bagnate.

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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<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 (1 202 °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 al 1.4404, 1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di delta ferrite inferiore

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °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 dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina, ecc. ▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura ▪ Non può essere impiegato in presenza di zolfo
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox, austenitico ▪ Materiale adatto per acqua e acque reflue poco inquinate ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buone proprietà di saldatura ▪ Insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Elevata duttilità, eccellenti proprietà di trafilatura, formatura e trefolatura
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'aggiunta di titanio determina una maggiore resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Ampia gamma di utilizzi nell'industria chimica, petrolchimica e del petrolio, nonché nell'industria del carbone ▪ Può essere solo limitatamente lucidato, in quanto possono formarsi striature di titanio
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Buone caratteristiche di saldatura, adatto a tutti i metodi di saldatura standard ▪ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in sili in pressione
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciaio inox austenitico ▪ Buona resistenza a un'ampia serie di ambienti nei settori chimico, tessile, petrolifero, lattiero-caseario e alimentare ▪ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Buona saldabilità ▪ Le principali applicazioni sono pareti di fornace, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

11.5.4 Connessione al processo



A002B122

15 Flangia per la connessione al processo

- 1 Flangia
- 2 Giunti a compressione
- 3 Occhiello

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

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

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

Giunti a compressione

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

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

11.6 Certificati e approvazioni

11.6.1 Marchio CE

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

11.6.2 Approvazioni per aree pericolose

L'approvazione Ex vale per i singoli componenti, ad es. scatola di derivazione, pressacavi, morsetti. Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, UL, CSA, IECEX, NEPSI, EAC Ex), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata.

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

11.6.3 Certificazione HART

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

11.6.4 Certificazione FOUNDATION Fieldbus

Il trasmettitore di temperatura FOUNDATION Fieldbus™ ha superato tutte le prove ed è stato certificato e registrato da FOUNDATION Fieldbus. Il dispositivo rispetta quindi tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™
- H1 FOUNDATION Fieldbus™
- Kit per il controllo di interoperabilità (Interoperability Test Kit - ITK), stato di revisione aggiornato (n. di certificazione del dispositivo disponibile su richiesta): il dispositivo può essere utilizzato anche con dispositivi certificati di altri produttori
- Test di Conformità del livello fisico secondo FOUNDATION Fieldbus™

11.6.5 Certificazione PROFIBUS® PA

Il trasmettitore di temperatura PROFIBUS® PA è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), l'organizzazione degli utenti PROFIBUS. Il dispositivo soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™
- Certificato secondo il profilo PROFIBUS® PA (la versione del profilo attuale è disponibile su richiesta)
- Il dispositivo può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)

11.6.6 Altre norme e direttive

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

11.6.7 Certificazione dei materiali

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

11.6.8 Report di collaudo e taratura

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

11.6.9 Requisiti del materiale

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

11.6.10 Requisiti per la saldatura

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

11.6.11 Requisiti delle attrezzature a pressione

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

11.7 Documentazione

- Istruzioni di funzionamento Trasmettitori di temperatura iTEMP:
 - TMT180, programmabile da PC, a un canale, Pt100 (KA00118R)
 - TMT82 HART®, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T)
 - TMT84 PROFIBUS® PA, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R)
 - TMT85 FOUNDATION Fieldbus™, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R)
- Documentazione ATEX supplementare:
ATEX/IECEX (Ex ia IIC): XA01647T
- Informazioni tecniche degli inserti:
 - Inserto di termoresistenza Omnigrad T TST310 (TI00085T)
 - Inserto di termocoppia Omnigrad T TSC310 (TI00255T)
 - Sonda di temperatura a cavo multipunto iTHERM ProfileSens TS901 (TI01346T)
- Informazioni tecniche, esempio applicativo:
Protezioni da sovratensione HAW562, (TI01012K)



www.addresses.endress.com
