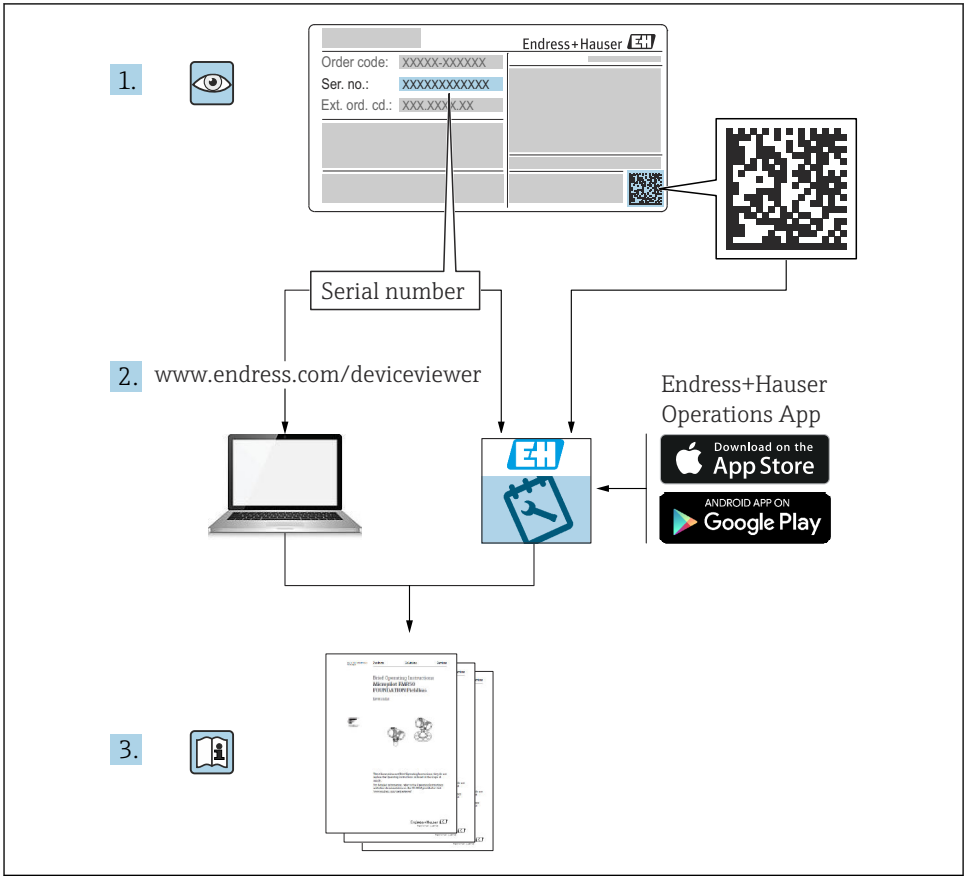
BA01915T/16/IT/03.25-00
71710990
2025-08-04

Istruzioni di funzionamento **Termometro iTHERM ModuLine**

Termometri RTD/TC universali, modulari per un'ampia gamma di applicazioni industriali

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX-XXX
Serial number
2.
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.

A0023555

Indice

1 Informazioni su questo documento 4
1.1 Funzione del documento 4
1.2 Simboli 4
1.3 Documentazione 5

2 Istruzioni di sicurezza base 7
2.1 Requisiti per il personale 7
2.2 Uso previsto 7
2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro 7
2.4 Sicurezza operativa 8
2.5 Sicurezza del prodotto 8

3 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto 8
3.1 Controllo alla consegna 8
3.2 Identificazione del prodotto 9
3.3 Immagazzinamento e trasporto 9

4 Installazione 11
4.1 Requisiti di installazione 11
4.2 Installazione del termometro 12
4.3 Verifica finale dell'installazione 14

5 Collegamento elettrico 14
5.1 Schema elettrico per RTD 15
5.2 Schema elettrico per TC 15
5.3 Assicurazione del grado di protezione .. 16
5.4 Verifica finale delle connessioni 17

6 Opzioni operative 17

7 Messa in servizio 17
7.1 Accensione del dispositivo 17
7.2 Configurazione del dispositivo 17

8 Manutenzione 17
8.1 Pulizia 18
8.2 Servizi di Endress+Hauser 18

9 Riparazione 18
9.1 Note generali 18
9.2 Parti di ricambio 18
9.3 Restituzione 19
9.4 Smaltimento 19

10 Accessori 19

11 Dati tecnici 19
11.1 Ingresso 19
11.2 Uscita 20
11.3 Alimentazione 20
11.4 Caratteristiche operative 21
11.5 Ambiente 22
11.6 Processo 24
11.7 Certificati e approvazioni 25

1 Informazioni su questo documento

Queste istruzioni sono valide solo per i seguenti termometri nella famiglia di prodotti iTHERM ModuLine di Endress+Hauser:

Installazione diretta senza un pozzetto	Installazione con pozzetto termometrico
TM101	TM121
TM111	TM131
TM112	TM151
	TM152
	TST90

1.1 Funzione del documento

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

1.2 Simboli

1.2.1 Simboli di sicurezza

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

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

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

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

1.2.2 Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
✓	**Consentito** Procedure, processi o interventi consentiti.
✓✓	**Preferenziale** Procedure, processi o interventi preferenziali.

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

1.2.3 Simboli nei grafici

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

1.3 Documentazione

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

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

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

2 Istruzioni di sicurezza base

2.1 Requisiti per il personale

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

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:
- Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto.
- Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

2.2 Uso previsto

I termometri qui descritti sono adatti alla misura della temperatura in applicazioni industriali e igieniche. In base alla versione, i termometri possono essere installati nel processo, a diretto contatto con il fluido o in un pozzetto termometrico. I design del pozzetto termometrico sono configurabili. In ogni caso, si devono considerare i parametri di processo (temperatura, pressione, densità e velocità di deflusso). L'operatore è responsabile della selezione del termometro e del pozzetto, in particolare del materiale utilizzato, per garantire il funzionamento in sicurezza del punto di misura della temperatura.

Uso non corretto

Il costruttore non è responsabile dei danni causati da un uso improprio o non conforme.

Nel caso di fluidi di processo e fluidi e detergenti speciali, Endress+Hauser è a disposizione per verificare le caratteristiche di resistenza alla corrosione per i materiali delle parti bagnate, ma non garantisce o assicura l'idoneità dei materiali.

2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

⚠ ATTENZIONE

Temperature estreme (calde e fredde) si manifestano sul termometro e sulla testa terminale. Possibile rischio di ustioni e danni materiali.
- Indossare dispositivi di protezione adeguati.

⚠ ATTENZIONE

Il rischio di folgorazione aumenta se si lavora con le mani bagnate.
- Indossare dispositivi di protezione adeguati.

2.4 Sicurezza operativa

Danni al dispositivo!
- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ L'operatore è responsabile di assicurare il buon funzionamento del dispositivo.

Area pericolosa

Se il dispositivo è impiegato nell'area oggetto dell'approvazione (ad es. protezione dal rischio di esplosione o sistemi con strumentazione di sicurezza), al fine di evitare pericoli per le persone o l'impianto:
- ▶ Confrontando i dati tecnici riportati sulla targhetta, verificare se il dispositivo ordinato è adatto per l'impiego previsto in area pericolosa. La targhetta è situata sul lato del dispositivo.
- ▶ Osservare le specifiche della documentazione supplementare separata che è parte integrante di queste istruzioni.

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.

Temperatura

AVVISO

Durante il funzionamento, la conduzione o la radiazione termica può causare un aumento della temperatura nella testa terminale.
- ▶ Evitare che il trasmettitore o la custodia superino la temperatura operativa utilizzando un isolamento termico adeguato o un collo di estensione sufficientemente lungo.

2.5 Sicurezza del prodotto

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

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

3 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

3.1 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.

3.2 Identificazione del prodotto

Per l'identificazione del misuratore, sono disponibili le seguenti opzioni:
- Etichetta del dispositivo
- Codice d'ordine con elenco delle caratteristiche del dispositivo sulla nota di consegna
- Inserire il numero di serie riportato sull'etichetta del dispositivo in *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer): sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore.
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta del dispositivo nell'app *Endress+Hauser Operations* o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) sul misuratore con l'app *Endress +Hauser Operations*: sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore.

3.2.1 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.

3.2.2 Nome e indirizzo del produttore

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

3.3 Immagazzinamento e trasporto

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

Durante l'immagazzinamento evitare l'esposizione ai seguenti effetti ambientali:
- Luce solare diretta
- vicinanza ad oggetti molto caldi
- vibrazioni meccaniche
- Fluidi aggressivi

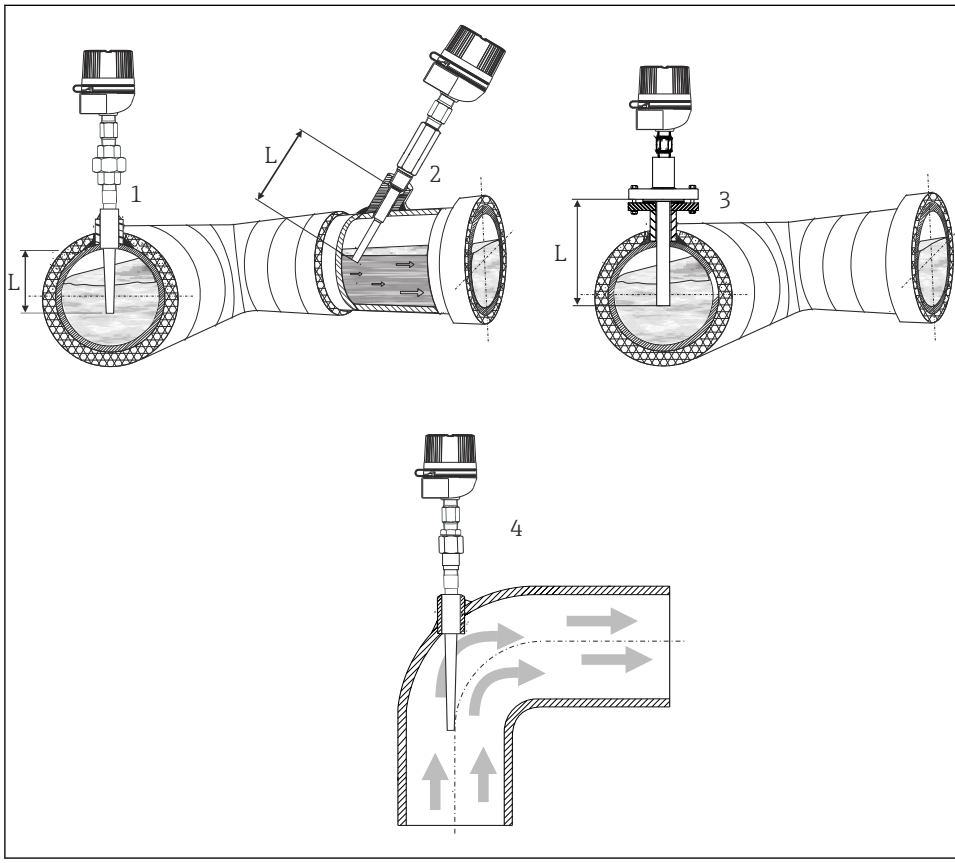
Umidità relativa massima: < 95%

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

4 Installazione

4.1 Requisiti di installazione

In base alla connessione al processo selezionata, l'installazione dei termometri può essere eseguita in tre posizioni nei tubi e serbatoi di stoccaggio. Non vi sono restrizioni per l'orientamento. Si deve garantire l'autodrenaggio nel processo. Se è presente un'apertura per rilevare le perdite nella connessione al processo, tale apertura deve trovarsi nel punto più basso possibile della connessione al processo.



1 Esempi di installazione

1 *Orientamento in generale. Nei tubi con sezione piccola, il puntale del sensore dovrebbe raggiungere o superare leggermente l'asse centrale del tubo (= L).*
2 *Orientamento inclinato*
3 *Orientamento diritto*
4 *Orientamento in tubo a gomito*

La lunghezza di immersione del termometro può influenzarne l'accuratezza di misura. Se è troppo ridotta, la conduzione di calore tramite la connessione al processo e la parete del serbatoio può causare errori di misura. Pertanto, in caso di installazione di un tubo, la lunghezza di immersione ideale deve corrispondere a metà del diametro del tubo. In alternativa, si può installare il termometro inclinato (v. 2 e 4). Per determinare la lunghezza di immersione, si devono considerare tutti i parametri del termometro e il fluido di processo da misurare (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo).

- Opzioni di installazione: tubi, serbatoi o altri componenti dell'impianto
- Lunghezza di immersione minima consigliata: 80 … 100 mm (3,15 … 3,94 in)
  La lunghezza di immersione dovrebbe essere di almeno otto volte il diametro del pozzetto.
  Esempio: diametro del pozzetto termometrico 12 mm (0,47 in)x 8 = 96 mm (3,8 in).
- Certificazione ATEX: rispettare le istruzioni di installazione riportate nella documentazione Ex!

Se il dispositivo è impiegato in un'atmosfera potenzialmente pericolosa, si devono rispettare le normative i relativi standard nazionali e, anche, le Istruzioni di sicurezza o le direttive per l'installazione.

Sono possibili altri tipi di installazione. Il costruttore è a disposizione per consigliare la corretta pianificazione del punto di misura.

4.2 Installazione del termometro

Verificare se il termometro può essere installato direttamente nel processo o se si deve utilizzare un pozzetto termometrico.

Consultare le Informazioni tecniche del relativo termometro.

Per l'installazione, procedere come segue:
- La capacità di carico consentita per le connessioni al processo è riportata nei relativi standard.
- La connessione al processo e il giunto a compressione devono essere idonei per la pressione di processo massima specificata.
- Verificare che il dispositivo sia installato e fissato, prima di applicare la pressione di processo.
- Regolare la capacità di carico del pozzetto in base alle condizioni di processo. Eventualmente, calcolare la capacità di carico statica e dinamica.

La capacità di carico meccanico può essere verificata online, in funzione delle condizioni di installazione e di processo, mediante lo strumento di calcolo del dimensionamento dei pozzetti (Sizing Thermowell) nello strumento online Applicator di Endress+Hauser:www.endress.com/onlinetools

Filettature cilindriche

Per le filettature cilindriche si devono utilizzare delle guarnizioni. Nel caso di termometro e pozzetto combinati, queste guarnizioni sono già installate (se ordinate). L'operatore del sistema è responsabile della verifica di idoneità di queste guarnizioni con riferimento alle condizioni operative e, nel caso, della relativa sostituzione con guarnizioni adatte. Le

guarnizioni devono essere sostituite dopo lo smontaggio. Tutte le filettature devono essere serrate alle coppie di serraggio adeguate.

Filettature coniche

L'operatore deve verificate se è richiesta una tenuta addizionale, mediante nastro in PTFE o canapa, o se è richiesto un punto di saldatura aggiuntivo, ad esempio, nel caso di filettature NPT o di altre filettature coniche.

Flangia

Quando si impiegano connessioni flangiate, la flangia del pozzetto termometrico deve corrispondere alla controflangia sul lato del processo. Le guarnizioni utilizzate devono essere adatte al processo e per le geometrie delle flange. Applicare le coppie di serraggio appropriate per l'installazione.

Pozzetti a saldare

I pozzetti a saldare possono essere installati direttamente nel tubo o nella parete del recipiente; altrimenti, possono essere fissati mediante una connessione a saldare. Rispettare le specifiche riportate sulle schede con i dati dei materiali e, anche, le linee guida e gli standard applicabili per procedure di saldatura, trattamenti termici, materiali di saldatura, ecc.

⚠ ATTENZIONE

I punti di saldatura eseguiti in modo non corretto, irregolari o incompleti possono provocare fughe incontrollate del fluido di processo.

- ▶ Le attività di saldatura devono essere eseguite esclusivamente da personale tecnico qualificato.
- ▶ Quando si eseguono le saldature, si devono considerare i requisiti imposti dalle condizioni di processo.

Istruzioni di installazione per termometri elettrici con pozzetto in ceramica

AVVISO

In genere, i materiali ceramici del pozzetto termometrico resistono solo parzialmente alle rapide variazioni termiche. Uno shock di temperatura può causare crepe da stress nel pozzetto.

- ▶ Temperature di processo elevate richiedono una velocità di inserzione ridotta. Le termocoppie con pozzetti in ceramica devono essere riscaldate prima di essere installate in un processo molto caldo e devono essere immerse lentamente.
- ▶ I pozzetti in ceramica devono essere protetti dai carichi meccanici.
- ▶ Con l'installazione orizzontale, evitare urti o stress da flessione causati dal peso stesso del pozzetto.
- ▶ In base al materiale, al diametro, alla lunghezza e alla struttura, si deve prevedere un supporto addizionale quando installato in orizzontale.

Gli effetti negativi dovuti allo stress di flessione si presentano anche per i pozzetti termometrici in metallo. Si consiglia l'installazione verticale.

Sostituire l'inserto di misura soltanto in conformità a EA01014T.

Istruzioni per l'installazione di termometri in pozzetti termometrici esistenti in loco

Considerare con attenzione ai seguenti punti durante l'installazione dei termometri in pozzetti termometrici esistenti:

AVVISO

un'installazione errata può causare misure imprecise.

- ▶ L'inserto di misura deve essere caricato a molla per garantire un contatto affidabile tra l'inserto di misura e il puntale del pozzetto termometrico (usare iTHERM ModuLine TM131 anziché iTHERM ModuLine TM111).
- ▶ La lunghezza dell'inserto di misura deve corrispondere alla lunghezza del pozzetto termometrico. Considerare il carico a molla richiesto.

Per semplificare la consegna ed evitare danni durante il trasporto, gli inserti di misura dei termometri senza pozzetto sono forniti avvolti da una certa lunghezza. Nella soluzione ottimale, gli inserti di misura vengono inseriti dall'avvolgimento nel pozzetto senza raddrizzarli.

Tuttavia, se necessario, procedere come segue per il raddrizzamento dell'inserto:

- Scollegare i cavi di collegamento prima del raddrizzamento.
- Verificare che i cavi di collegamento nella testa terminale non siano danneggiati, soprattutto se si utilizzano dispositivi rotanti.
- Raddrizzare l'inserto di misura.

L'inserto di misura è raddrizzato. Può essere inserito nel pozzetto.

4.3 Verifica finale dell'installazione

❑	Il dispositivo è integro (controllo visivo)?
❑	Il dispositivo è fissato adeguatamente?
❑	Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misuro, per es. temperatura ambiente, campo di misura?

5 Collegamento elettrico

AVVISO

Rischio di cortocircuito: può causare malfunzionamenti del dispositivo.

- ▶ Controllare che cavi, fili e punti di connessione non siano danneggiati.

Assegnazione dei morsetti

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni personali causate da processi attivati senza controllo!

- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- ▶ Assicurarsi che i processi a valle non si avviino inavvertitamente.

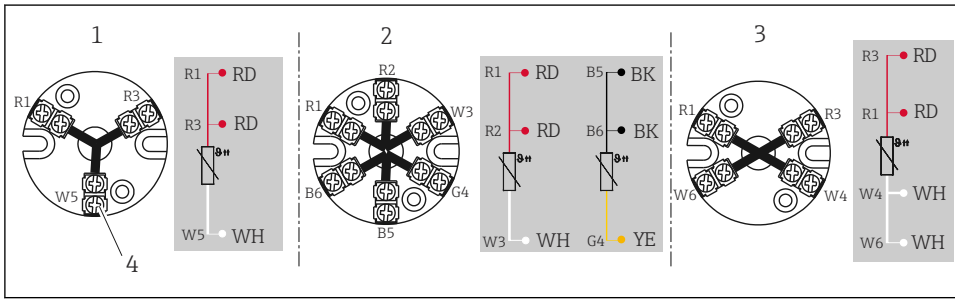
AVVERTENZA

Un collegamento non corretto compromette la sicurezza elettrica!

- ▶ Se il dispositivo è impiegato in aree potenzialmente esplosive, l'installazione deve rispettare gli standard e le normative nazionali e, anche, le Istruzioni di sicurezza.
- ▶ Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono reperibili nella documentazione Ex separata. La documentazione Ex è fornita di serie con tutti i sistemi Ex.

Leggere con attenzione le relative Informazioni tecniche quando si esegue il collegamento elettrico del trasmettitore!

5.1 Schema elettrico per RTD



2 *Morsettiera in ceramica montata*

1 a 3 fili
2 2x3 fili
3 a 4 fili
4 Vite esterna

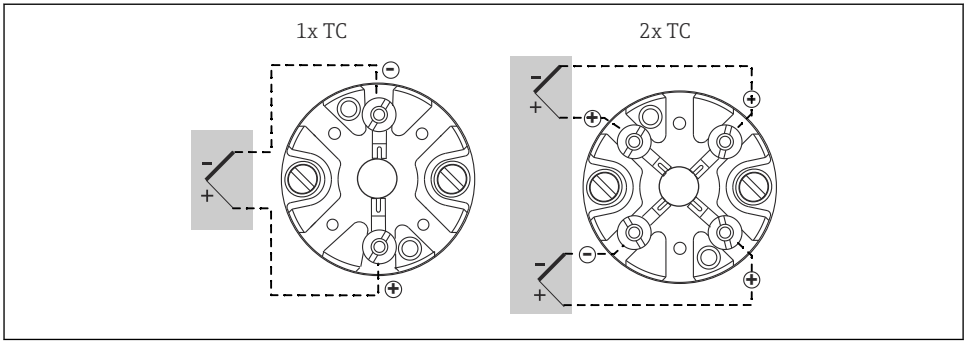
5.2 Schema elettrico per TC

Colori dei fili della termocoppia

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

Colori dei fili della termocoppia

Secondo IEC 60584	Secondo ASTM E230
▪ Type J: nero (+), bianco (-) ▪ Type K: verde (+), bianco (-) ▪ Type N: rosa (+), bianco (-)	▪ Type J: bianco (+), rosso (-) ▪ Type K: giallo (+), rosso (-) ▪ Type N: arancione (+), rosso (-)

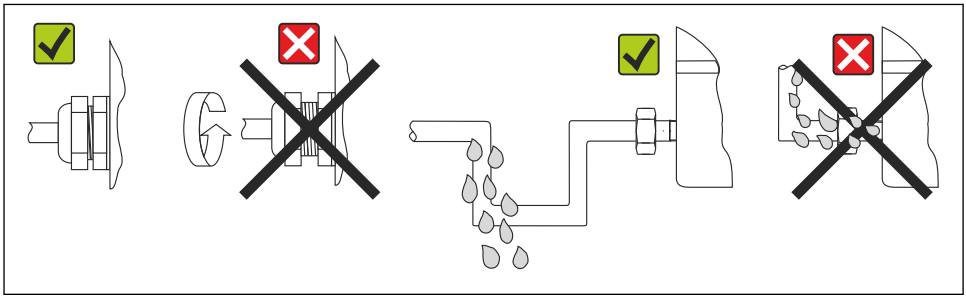


3 Morsettiera in ceramica installata per termocoppie.

5.3 Assicurazione del grado di protezione

Il dispositivo soddisfa tutti i requisiti secondo il grado di protezione indicato sulla targhetta. Per garantire il grado di protezione della custodia, anche dopo l'installazione in campo o un intervento di manutenzione, si devono rispettare tassativamente i seguenti punti:

- Le guarnizioni di tenuta della custodia devono risultare pulite ed intatte al momento dell'inserimento nelle relative sedi. Se necessario, asciugarla, pulirla o sostituirla.
- Tutte le viti della custodia e i coperchi filettati devono essere saldamente serrati.
- I cavi di collegamento utilizzati devono avere il diametro esterno specificato (ad es. M20x1,5, diametro cavo 5 … 9 mm (0,2 … 0,35 in)).
- Serrare saldamente il pressacavo e utilizzarlo solo sulla superficie di fissaggio specificata (il diametro del cavo deve essere adatto al pressacavo).
- I cavi, prima di essere inseriti nei pressacavi, devono avere un'ansa ("trappola per l'acqua"). In questo modo l'eventuale umidità non potrà penetrare. Installare il dispositivo in modo che i pressacavi non siano rivolti verso l'alto.
- Non intrecciare i cavi e utilizzare solo cavi a sezione circolare.
- Sostituire tutti i pressacavi inutilizzati con dei tappi ciechi (inclusi nella fornitura).
- Non togliere l'anello di tenuta dal pressacavo.
- Il dispositivo può essere aperto/chiuso ripetutamente, ma ha un effetto negativo sul grado di protezione.



4 Suggerimenti di connessione per garantire la protezione IP67

5.4 Verifica finale delle connessioni

Condizioni e specifiche del dispositivo	Note
Il dispositivo e il cavo sono integri?	
Collegamento elettrico	**Note**
La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	
I cavi sono ancorati in maniera adeguata?	
L'alimentazione e i cavi di segnale sono collegati correttamente?	--
I morsetti a vite sono tutti serrati saldamente e sono stati controllati i collegamenti dei morsetti a innesto?	--
Gli ingressi cavo sono tutti montati, serrati e a tenuta ermetica?	--

6 Opzioni operative

Vedere la documentazione tecnica per il trasmettitore specifico.

7 Messa in servizio

7.1 Accensione del dispositivo

Dopo il collegamento elettrico, attivare la tensione di alimentazione. Durante la procedura di accensione, il trasmettitore una serie di controlli interni. A seconda del tipo di trasmettitore selezionato, il dispositivo funziona dopo 5 … 33 s. La modalità di misura normale si avvia non appena termina la procedura di avviamento.

7.2 Configurazione del dispositivo

Vedere la documentazione tecnica per il trasmettitore specifico.

8 Manutenzione

Il dispositivo non richiede particolari interventi di manutenzione.

8.1 Pulizia

AVVERTENZA

Rischio di esplosione! Carica statica nell'atmosfera potenzialmente esplosiva.

▶ Non pulire con un panno asciutto in atmosfere potenzialmente esplosive.

8.1.1 Pulizia delle superfici non a contatto con il fluido

- Raccomandazione: utilizzare un panno privo di lanugine asciutto o leggermente inumidito con acqua.
- Non usare oggetti appuntiti o detergenti aggressivi che corrodono le superfici (display, custodia, ad esempio) e le guarnizioni.
- Non utilizzare vapore ad alta pressione.
- Controllare il grado di protezione del dispositivo.

Il detergente utilizzato deve essere compatibile con i materiali della configurazione del dispositivo. Non utilizzare detergenti con acidi minerali concentrati, basi o solventi organici.

8.1.2 Pulizia delle superfici a contatto con il fluido

Considerare quanto segue per la pulizia e la sterilizzazione in loco (CIP/SIP):

- Utilizzare solo detergenti a cui i materiali a contatto con il fluido siano sufficientemente resistenti.
- Rispettare la temperatura del fluido massima consentita.

8.2 Servizi di Endress+Hauser

Servizio	Descrizione
Taratura	Gli inserti di misura RTD possono presentare deriva in funzione dell'applicazione. Si consiglia di ripetere la taratura periodicamente per verificare la precisione. La taratura può essere eseguita da Endress+Hauser o da personale tecnico qualificato utilizzando sistemi di taratura in loco.

9 Riparazione

9.1 Note generali

Per riparare il dispositivo, i singoli componenti, ad es. testa terminale, tubo di estensione amovibile, pozzetto, trasmettitore, possono essere sostituiti da personale specializzato dell'operatore del sistema.

9.2 Parti di ricambio

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

9.3 Restituzione

I requisisti 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.

9.4 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:

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

11 Dati tecnici

11.1 Ingresso

11.1.1 Variabile misurata

Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

11.1.2 Campo di misura

Dipende dal tipo di sensore impiegato

Tipo di sensore	Campo di misura
Pt100 a film sottile (TF), di base	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
Pt100 a film sottile (TF), iTHERM QuickSens	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
Pt100 a film sottile (TF), standard	−50 … +400 °C (−58 … +752 °F)
Pt100 a film sottile (TF), iTHERM StrongSens, resistente alle vibrazioni > 60 g	−50 … +500 °C (−58 … +932 °F)
Pt100 a fili avvolti (WW), campo di misura esteso	−200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)
Termocoppia TC, tipo J	−40 … +750 °C (−40 … +1 382 °F)
Termocoppia TC, tipo K	−40 … +1 100 °C (−40 … +2 012 °F)
Termocoppia TC, tipo N	

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 iTEMP.
- Selezionando un trasmettitore iTEMP appropriato mediante tutti i protocolli comuni.

Tutti i trasmettitori iTEMP sono montati direttamente nella testa terminale e collegati al meccanismo sensorio.

11.3 Alimentazione

11.3.1 Tensione di alimentazione

U = max. 9 … 42 V_{DC}, a seconda del trasmettitore di temperatura iTEMP usato.

11.3.2 Consumo di corrente

I ≤ 23 mA, a seconda del trasmettitore di temperatura iTEMP usato.

11.3.3 Morsetti

Trasmettitori da testa iTEMP dotati di morsetti a innesto a meno che i morsetti a vite siano selezionati esplicitamente, sia selezionato DualSeal o sia installato un doppio sensore.

Struttura morsetti	Struttura cavi	Sezione del cavo
Morsetti a vite	Rigido o flessibile	≤ 1,5 mm² (16 AWG)
Morsetti a innesto (versione del cavo, lunghezza scoperta = min. 10 mm (0,39 in)	Rigido o flessibile	0,2 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)
	Flessibile con ferrule all'estremità del filo con/senza ferrula in plastica	0,25 … 1,5 mm² (24 … 16 AWG)

Le ferrule devono essere utilizzate con i morsetti a innesto e quando si utilizzano fili flessibili di sezione ≤ 0,3 mm². Altrimenti, l'uso di ferrule all'estremità del filo quando si collegano cavi flessibili a morsetti a innesto è sconsigliato.

11.3.4 Protezione alle sovratensioni

Per proteggere dalle sovratensioni nelle linee di alimentazione e di segnale/comunicazione per l'elettronica del termometro, il produttore offre protezioni da sovratensioni dalla famiglia di prodotti HAW.

Per maggiori informazioni, consultare le informazioni tecniche relative alla protezione da sovratensione.

Per i trasmettitori da campo si può selezionare una protezione alle sovratensioni integrata. Il modulo protegge l'elettronica dai danni dovuti a sovratensioni. Le sovratensioni che si presentano nei cavi dei segnali (ad es. 4 … 20 mA, linee di comunicazione (sistemi con bus di campo) e alimentazione) sono deviate verso terra. La funzionalità del trasmettitore non ne è influenzata, perché non si presentano tensioni critiche.

Dati di connessione:

Tensione continua massima (tensione nominale)	U_C = 36 V_{DC}
Corrente nominale	I = 0,5 A a $T_{amb.}$ =80 °C (176 °F)
Resistenza da sovracorrente momentanea ▪ Sovracorrente momentanea da fulmini D1 (10/350 µs) ▪ Corrente di scarico nominale C1/C2 (8/20 µs)	 ▪ I_{imp} = 1 kA (per filo) ▪ I_n = 5 kA (per filo) I_n = 10 kA (totale)
Resistenza in serie per filo	1,8 Ω, tolleranza ±5 %

11.4 Caratteristiche operative

11.4.1 Condizioni operative di riferimento

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

11.4.2 Errore di misura massimo

Termoresistenza RTD secondo IEC 60751:

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

11.4.3 Effetti della temperatura ambiente

A seconda del trasmettitore di temperatura iTEMP utilizzato. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche.

11.4.4 Autoriscaldamento

Gli elementi RTD sono resistenze passive, misurate utilizzando una corrente esterna. Questa corrente di misura provoca l'autoriscaldamento dell'elemento RTD, che a sua volta causa un errore di misura addizionale. Oltre alla corrente di misura, l'errore di misura complessivo è influenzato anche dalla conducibilità termica e dalla velocità di deflusso del processo. Questo errore dovuto ad autoriscaldamento è trascurabile quando è collegato un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP (corrente di misura estremamente ridotta).

11.4.5 Tempo di risposta

A seconda del trasmettitore di temperatura iTEMP utilizzato. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche.

11.4.6 Resistenza di isolamento

- RTD:
  Resistenza di isolamento tra morsetti e collo di estensione, secondo IEC 60751 > 100 MΩ a +25 °C, misurata con una tensione di prova minima di 100 V_{DC}.
- TC:
  Resistenza di isolamento secondo IEC 61515 tra morsetti e materiale della guaina per una tensione di prova di 500 V_{DC}:
  - > 1 GΩ a +20 °C
  - > 5 MΩ a +500 °C

11.5 Ambiente

11.5.1 Campo di temperatura ambiente

Testa terminale	Temperatura in °C
Senza trasmettitore da testa iTEMP montato	In base alla testa terminale utilizzata e al pressacavo o al connettore del bus di campo Consultare le Informazioni tecniche del relativo termometro iTHERM, paragrafo "Teste terminali"
Con trasmettitore da testa iTEMP montato	–40 … 85 °C (–40 … 185 °F)
Con trasmettitore da testa iTEMP e display montati	–30 … +85 °C (–22 … +185 °F)

Supporto tubolare	Temperatura in °C
iTHERM QuickNeck con fissaggio rapido	−50 … +140 °C (−58 … +284 °F)

11.5.2 Temperatura di immagazzinamento

−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

11.5.3 Umidità relativa

Dipende dal trasmettitore utilizzato. Quando si utilizzano trasmettitori da testa iTEMP:
- Condensazione consentita secondo IEC 60 068-2-33
- Umidità relativa max: 95% in conformità alla norma IEC 60068-2-30

11.5.4 Altezza operativa

Fino a 4 000 m (13 123 ft) s.l.m. secondo IEC 61010-1

11.5.5 Classe climatica

A seconda del trasmettitore iTEMP installato
- Trasmettitore da testa: secondo EN 60654-1, Classe C1
- Trasmettitore da campo: secondo IEC 60654-1, Classe Dx

11.5.6 Grado di protezione

IP 66 max. (custodia NEMA Type 4x)	A seconda del design (testa terminale, connettore, ecc.)
Parzialmente IP 68	Testato a 1,83 m (6 ft) per 24 ore

11.5.7 Resistenza a vibrazioni e urti

Gli inserti Endress+Hauser superano i requisiti di IEC 60751 relativi alla resistenza agli urti e alle vibrazioni di 3g in un campo di 10 … 500 Hz. La resistenza alle vibrazioni del punto di misura dipende dal tipo e dalla costruzione del sensore:

Tipo di sensore [1]	Resistenza alle vibrazioni del puntale del sensore
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Base	
Pt100 (TF) Standard	≤ 40 m/s² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versione: ø6 mm (0,24 in)	600 m/s² (60g)

Tipo di sensore [1]	Resistenza alle vibrazioni del puntale del sensore
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versione: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s² (≤ 3g)
Termocoppia TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s² (≤ 3g)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

11.5.8 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

EMC secondo tutti i requisiti applicabili degli standard IEC/EN 61326 e le raccomandazioni NAMUR NE21. Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.

Fluttuazioni massime durante i test EMC: < 1% del campo misurato.

Immunità alle interferenze secondo gli standard IEC/EN 61326, requisiti per aree industriali

Emissione di interferenza secondo gli standard IEC/EN 61326, apparecchiature elettriche in Classe B

11.5.9 Grado di inquinamento

Livello di inquinamento 2

11.6 Processo

11.6.1 Campo della temperatura di processo

A seconda del tipo di sensore e del materiale utilizzato,
- −200 … +1 100 °C (−328 … +2 012 °F) max
- Per TM121: −200 … +650 °C (−328 … +1 202 °F)
- Pozzetto di risposta rapido max −200 … +400 °C (−328 … +752 °F)

11.6.2 Campo della pressione di processo

La pressione di processo massima possibile dipende da vari fattori, tra cui il design, la connessione al processo e la temperatura di processo.

Connessione al processo	Standard	Pressione di processo max
Versione a saldare/ tasca a saldare	-	≤ 500 bar (7 252 psi)
Flangia	EN1092-1 o ISO 7005-1	A seconda della pressione nominale della flangia PNxx: 20, 40, 50 o 100 bar a 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	In base alla pressione nominale della flangia 150, 300, 600, 900/1500 o 2500 psi a 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	In base alla pressione nominale della flangia 10K

Connessione al processo	Standard	Pressione di processo max
Filettatura	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	▪ 140 bar (2 031 psi) a +40 °C (+140 °F) ▪ 85 bar (1 233 psi) a +400 °C (+752 °F)
Filettatura per installazione diretta		▪ Max. 75 bar (1 088 psi) - +200 °C (+392 °F) per sensori standard a film sottile e iTHERM QuickSens Pt100. ▪ Max. 50 bar (725 psi) - +400 °C (+752 °F) per tutti gli altri tipi di sensore.

La velocità di deflusso massima tollerata dal termometro diminuisce all'aumentare della lunghezza di immersione esposta al fluido di processo che defluisce. Dipende, inoltre, da diametro del puntale del termometro e del pozzetto, tipo di fluido misurato, temperatura e pressione di processo.

La capacità di carico meccanico può essere verificata online, in funzione delle condizioni di installazione e di processo, mediante lo strumento di calcolo del dimensionamento dei pozzetti (Sizing Thermowell) nel software Applicator di Endress+Hauser: https://portal.endress.com/webapp/applicator

11.7 Certificati e approvazioni

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

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

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation