

Informazioni tecniche

iTHERM SurfaceLine TM691

Termometro di superficie

Termometro TC con sistema metrico/imperiale per la misura sulla superficie del tubo per ambienti difficili quali fornaci, impianti di reforming, scambiatori di calore, caldaie



Applicazione

- Approvazioni internazionali per la protezione dal rischio di esplosione con campo di temperatura esteso
- Utilizzo nelle industrie Oil & Gas, Chimica e Power & Energy
- Tipicamente per fornaci, impianti di reforming, scambiatori di calore, caldaie
- Specificamente progettato per ambienti difficili con alte temperature, corrosione e vibrazioni

Vantaggi

- Maggiore sicurezza per impianto e processo: rilevamento tempestivo di surriscaldamento e condizioni operative critiche dei tubi di processo
- Maggiore efficienza energetica: valutazione e ottimizzazione del funzionamento del bruciatore e della distribuzione del calore
- Maggiore qualità del prodotto: condizioni di processo stabilizzate grazie alla misura accurata della temperatura
- Trasmettitore di temperatura iTEMP con tutti i protocolli di comunicazione standard e connettività Bluetooth® opzionale

Indice

Informazioni su questo documento	3	Accessori	28
Simboli elettrici	3	Accessori specifici per l'assistenza	28
Simboli per alcuni tipi di informazioni	3	Strumenti online	29
Simboli nei grafici	3	Componenti di sistema	29
 Funzionamento e struttura del sistema	 3	 Documentazione	 29
Principio di misura	3	 Marchi registrati	 30
Sistema di misura	4		
Dati costruttivi	5		
Termometro per superficie del tubo	5		
 Ingresso	 5		
Variabile misurata	5		
Campo di misura	5		
 Uscita	 6		
Segnale di uscita	6		
Serie di trasmettitori di temperatura	6		
 Collegamento elettrico	 7		
Morsetti	7		
 Caratteristiche prestazionali	 8		
Condizioni operative di riferimento	8		
Errore di misura massimo	8		
Influenza della temperatura ambiente	9		
Taratura	9		
Resistenza di isolamento	10		
 Installazione	 10		
Orientamento	10		
Istruzioni di installazione	11		
 Ambiente	 13		
Campo di temperatura ambiente	13		
Temperatura di immagazzinamento	13		
Umidità relativa	13		
Classe climatica	13		
Grado di protezione	13		
Resistenza alle vibrazioni	13		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	13		
 Processo	 13		
Campo di temperatura di processo	13		
Campo della pressione di processo	13		
 Costruzione meccanica	 14		
Struttura e dimensioni	14		
Teste terminali	23		
 Certificati e approvazioni	 28		
 Informazioni per l'ordine	 28		

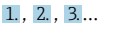
Informazioni su questo documento

Simboli elettrici		Corrente continua		Corrente alternata		Corrente continua e alternata
		Messa a terra		Punto a terra di protezione (PE)		

Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	Consentito Procedure, processi o interventi consentiti.
	Preferenziale Procedure, processi o interventi preferenziali.
	Vietato Procedure, processi o interventi vietati.
	Suggerimento Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento a documentazione
	Riferimento a pagina
	Riferimento a grafico
	Ispezione visiva

Simboli nei grafici

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

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Termocoppie (TC)

Le termocoppie sono sensori di temperatura robusti e relativamente semplici, che sfruttano l'effetto Seebeck per la misura di temperatura: se due conduttori elettrici in materiali diversi sono collegati in un punto e sottoposti a un gradiente termico, tra le due estremità aperte dei conduttori si può misurare una debole tensione elettrica. Questa tensione è conosciuta come tensione termoelettrica o forza elettromotrice (emf). La sua entità dipende dal tipo di materiali conduttori e dalla differenza di temperatura tra il "punto di misura" (punto di giunzione tra i due conduttori) e il "giunto freddo" (estremità aperte dei conduttori). Pertanto, le termocoppie vengono principalmente utilizzate solo per misurare le differenze di temperatura. La temperatura assoluta nel punto di misura può essere determinata a partire da questi valori, se si conosce la temperatura del giunto freddo, oppure eseguendo una misura separata con compensazione. Le combinazioni di materiali e le relative caratteristiche termoelettriche di tensione/temperatura delle tipologie più comuni di termocoppie sono definite negli standard IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

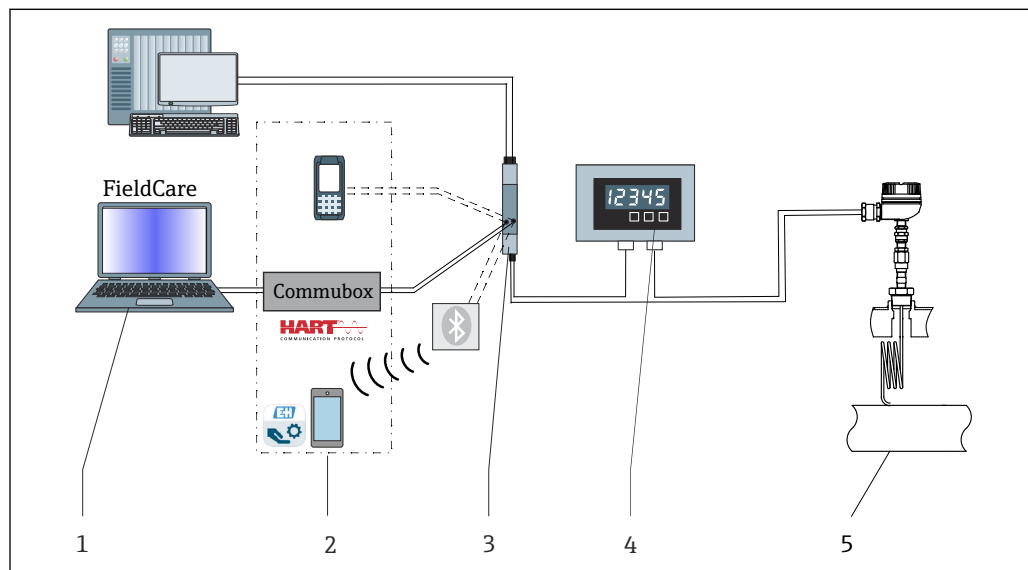
Sistema di misura

Il produttore offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura: tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo. Questi includono:

- Unità di alimentazione/barriera
- Visualizzatori



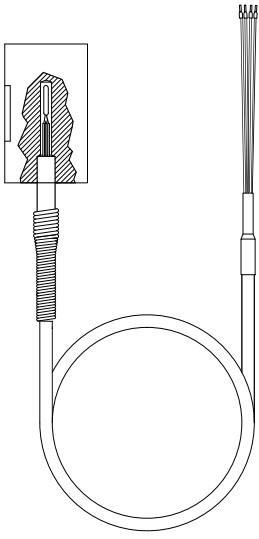
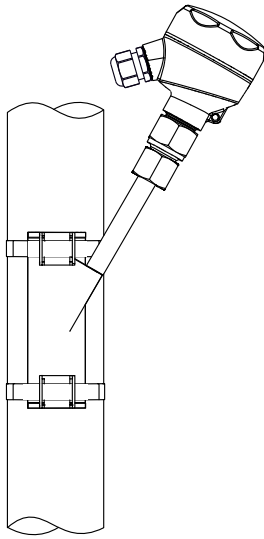
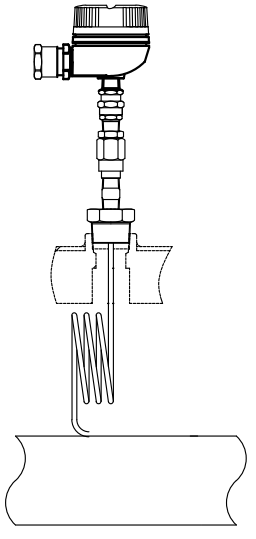
Per maggiori informazioni, consultare la brochure "Componenti dei sistemi - Soluzioni per un punto di misura completo" (FA00016K)



A0062669

1 Esempio di applicazione, disposizione del punto di misura con altri componenti Endress+Hauser

- 1 FieldCare è uno strumento di Endress+Hauser per la gestione degli asset di impianto basato su FDT; per maggiori dettagli, vedere la sezione "Accessori".
- 2 Esempi di comunicazione: HART® Communicator (terminale portatile), FieldXpert, Commubox FXA195 per comunicazione a sicurezza intrinseca HART® con FieldCare mediante interfaccia USB, tecnologia Bluetooth® con app SmartBlue.
- 3 Barriere attive serie RN - Le barriere attive serie RN (ad es. con 17,5 V_{DC}, 20 mA) hanno un'uscita isolata galvanicamente per fornire tensione a trasmettitori a 2 fili. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 24 ... 230 V c.a./c.c., 0/50/60 Hz, il che significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali. Per ulteriori informazioni su questo argomento, consultare le Informazioni tecniche in "Documentazione".
- 4 Indicatore di processo a 2 fili dalla gamma di prodotti RIA. L'indicatore di processo è integrato nel loop di corrente e mostra il segnale di misura o le variabili di processo HART® in forma digitale. L'indicatore di processo non richiede alimentazione esterna. È alimentato direttamente dal loop di corrente. Per ulteriori informazioni su questo argomento, consultare le Informazioni tecniche in "Documentazione".
- 5 Termometro iTHERM installato con protocollo di comunicazione HART®.

Termometri non invasivi			
Struttura	Sistema metrico, imperiale		
Dispositivo	iTHERM SurfaceLine TST602  A0062723	iTHERM SurfaceLine TM611  A0062724	iTHERM SurfaceLine TM691  A0062725
Segmento FLEX	L	E	X
Proprietà	Misura RTD non invasiva	Misura RTD o TC non invasiva	Misura TC non invasiva
Area pericolosa	-		
Applicazione	Misura economica del fluido	Misura ad alte prestazioni del fluido	Misura della temperatura sulla superficie del tubo

Termometro per superficie del tubo

La misura della temperatura è di fondamentale importanza nell'industria di processo perché garantisce la qualità del prodotto, la sicurezza e l'efficienza del processo.

Misura sulla superficie del tubo con iTHERM SurfaceLine TM691

La misura sulla superficie del tubo viene utilizzata per rilevare tempestivamente surriscaldamento e condizioni operative critiche nei tubi di processo. Pertanto contribuisce alla sicurezza di processo e viene utilizzata in particolare in fornaci, impianti di reforming, scambiatori di calore e caldaie. Il monitoraggio delle temperature sulla superficie del tubo consente inoltre di valutare e ottimizzare il funzionamento dei bruciatori, migliorando così l'efficienza energetica. Infine, un'accurata misura della temperatura contribuisce a migliorare la qualità del prodotto garantendo condizioni di processo stabili.

Ingresso

Variabile misurata	Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)
Campo di misura	Dipende dal tipo di sensore impiegato
Tipo di sensore	Campo di misura
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	

Uscita

Segnale di uscita

I valori misurati possono essere trasmessi in due modi:

- Sensori a collegamento diretto: i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore iTEMP.
- Mediante tutti i comuni protocolli, selezionando il trasmettitore appropriato iTEMP.



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

Serie di trasmettitori di temperatura

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

Trasmettitore da testa 4...20 mA

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

Trasmettitore da testa HART

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenze e termocoppie ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART. Operazioni rapide e semplici di uso, visualizzazione e manutenzione grazie a software di configurazione universali come FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione wireless dei valori misurati e la configurazione tramite la app opzionale SmartBlue di Endress+Hauser.

Trasmettitore da testa PROFIBUS PA

Trasmettitore da testa iTEMP a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Le funzioni PROFIBUS PA e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione bus di campo.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore da testa iTEMP a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata precisione di misura sull'intero campo di temperatura ambiente. Tutti i trasmettitori iTEMP sono approvati per l'uso in tutti i principali sistemi di controllo processo. Le prove di integrazione vengono eseguite in "System World" di Endress+Hauser.

Trasmettitore da testa con PROFINET ed Ethernet-APL™

Il trasmettitore iTEMP è un dispositivo bifilare con due ingressi di misura. Il dispositivo trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termometri a termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione il protocollo PROFINET. L'alimentazione è fornita mediante il collegamento Ethernet a 2 fili secondo lo standard IEEE 802.3cg 10Base-T1. Il trasmettitore iTEMP può essere installato come apparecchio elettrico a sicurezza intrinseca nelle aree pericolose della Zona 1. Il dispositivo può essere utilizzato per fini di strumentazione in una testa terminale Form B (FF) secondo DIN EN 50446.

Trasmettitore da testa con IO-Link

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

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

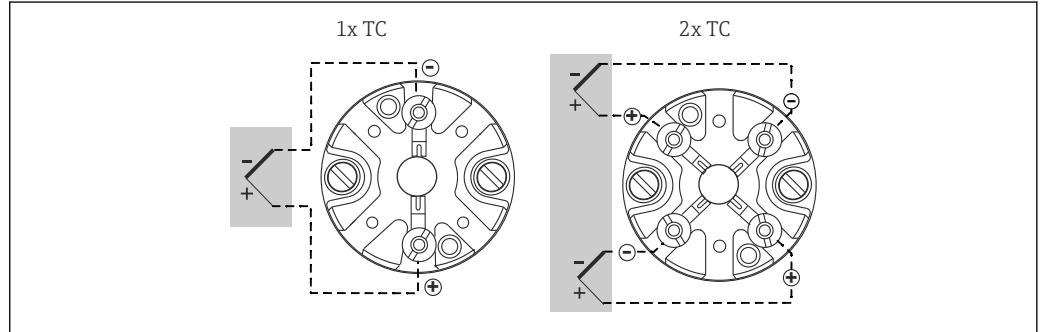
Collegamento elettrico



I fili di connessione del sensore sono dotati di becchi di ancoraggio del morsetto. Il diametro nominale dei becchi di ancoraggio del morsetto è 1,3 mm (0,05 in).

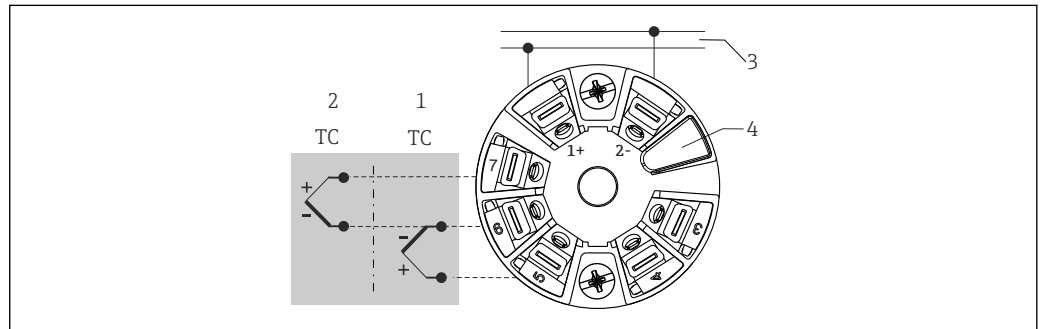
Morsetti

Tipo di connessione del sensore: termocoppia TC



A0012700

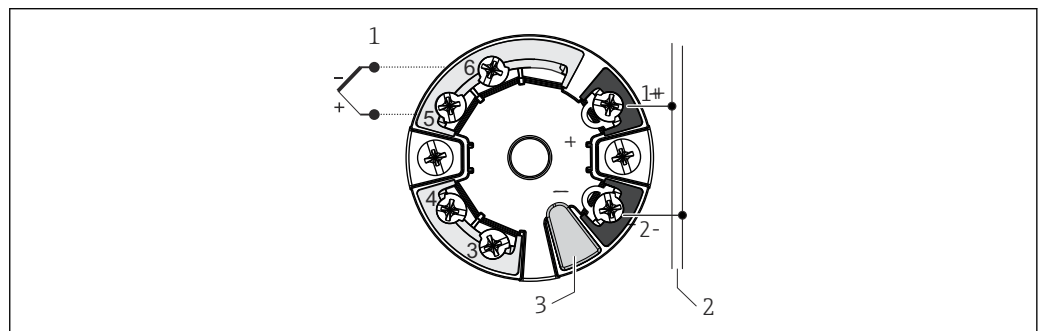
2 Morsettiera in ceramica installata per termocoppie.



A0045474

3 Trasmettitore da testa iTEMP TMT8x (doppio ingresso sensore)

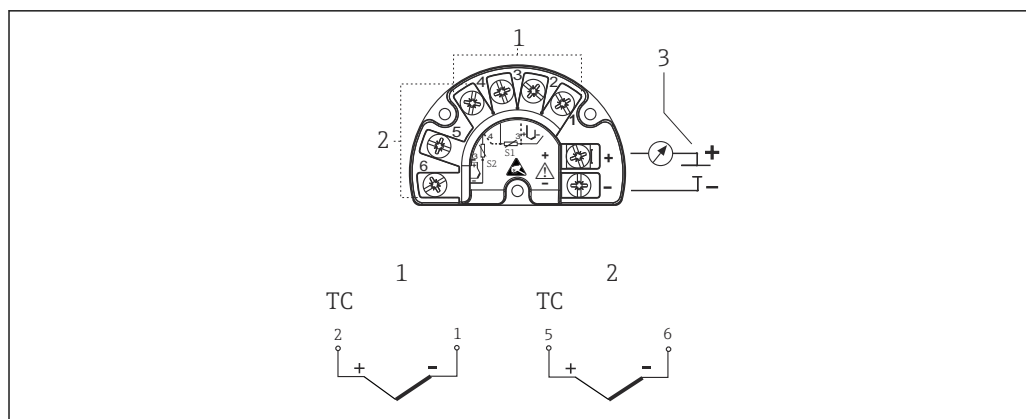
- 1 Ingresso sensore 1
- 2 Ingresso sensore 2
- 3 Connessione bus di campo e alimentazione
- 4 Collegamento del display



A0045353

4 Trasmettitore da testa iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (ingresso singolo sensore)

- 1 Ingresso sensore
- 2 Alimentazione e connessione bus
- 3 Connessione del display e dell'interfaccia CDI Service



A0045636

5 Trasmittitore da campo montato iTEMP TMT162 o TMT142B iTEMP

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

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 (+), rosso (-)

Caratteristiche prestazionali

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.

Errore di misura massimo

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

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

1) $|t|$ = valore assoluto in °C

Le termocoppie in metalli base sono generalmente fornite in modo da rispettare le tolleranze di produzione specificate nelle tabelle per temperature $> -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Questi materiali non sono di solito adatti per temperature $< -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Le tolleranze di Classe 3 non possono essere soddisfatte. Per questo campo di temperatura è necessario selezionare un materiale separato. Questo non può essere gestito utilizzando il prodotto standard.

Standard	Tipo	Classe di tolleranza: standard	Classe di tolleranza: speciale
ASTM E230/ANSI MC96.1		Deviazione; in ciascun caso vale il valore più elevato.	

J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K} \pm 0,0075 t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K} \pm 0,004 t ^{1)} (0 \dots 760 \text{ }^{\circ}\text{C})$
K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K} \pm 0,02 t ^{1)} (-200 \dots 0 \text{ }^{\circ}\text{C})$	$\pm 1,1 \text{ K} \pm 0,004 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$
N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K} \pm 0,0075 t ^{1)} (0 \dots 1260 \text{ }^{\circ}\text{C})$	

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

I materiali per termocoppie sono generalmente forniti in modo da soddisfare le tolleranze specificate nella tabella per temperature $> 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Questi materiali non sono generalmente adatti per temperature $< 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($32 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Le tolleranze specificate non possono essere rispettate. Per questo campo di temperatura è necessario selezionare un materiale separato. Questo non può essere gestito utilizzando il prodotto standard.

Influenza della temperatura ambiente

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

Taratura

Taratura dei termometri

La taratura si riferisce al confronto tra il valore visualizzato di un dispositivo di misura e il valore reale di una variabile fornita dallo standard di taratura in condizioni predeterminate. L'obiettivo è quello di determinare la deviazione o gli errori di misura dell'UUT rispetto al valore reale della variabile misurata. Per i termometri, la taratura viene generalmente eseguita solo sugli inserti. In questo modo, si controlla solo la deviazione dell'elemento sensore dovuta alla costruzione dell'inserto. Tuttavia, nella maggior parte delle applicazioni, le deviazioni causate dalla costruzione del punto di misura, dall'integrazione nel processo, dall'influenza delle condizioni ambientali e da altri fattori sono notevolmente maggiori delle deviazioni dovute all'inserto. Per calibrare gli inserti vengono utilizzati due metodi diversi:

- Taratura a punto fisso, ad es. al punto fisso del ghiaccio, ossia al punto di congelamento dell'acqua di $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Taratura mediante confronto con un termometro di riferimento preciso

Il termometro da tarare deve visualizzare il valore di temperatura del punto fisso o la temperatura del termometro di riferimento il più accuratamente possibile. Per le tarature dei termometri vengono generalmente impiegati bagni di taratura a temperatura controllata con valori termici estremamente omogenei o speciali forni di taratura. L'incertezza di misura può aumentare a causa di errori di conduzione del calore e lunghezze di immersione corte. L'incertezza di misura esistente viene registrata sul singolo certificato di taratura. Per le tarature accreditate a norma ISO 17025, non è consentita un'incertezza di misura doppia rispetto all'incertezza di misura accreditata. Se viene superato questo limite, è possibile solo una taratura in fabbrica.

Adattamento sensore-trasmettitore

La curva di resistenza/temperatura delle termoresistenze al platino è standardizzata, ma in pratica non è possibile mantenerla esattamente sull'intero campo di temperature operative. Per questa ragione, i sensori con resistenza in platino vengono divisi in classi di tolleranza, come le classi A, AA o B definite nella norma IEC 60751. Queste classi di tolleranza descrivono la massima deviazione ammissibile della curva caratteristica di un dato sensore rispetto alla curva standard, vale a dire il massimo errore caratteristico ammesso dipendente dalla temperatura. Nei trasmettitori di temperatura o in altri misuratori elettronici, la conversione dei valori di resistenza misurati dal sensore in valori di temperatura è spesso correlato ad un errore significativo, poiché questa conversione si basa generalmente sulla curva caratteristica standard.

Quando vengono utilizzati i trasmettitori di temperatura iTEMP, questi errori di conversione possono essere ridotti considerevolmente con l'adattamento sensore-trasmettitore:

- Taratura ad almeno tre temperature e determinazione della curva caratteristica effettiva del sensore di temperatura;
- Regolazione della funzione polinomiale specifica del sensore con l'uso di coefficienti Callendar-van Dusen (CvD);
- Configurazione del trasmettitore di temperatura con i coefficienti CvD specifici del sensore per la conversione resistenza/temperatura; e
- Una nuova taratura del trasmettitore di temperatura riconfigurato con la termoresistenza collegata.

Endress+Hauser offre ai clienti questo tipo di adattamento sensore-trasmettitore come servizio separato. Inoltre, tutti i certificati di taratura riferiti a termometri con resistenza in platino riportano ove possibile i coefficienti polinomiali specifici dei sensori, ad esempio per almeno tre punti di

taratura, in modo che gli utenti possano anche configurare autonomamente in modo appropriato i trasmettitori di temperatura adatti.

Per il dispositivo, il produttore offre tarature standard a una temperatura di riferimento di $-80 \dots 600 \text{ °C}$ ($-112 \dots 1112 \text{ °F}$) sulla base della scala di temperatura internazionale ITS90. Su richiesta, l'Organizzazione di assistenza del produttore mette a disposizione servizi di taratura per altri campi di temperatura. I valori di taratura sono tracciabili secondo standard di taratura nazionali e internazionali. Il certificato di taratura fa riferimento al numero di serie del dispositivo. È tarato solo l'inserito.

Lunghezza di immersione minima (IL) per gli inserti richiesti per eseguire una taratura corretta



A causa dei limiti delle geometrie del forno, è necessario rispettare le lunghezze minime di immersione a temperature elevate per consentire la realizzazione di una taratura con un grado accettabile di incertezza di misura. Le stesse considerazioni valgono quando si utilizza un trasmettitore da testa. A causa della conduzione termica, si devono rispettare le lunghezze minime per garantire la funzionalità del trasmettitore $-40 \dots 85 \text{ °C}$ ($-40 \dots 185 \text{ °F}$).

Temperatura di taratura	Lunghezza di immersione minima IL in mm senza trasmettitore da testa
-196 °C ($-320,8 \text{ °F}$)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
$-80 \dots 250 \text{ °C}$ ($-112 \dots 482 \text{ °F}$)	Senza lunghezza di immersione minima richiesta ²⁾
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$)	300 mm (11,81 in)
$551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$)	400 mm (15,75 in)

1) Con trasmettitore da testa iTEMP sono necessari min. 150 mm (5,91 in)

2) Con trasmettitore da testa iTEMP, a una temperatura di $80 \dots 250 \text{ °C}$ ($176 \dots 482 \text{ °F}$) sono necessari min. 50 mm (1,97 in).

Resistenza di isolamento

Termocoppie:

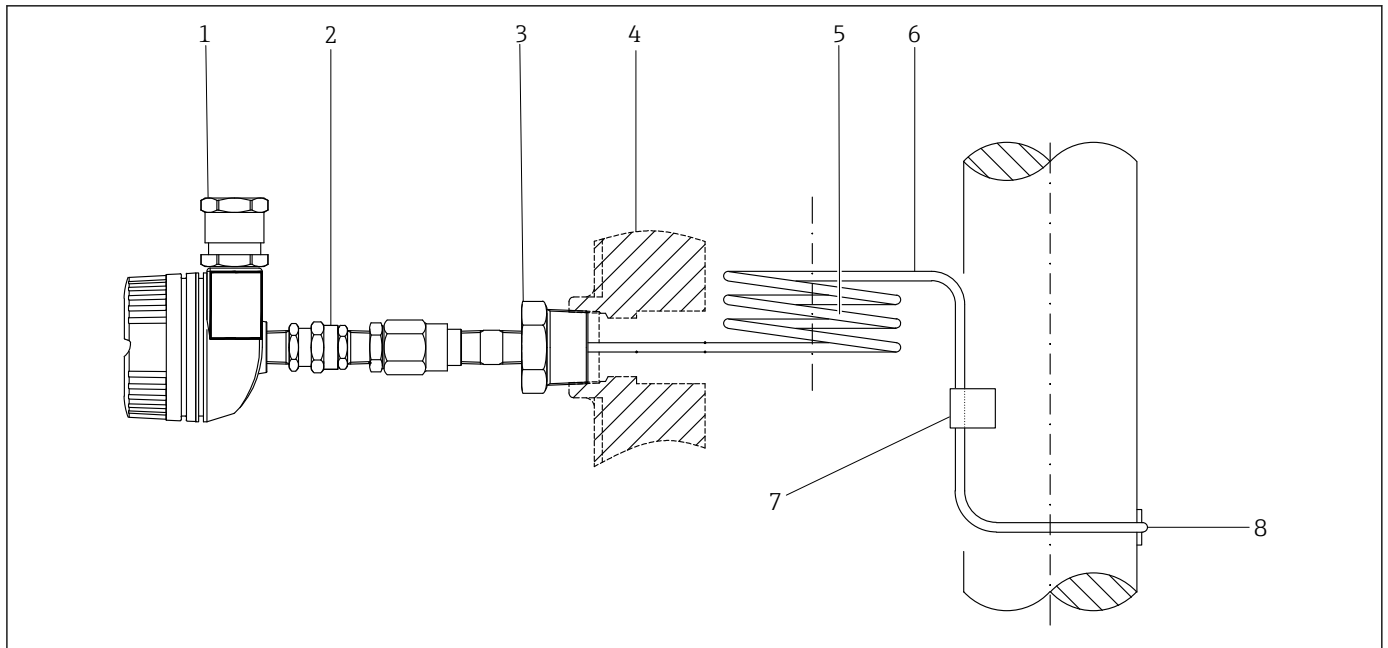
Resistenza di isolamento secondo IEC 61515 tra morsetti e materiale della guaina per una tensione di prova di $500 \text{ V}_{\text{DC}}$:

- $> 1 \text{ G}\Omega$ a 20 °C
- $> 5 \text{ M}\Omega$ a 500 °C

Installazione

Orientamento

L'orientamento del dispositivo può influenzare l'accuratezza di misura. L'accuratezza di misura è significativamente influenzata dalla posizione e dalla connessione saldata del puntale del sensore sul tubo di processo, oltre che dalla schermatura dall'esposizione diretta al bruciatore. La posizione di installazione e la geometria precise vengono specificate nella fase di quotazione.



A0062670

■ 6 Esempio di configurazione di iTHERM SurfaceLine TM691

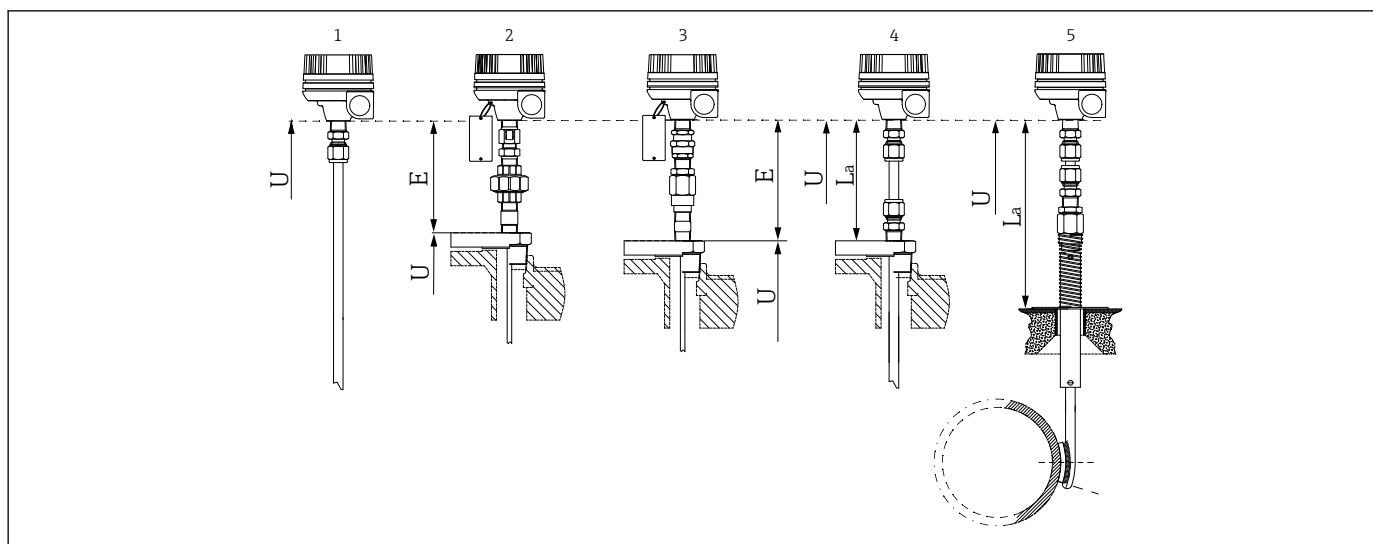
- 1 Testa terminale
- 2 Collo di estensione
- 3 Connessione al processo filettata
- 4 Parete esterna di custodia o recipiente
- 5 Cavo inguainato con spire
- 6 Cavo inguainato
- 7 Fermagli per il fissaggio del cavo inguainato
- 8 Puntale del sensore sul tubo di processo

Il puntale del sensore del termometro per superficie del tubo è fissato al tubo di processo e il cavo inguainato viene instradato verso l'esterno, attraverso la parete della custodia o del recipiente. Lì viene montata la testa terminale con estensione e connessione al processo.

Istruzioni di installazione



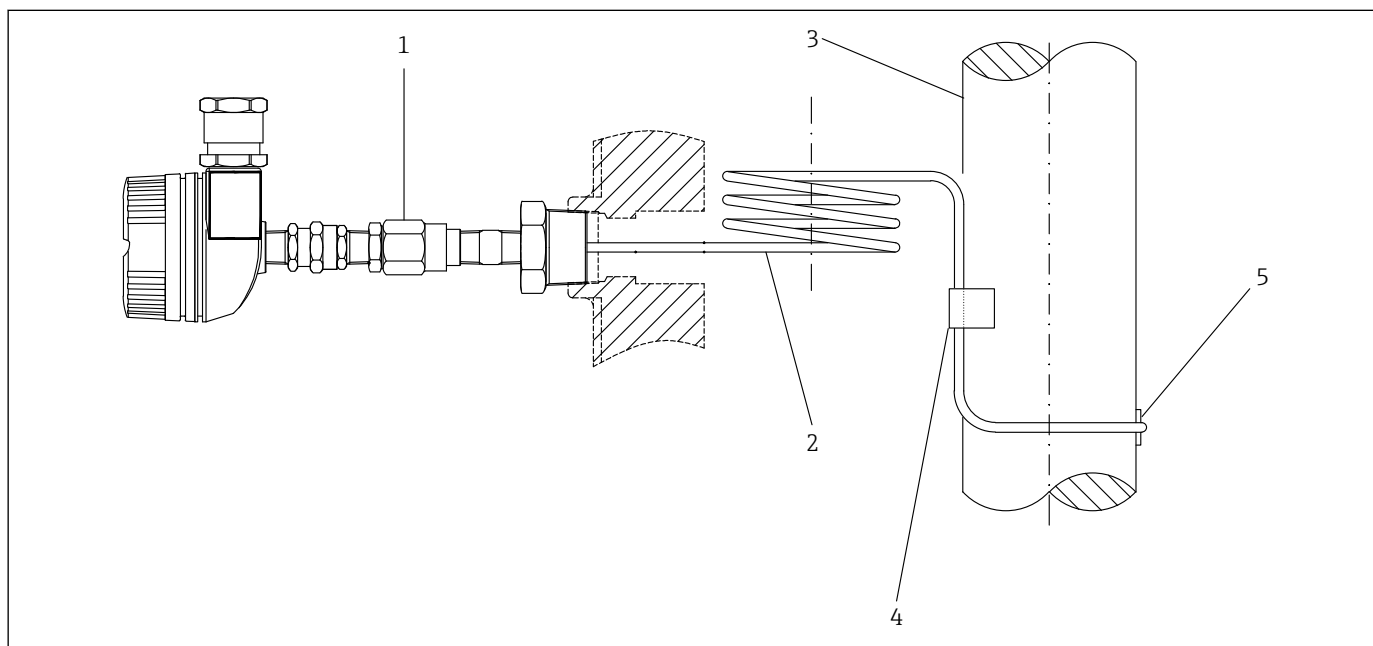
Saldando in posizione il puntale del sensore, accertarsi che sul tubo di processo non siano presenti ruggine e sporcizia. La geometria del puntale del sensore deve essere a filo con il tubo di processo. Tra geometria del puntale del sensore e tubo di processo non deve esserci spazio. Non saldare i fermagli al cavo inguainato, poiché il cavo deve rimanere sufficientemente flessibile per assecondare il movimento termico. Saldare i fermagli solo al tubo di processo.



A0062791

7 Esempi di installazione di iTHERM SurfaceLine TM691

- 1 Versione senza connessione al processo, area sicura
- 2 Estensione fissa con flangia/filettatura, area sicura
- 3 Estensione fissa con flangia/filettatura, area pericolosa
- 4 Estensione regolabile, con flangia/filettatura, area sicura
- 5 Versione con disco caricato a molla, area sicura
- E Estensione fissa
- La Estensione regolabile
- U Lunghezza lineare



A0062792

8 Installazione tipica in una fornace

- 1 Testa terminale con collo di estensione
- 2 Cavo inguainato con spire
- 3 Tubo di processo
- 4 Fermagli per il fissaggio del cavo inguainato
- 5 Puntale del sensore saldato

Per l'installazione in una fornace, il cavo inguainato con spire viene rimosso insieme a testa terminale ed estensione. Il cavo inguainato viene saldato al tubo di processo all'interno della fornace. Il cavo inguainato viene quindi instradato dall'interno della fornace verso l'esterno. Successivamente

vengono installate testa terminale ed estensione. I fermagli saldati sul tubo di processo fissano il cavo inguainato.

Ambiente

Campo di temperatura ambiente	Testa terminale	Temperatura in °C (°F)
	Senza trasmettitore da testa montato	In base alla testa terminale utilizzata e al pressacavo e al connettore del bus di campo; v. 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)
Temperatura di immagazzinamento	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	
Umidità relativa	Dipende dal trasmettitore iTEMP in uso. Quando si utilizzano trasmettitori da testa iTEMP: ■ Condensazione consentita in conformità a IEC 60068-2-33 ■ Umidità relativa max: 95% in conformità alla norma IEC 60068-2-30	
Classe climatica	Secondo EN 60564-1, classe C	
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
Resistenza alle vibrazioni	Gli inserti del produttore superano i requisiti di IEC 60751 relativamente alla resistenza agli urti e alle vibrazioni di 3g in un campo di frequenza 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
	Termocoppia TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
	1) La scelta dipende dal prodotto e dalla configurazione	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Compatibilità elettromagnetica nel rispetto di tutti i requisiti applicabili della serie IEC/EN 61326 e Raccomandazione NAMUR EMC (NE21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità UE. Errore di misura massimo <1% del campo di misura. Immunità alle interferenze secondo la serie di norme IEC/EN 61326, requisiti industriali Emissione di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326, apparecchiature classe B	

Processo

Campo di temperatura di processo	Dipende dal tipo di sensore e dal materiale utilizzato, max. -200 ... 1 100 °C (-328 ... 2 012 °F).
Campo della pressione di processo	 In alcune applicazioni, la pressione atmosferica può trovarsi anche nel campo del vuoto. Campo della pressione: Max. 50 bar (725 psi) fino a 400 °C (752 °F)

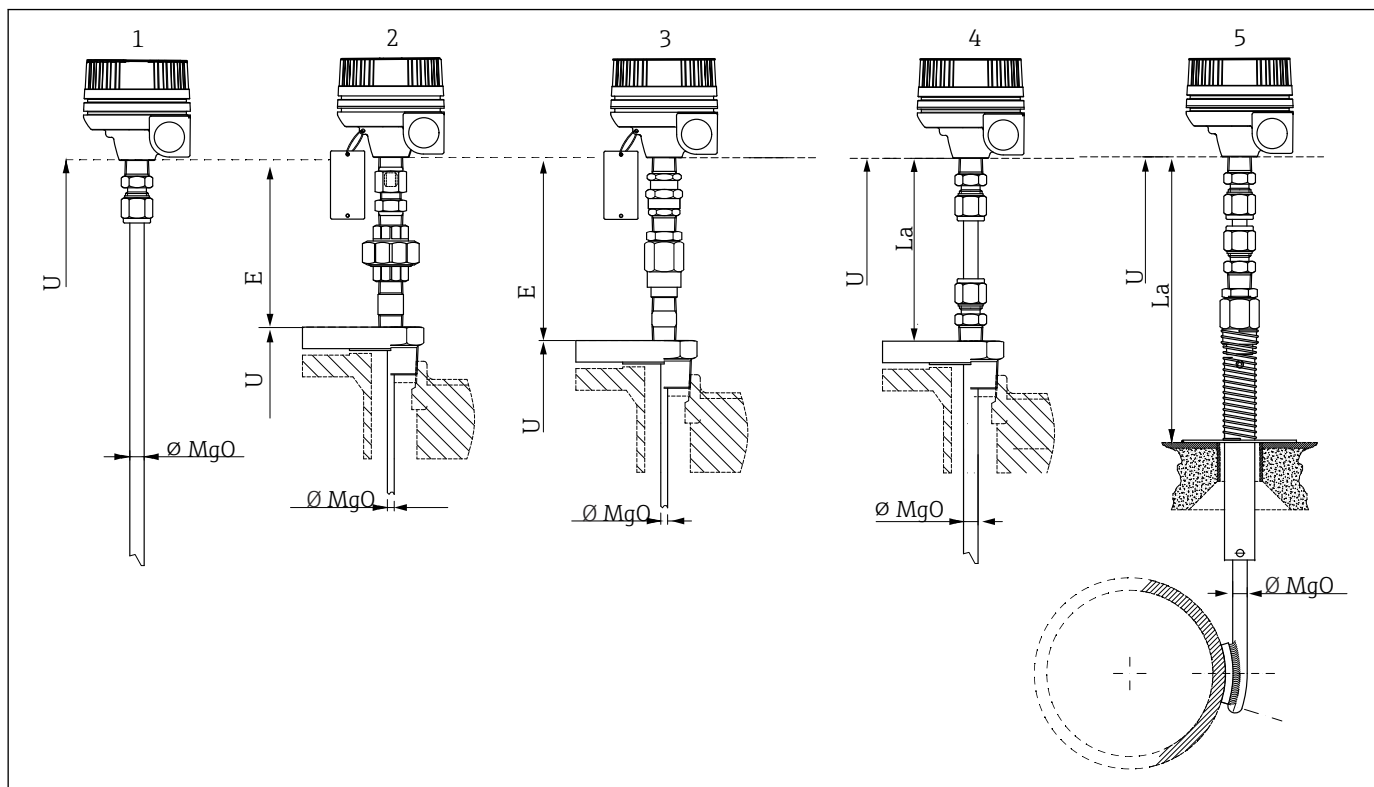
La pressione di processo massima possibile dipende da vari fattori, tra cui il design, la connessione al processo e la temperatura di processo. Per informazioni sulle pressioni di processo massime possibili per le singole connessioni al processo, vedere la sezione "Connessione al processo".

Costruzione meccanica

Struttura e dimensioni

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in).

i Dimensioni quali la lunghezza di immersione U e la lunghezza del collo di estensione E sono valori variabili e sono quindi indicate come elementi nei seguenti disegni dimensionali.



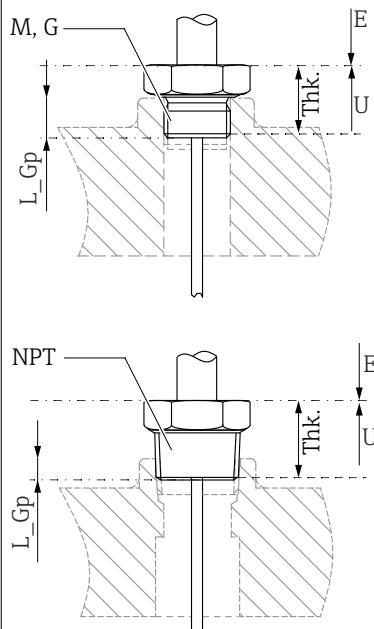
A0062793

- A Versione senza connessione al processo, area sicura
- B Estensione fissa con flangia/filettatura, area sicura
- C Estensione fissa con flangia/filettatura, area pericolosa
- D Estensione regolabile, con flangia/filettatura, area sicura
- E Versione con disco caricato a molla, area sicura

Versione	Ø Diametro MgO
1	12,7 mm (5 in)
2	6 mm (0,23 in) 8 mm (0,31 in)
3	6 mm (0,23 in) 8 mm (0,31 in) 12,7 mm (5 in)
4	12,7 mm (5 in)
5	12,7 mm (5 in)

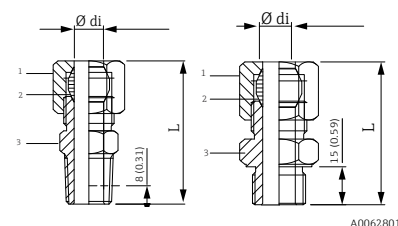
Connessioni al processo

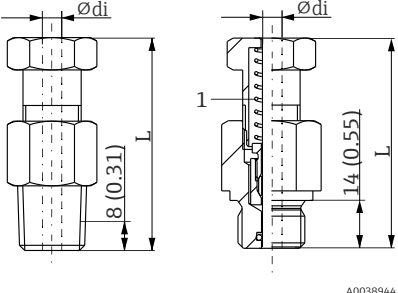
Connessione al processo filettata

Connessione al processo filettata	Versione		Lunghezza della filettatura L _{Gp}	Standard	Spessore della connessione	Pressione di processo max.
 9 Versioni cilindrica (lato sinistro) e conica (lato destro) A0062703	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	30 mm (1,18 in)	Pressione di processo statica max. per la connessione al processo filettata: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) a 400 °C (752 °F)
		M25x1,5	15 mm (0,6 in)		30 mm (1,18 in)	
		M27x1,5	16 mm (0,63 in)		30 mm (1,18 in)	
		M32x1,5	18 mm (0,71 in)		35 mm (1,37 in)	
		M40x1,5	20 mm (0,79 in)		35 mm (1,37 in)	
	G	G ½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	30 mm (1,18 in)	
		G ¾"	15 mm (0,6 in)		30 mm (1,18 in)	
		G 1"	18 mm (0,71 in)		35 mm (1,37 in)	
		G 1¼"	18 mm (0,71 in)		35 mm (1,37 in)	
		G1½"	20 mm (0,79 in)		35 mm (1,37 in)	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	30 mm (1,18 in)	
		NPT ¾"	8 mm (0,32 in)		30 mm (1,18 in)	
		NPT 1"	10 mm (0,39 in)		35 mm (1,37 in)	
		NPT1¼"	10,5 mm (0,41 in)		35 mm (1,37 in)	
		NPT1½"	10,5 mm (0,41 in)		35 mm (1,37 in)	

- 1) Specifiche di pressione max. solo per la filettatura. La rottura della filettatura è calcolata considerando la pressione statica. Il calcolo si basa su una filettatura completamente serrata

Giunto a compressione

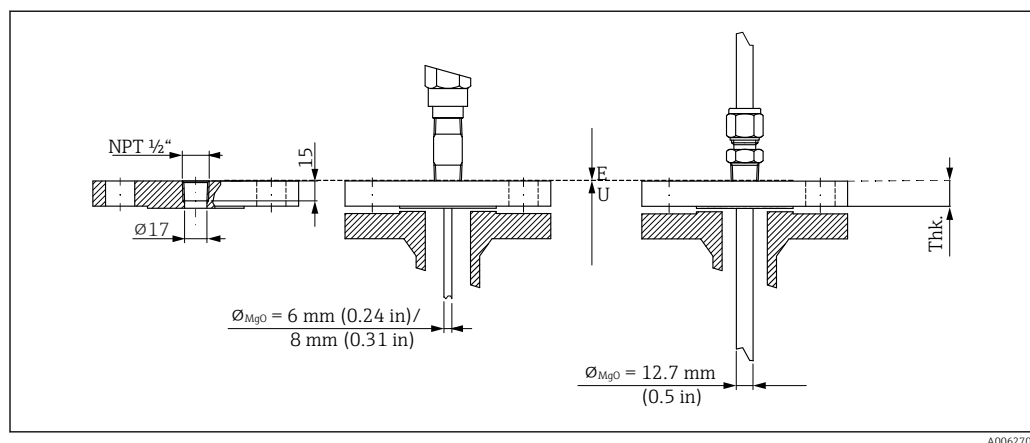
Tipo TK40	Versione	Dimensioni		Caratteristiche tecniche
		Ø di	Apertura di chiave	
 1 Dado 2 Ferrula 3 Connessione al processo A0062801	NPT ½", L = circa 62 mm (2,44 in) G ½", L = circa 56 mm (2,20 in) Materiale ferrula 316L Coppia di serraggio 25 Nm (316L)	12,7 mm (0,5 in)	G½": 27 mm (1,06 in) NPT ½": 24 mm (0,95 in)	■ P_{max} = 40 bar (104 psi) con T = 200 °C (392 °F) per materiale 316L ■ P_{max} = 25 bar (77 psi) con T = 400 °C (752 °F) per materiale 316L

Versione a molla opzionale				
Tipo TK40	Versione	Dimensioni		Caratteristiche tecniche
		Ø di	Apertura di chiave	
 1 Molla	NPT 3/4", L = circa 105 mm (4,13 in) G 3/4", L = circa 100 mm (3,93 in)	12,7 mm (5 in)	G½": 32 mm (1,25 in), NPT½": 36 mm (1,41 in)	Non è a tenuta di pressione. Usare solo in combinazione con un pozzetto o nell'aria come fluido di processo. Coppia di serraggio ■ G½": 40 Nm ■ NPT½": 55 Nm

Flange

Tipi

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

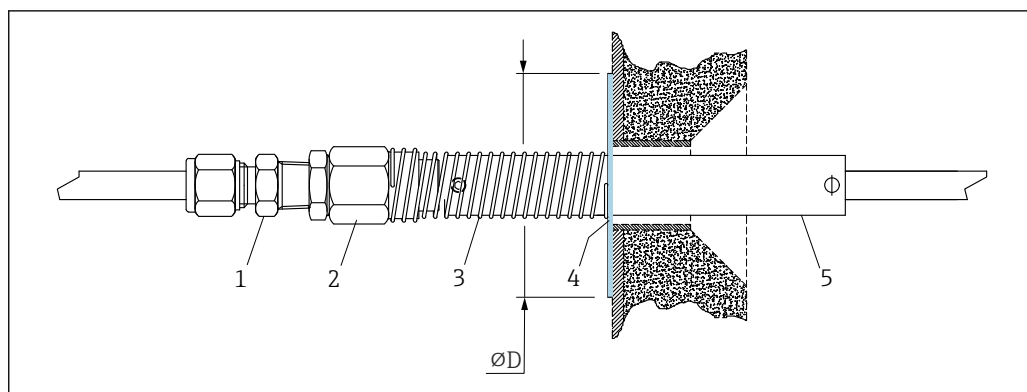


A0062704

Spes = spessore connessione
s.

Dimensioni della flangia e pressione nominale	Spessore della connessione
Flangia ANSI 1", 150 RF B16.5	14,3 mm (0,56 in)
Flangia ANSI 1", 300 RF B16.5	17,5 mm (0,68 in)
Flangia ANSI 1", 600 RF B16.5	23,9 mm (0,94 in)
Flangia ANSI 1-1/2", 150 RF B16.5	17,5 mm (0,68 in)
Flangia ANSI 1-1/2", 300 RF B16.5	20,6 mm (0,81 in)
Flangia ANSI 1-1/2", 600 RF B16.5	28,6 mm (1,12 in)
Flangia ANSI 2", 150 RF B16.5	19 mm (0,74 in)
Flangia ANSI 2", 300 RF B16.5	22,2 mm (0,87 in)
Flangia ANSI 2", 600 RF B16.5	31,8 mm (1,25 in)
Flangia DN25 PN40 B1 EN 1092-1	18 mm (0,70 in)
Flangia DN40 PN40 B1 EN 1092-1	18 mm (0,70 in)
Flangia DN50 PN40 B1 EN 1092-1	20 mm (0,78 in)

Disco caricato a molla



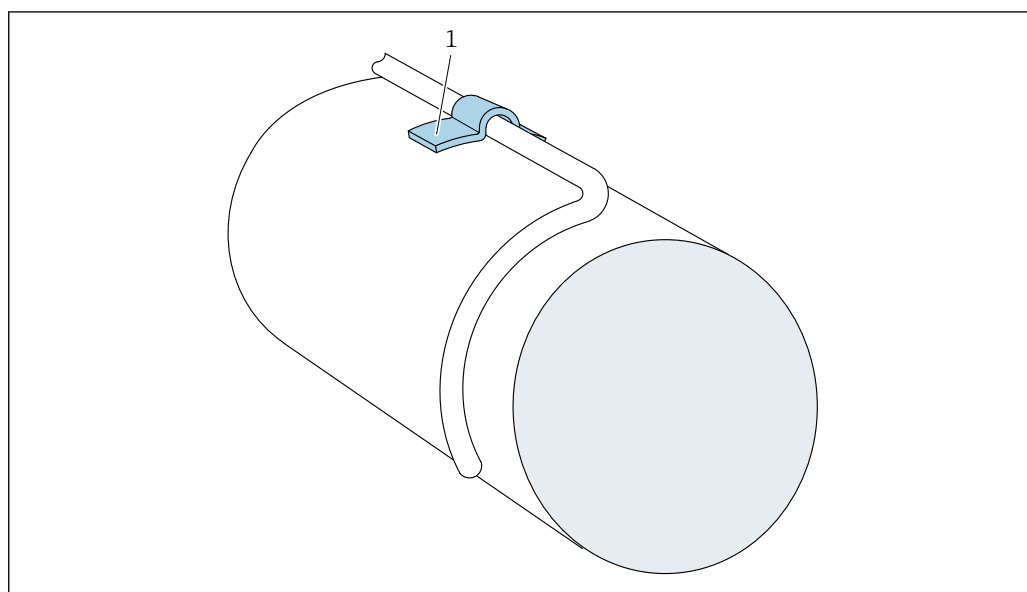
A0062705

- 1 Giunto a compressione
- 2 Raccordo
- 3 Molla
- 4 Disco, materiale AISI 304
Diametro del disco ØD: 100 mm (3,94 in) o 200 mm (7,87 in)
- 5 Tubo ¾", materiale Alloy600

Fermagli



I fermagli vengono utilizzati per fissare ulteriormente il cavo inguainato alla superficie del tubo. Le dimensioni esatte sono adattate al cavo inguainato.

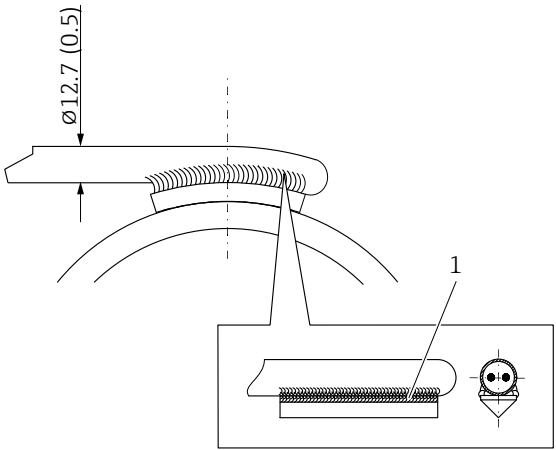
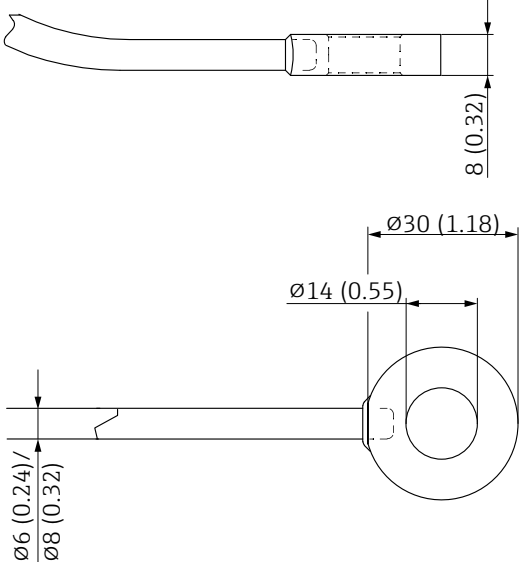


A0062743

- 1 Fermaglio saldato in loco

Connessione al puntale del sensore

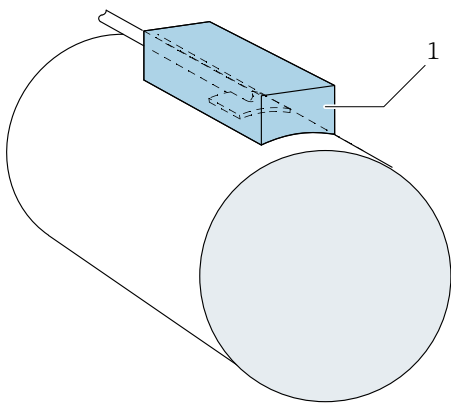
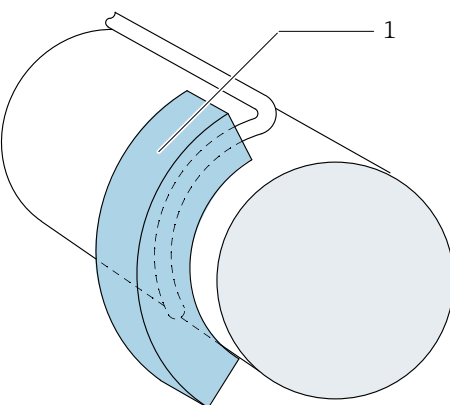
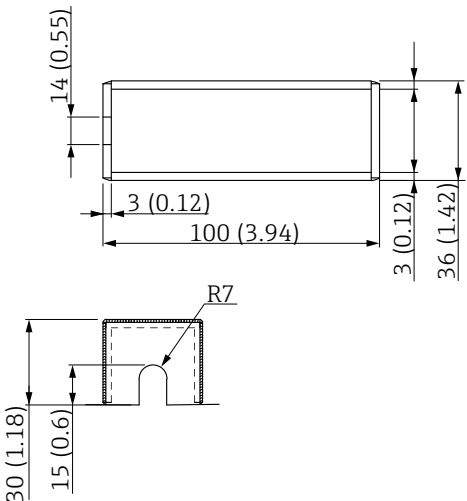
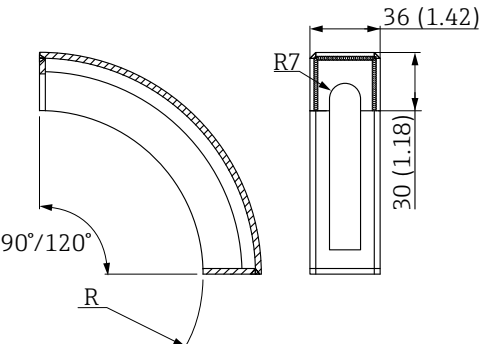
WeldPad	1 Saldatura TIG A0062744
FanType	1 Saldatura TIG A0062745

KnifeEdge	 1 Saldatura TIG A0062746
Washer	 A0062747

Protezione del puntale del sensore

 La protezione del puntale del sensore riduce il carico termico sul puntale del sensore quando l'installazione avviene nelle immediate vicinanze del bruciatore. Inoltre migliora la misura della temperatura sulla superficie del tubo.

Versioni ¹⁾

Versione dritta	Versione radiale
 1 Saldato in loco A0062753	 1 Saldato in loco A0062754
Dimensioni in mm (in)  A0062759	Dimensioni in mm (in)  A0062760

1) A seconda dell'orientamento.

La protezione è disponibile nei seguenti materiali: AISI 310, Alloy 600, AISI 446. In via opzionale, la protezione può essere riempita con isolamento ceramico.

Inserti

Tipo di sensore TC ¹⁾	Tipo K	Tipo J	Tipo N
Struttura del sensore	Cavo inguainato a isolamento minerale		
Resistenza alle vibrazioni del puntale dell'inserto	≤ 3 g		
Campo di misura	-40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F)	-40 ... 750 °C (-40 ... 1382 °F)	-40 ... 1100 °C (-40 ... 2012 °F)
Tipo di connessione	Con o senza collegamento a terra		
Lunghezza sensibile alla temperatura	Lunghezza dell'inserto di misura		

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

Cavo inguainato

La panoramica mostra le combinazioni di materiale di cavo inguainato e termocoppia disponibili di serie. Tutte le altre combinazioni sono disponibili su richiesta come Prodotto Tecnico Speciale (TSP).

Materiale	Diametro		
	øD 6 mm (0,23 in)	øD 8 mm (0,31 in)	øD 12,7 mm (5 in)
Alloy600	Tipo K, N	Tipo K, N	Tipo K
AlloyC276	--	Tipo K	--
AlloyX	--	Tipo K	Tipo K
446	--	--	Tipo K
310	Tipo K	Tipo K	Tipo K
316	Tipo J, K	--	--
Pirosil	Tipo N	--	--
HR160	--	Tipo K	--

Spessore della parete

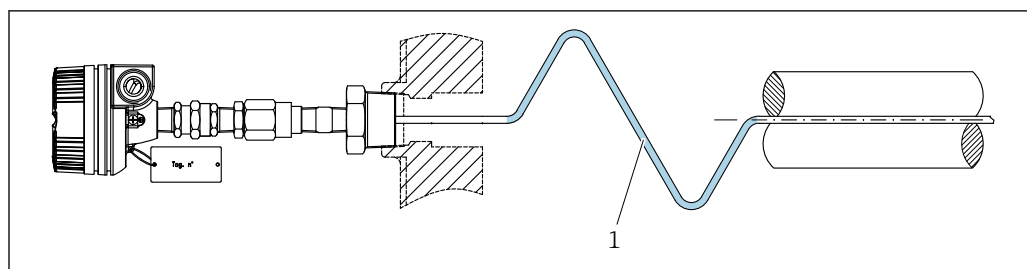
ø D	Spessore della parete standard		Parete spessa	
	1x TC	2x TC	1x TC	2x TC
6 mm (0,24 in)	--	--	0,90 mm (0,35 in)	0,84 mm (0,33 in)
8 mm (0,31 in)	0,80 mm (0,31 in)	0,72 mm (0,28 in)	1,20 mm (0,47 in)	1,12 mm (0,44 in)
9,5 mm (0,37 in)	0,95 mm (0,37 in)	0,86 mm (0,33 in)	1,42 mm (0,55 in)	1,33 mm (0,52 in)
10,8 mm (0,43 in)	1,08 mm (0,42 in)	0,97 mm (0,38 in)	1,62 mm (0,63 in)	1,51 mm (0,59 in)
12,7 mm (0,50 in)	1,27 mm (0,50 in)	1,14 mm (0,44 in)	1,90 mm (0,74 in)	1,78 mm (0,70 in)

Temperatura di processo massima per cavo inguainato

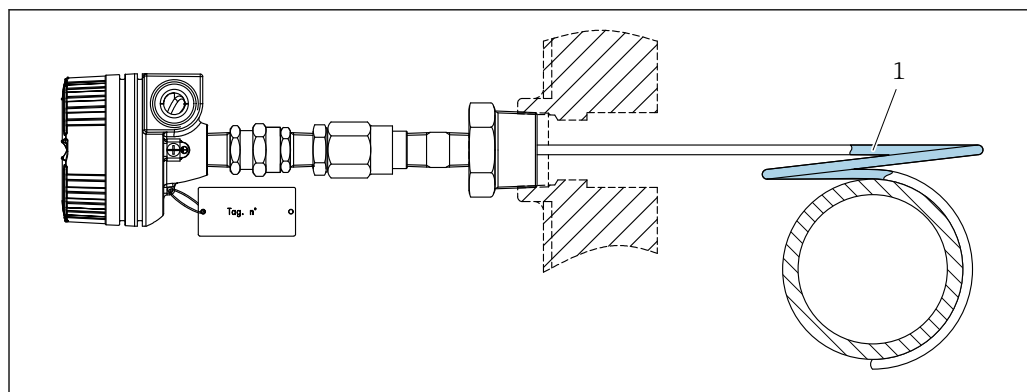
Materiale	Temperatura di processo max
Alloy600	1 130 °C
AlloyC276	1 080 °C
AlloyX	1 180 °C
446	1 130 °C
310	1 130 °C
316	850 °C
Pirosil	1 230 °C
316L	850 °C
HR160	1 190 °C

Compensazione dell'espansione

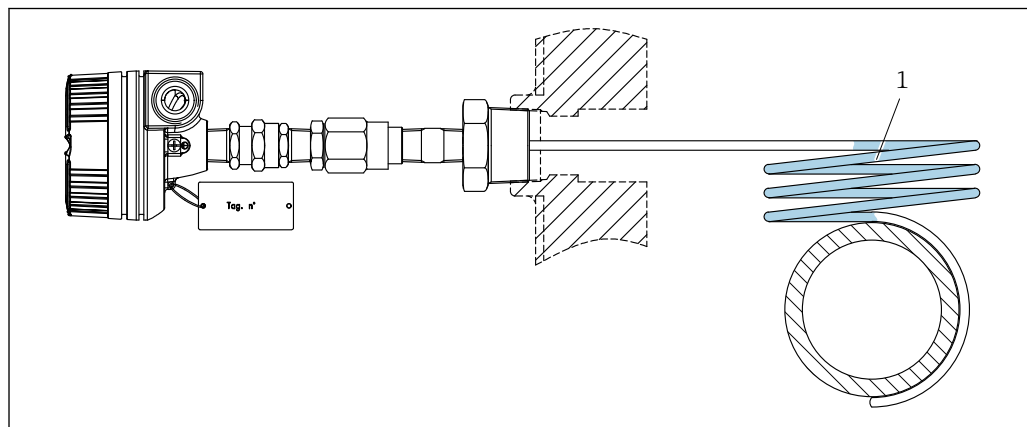
Per l'adattamento ai movimenti del tubo dovuti all'espansione termica vengono utilizzati diversi tipi di compensazione dell'espansione, in particolare durante l'avviamento fino al raggiungimento della temperatura operativa. La struttura dipende dalla posizione di installazione e dallo spazio disponibile.

Forma a S

A0062706

1 *Compensazione espansione con forma a S**Spira singola*

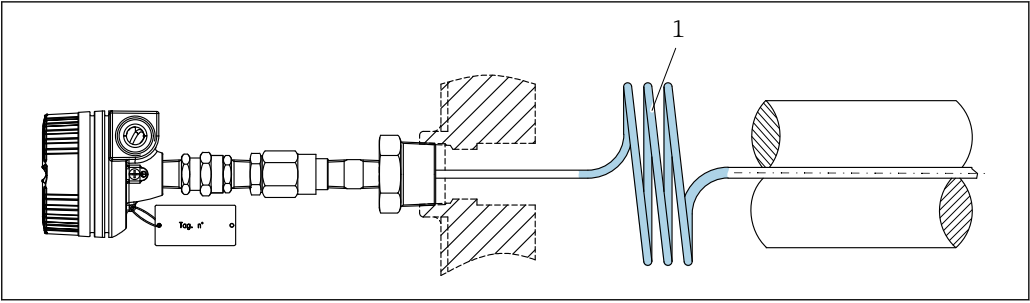
A0062738

1 *Compensazione dell'espansione con spira singola**Spire multiple*

A0062740

1 *Compensazione dell'espansione con spire multiple*

Avvolgimenti spiralati



A0062741

1 Compensazione dell'espansione con avvolgimenti spiralati

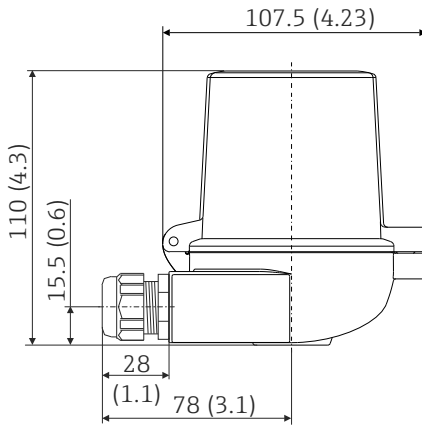
Teste terminali

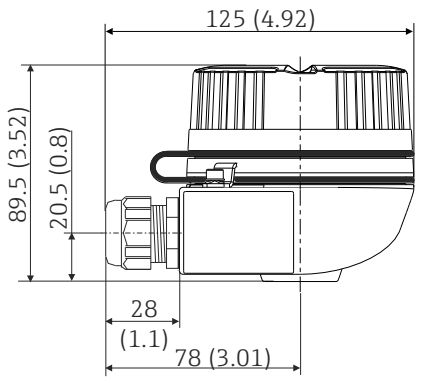
Tutte le teste terminali sono caratterizzate da geometria interna e dimensioni conformi a DIN EN 50446, FF e connessione al termometro con filettatura M24x1,5 o ½" NPT. Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). I pressacavi di esempio riportati negli schemi corrispondono a connessioni M20x1,5 con pressacavi in poliammide non Ex. I dati riportati si riferiscono a una condizione senza trasmettitore da testa installato. Per temperature ambiente con trasmettitori da testa installati, vedere la sezione "Ambiente".

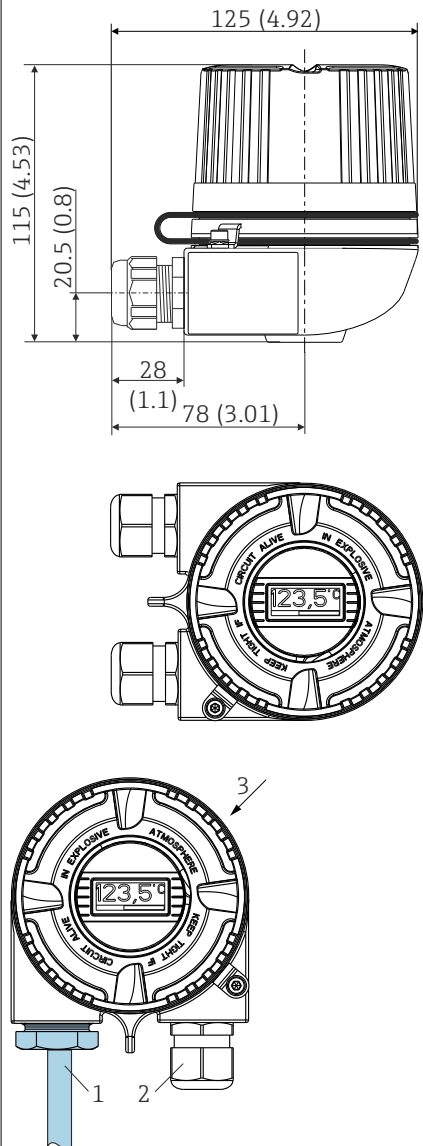
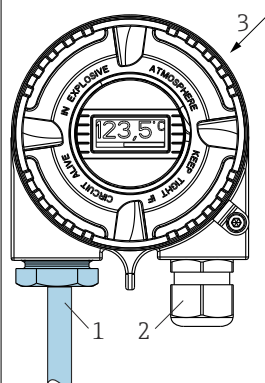
Come dotazione speciale, il produttore offre teste terminali con accesso ottimale ai morsetti per semplificare le procedure di installazione e manutenzione.

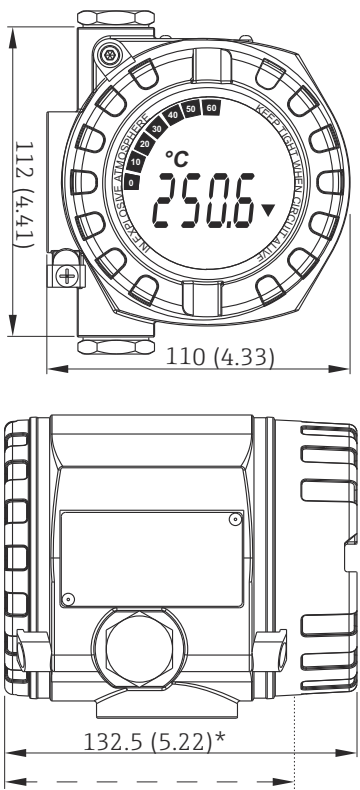
TA30A	Specifiche
A0009820	- Grado di protezione: - IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) - Per ATEX: IP66/67 - Temperatura: -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) senza pressacavo - Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere - Guarnizioni: silicone - Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1,5; - Colore della testa: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 - Peso: 330 g (11,64 oz) - Morsetto di terra, interno ed esterno - Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®

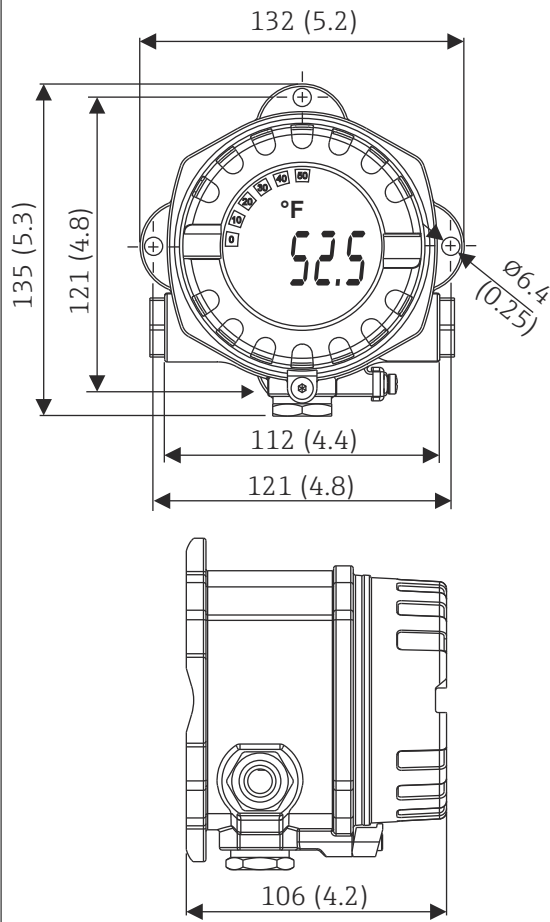
TA30A con finestra del display nel coperchio	Specifiche
A0009821	- Grado di protezione: - IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) - Per ATEX: IP66/67 - Temperatura: -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) senza pressacavo - Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere - Guarnizioni: silicone - Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1,5 - Colore della testa: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 - Peso: 420 g (14,81 oz) - Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902 - Finestra di visualizzazione nel coperchio per trasmettitore da testa con display TID10 - Morsetto di terra, interno ed esterno - Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®

TA30D	Specifiche
	■ Grado di protezione: ■ IP66/68 (custodia NEMA Type 4x) ■ Per ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) senza pressacavo ■ Materiale: alluminio, poliestere con verniciatura a polvere ■ Guarnizioni: silicone ■ Ingresso cavo filettato: G ½", NPT ½" e M20x1,5 ■ Possibilità di montare due trasmettitori da testa. Nella versione standard, un trasmettitore è montato nel coperchio della testa terminale e una morsettiera aggiuntiva è installata direttamente sull'inserto. ■ Colore della testa: blu, RAL 5012 ■ Colore del coperchio: grigio, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz) ■ Morsetto di terra, interno ed esterno ■ Disponibile con sensori con il simbolo 3-A®

TA30H	Specifiche
	■ Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, disponibile con uno o due ingressi cavo ■ Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x. Versione Ex: IP 66/67 ■ Temperatura: -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) per tenuta in gomma senza pressacavo (rispettare la temperatura max. consentita per il pressacavo) ■ Materiale: ■ Alluminio con rivestimento a polveri di poliestere ■ Acciaio inox 316L senza strato di rivestimento ■ Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 ■ Filettatura: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ■ Colore della testa in alluminio: blu, RAL 5012 ■ Colore del coperchio in alluminio: grigio, RAL 7035 ■ Peso: ■ Alluminio: 640 g (22,6 oz) circa ■ Acciaio inox: 2 400 g (84,7 oz) circa  Quando il coperchio della custodia è svitato: prima di serrarlo, pulire le filettature nel coperchio e sulla parte inferiore della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H con finestra del display nel coperchio	Specifiche
 Technical drawing of the TA30H device. The top view shows a cylindrical body with a diameter of 125 (4.92) and a total height of 115 (4.53). A side view shows a mounting bracket with a width of 78 (3.01) and a height of 20.5 (0.8). A front view shows the device with a digital display showing '23.5°'. A bottom view shows the device with a mounting bracket and a cable entry point. The drawing is labeled with dimensions in millimeters and inches.  Technical drawing of the TA30H device showing a top view with a display window. The display shows '23.5°'. The drawing is labeled with dimensions in millimeters and inches. 10 Testa terminale utilizzata come custodia da campo con display montato anteriormente 1 Un ingresso cavo funge da canale di ingresso del sensore con un inserto 2 Ingresso cavo utilizzato per il cablaggio 3 L'accesso alla custodia inferiore non è disponibile per la versione con custodia da campo	- Versione a prova di esplosione (XP), antideflagrante, coperchio a vite imperdibile, disponibile con uno o due ingressi cavo - Grado di protezione: IP 66/68, custodia NEMA Type 4x. Versione Ex: IP 66/67 - Temperatura: -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F) per guarnizione in gomma senza pressacavo (rispettare la temperatura max. consentita per il pressacavo) - Materiale: - Alluminio; verniciatura a polvere di poliestere - Acciaio inox 316L senza strato di rivestimento - Lubrificante a secco Klüber Syntheso Glep 1 - Finestra di visualizzazione: vetro di sicurezza monolastra secondo DIN 8902 - Filettatura: NPT 1/2", NPT 3/4", M20x1,5, G1/2" - Colore della testa in alluminio: blu, RAL 5012 - Colore del coperchio in alluminio: grigio, RAL 7035 - Peso: - Alluminio, 860 g (30,33 oz) circa - Acciaio inox, 2 900 g (102,3 oz) circa - Trasmittitore da testa disponibile in opzione con display TID10  Quando il coperchio della custodia è svitato: prima di serrarlo, pulire le filettature nel coperchio e sulla parte inferiore della custodia e, se necessario, lubrificare (lubrificante consigliato Klüber Syntheso Glep 1).

Trasmettitore di temperatura da campo iTEMP TMT162	Specifiche
 A0024608 * Dimensioni senza display = 112 mm (4.41 in)	■ Vano dell'elettronica e vano connessioni separati ■ Classe di protezione: IP66, 67, NEMA Type 4x ■ Materiale: custodia in alluminio pressofuso AlSi10Mg con rivestimento a polveri su base in poliestere o acciaio inox 316L ■ Display girevole a scatti di 90° ■ Ingresso cavo: NPT ½" ■ Display retroilluminato, facilmente visibile in condizioni di forte irraggiamento solare o buio totale ■ Morsetti placcati in oro, per evitare la corrosione ed errori di misura ■ Certificazione SIL secondo IEC 61508:2010 (protocollo HART) ■ Protezione alle sovratensioni integrata per la prevenzione dei danni dovuti a sovratensioni, opzionale  iTEMP TMT162 è installato come testa terminale in posizione verticale, come mostrato nell'immagine a fianco (termometro rivolto verso il basso, connessione del cavo rivolta verso l'alto).

Trasmettitore di temperatura da campo iTEMP TMT142B	Specifiche
	■ Classe di protezione: IP66/67, NEMA Type 4x ■ Materiale: custodia in alluminio pressofuso AlSi10Mg con rivestimento a polveri su base in poliestere o acciaio inox 316L ■ Display girevole a scatti di 90° ■ Interfaccia Bluetooth® integrata per la visualizzazione dei valori misurati e la configurazione dei parametri in modalità wireless, opzionale ■ Display retroilluminato, facilmente visibile in condizioni di forte irraggiamento solare o buio totale ■ Morsetti placcati in oro, per evitare la corrosione ed errori di misura ■ Protezione alle sovratensioni integrata per la prevenzione dei danni dovuti a sovratensioni, opzionale i iTEMP TMT142B è installato come testa terminale in posizione orizzontale, come mostrato nell'immagine a fianco (termometro rivolto verso il basso, connessione del cavo rivolta verso l'alto).

Pressacavi e connettori

Pressacavi e connettori dipendono da prodotto e configurazione

Tipo	Idoneo per ingresso cavo	Grado di protezione	Campo di temperatura	Diametro adeguato del cavo
Pressacavo, poliammide blu (indicazione circuito Ex-i)	NPT ½"	IP68	-30 ... 95 °C (-22 ... 203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Pressacavo, poliammide	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (su richiesta, 2x ingressi cavi)	IP68	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (su richiesta, 2x ingressi cavi)	IP69K	-20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F)	
Pressacavo per aree a prova di polveri infiammabili, poliammide	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... 95 °C (-4 ... 203 °F)	
Pressacavo per aree a prova di polveri infiammabili, ottone nichelato	M20x1,5	IP68 (NEMA Type 4x)	-20 ... 130 °C (-4 ... 266 °F)	-
Connettore M12, a 4 pin, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... 105 °C (-40 ... 221 °F)	

Connettore M12, 8 pin, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... 90 °C (-22 ... 194 °F)	-
Connettore 7/8", 4 pin, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... 105 °C (-40 ... 221 °F)	-

 I pressacavi non sono disponibili per termometri a prova di esplosione incapsulati.

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**.

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale www.addresses.endress.com o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

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

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**.

Accessori specifici per l'assistenza

Modem/dispositivi edge

Netilion

Con l'ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, la digitalizzazione dei flussi di lavoro, la condivisione delle conoscenze e la collaborazione. Sfruttando decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT progettato per estrarre senza sforzo informazioni utili da dati. Queste informazioni aiutano a ottimizzare il processo, aumentando la disponibilità d'impianto, l'efficienza e l'affidabilità e, di conseguenza, rendendo l'impianto più redditizio.



www.netilion.endress.com

Software

DeviceCare SFE100

DeviceCare è un dispositivo di configurazione Endress+Hauser per dispositivi da campo che utilizza i seguenti protocolli di comunicazione: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfacce Common Data Endress+Hauser.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare è uno strumento di configurazione per dispositivi da campo Endress+Hauser e di terze parti, basato sulla tecnologia DTM.

Sono supportati i seguenti protocolli di comunicazione: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET e PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Strumenti online

Informazioni sull'intero ciclo di vita del dispositivo sono disponibili su: www.endress.com/onlinetools

Componenti di sistema**Data Manager della famiglia di prodotti RSG**

I Data Manager sono sistemi flessibili e potenti per organizzare i valori di processo. In opzione con HART, sono disponibili su richiesta fino a 20 ingressi universali e fino a 14 ingressi digitali per il collegamento diretto dei sensori. I valori di processo misurati sono presentati in modo chiaro sul display, archiviati in sicurezza, confrontati con i valori soglia e analizzati. I valori possono essere trasmessi mediante protocolli di comunicazione comuni a sistemi di livello superiore e collegati tra loro mediante singoli moduli di un impianto.

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Indicatori di processo della famiglia di prodotti RIA

Indicatori di processo facilmente leggibili con varie funzioni: indicatori di processo alimentati in loop di corrente per la visualizzazione dei valori 4...20 mA, visualizzazione di un massimo di quattro variabili HART, indicatori di processo con unità di controllo, monitoraggio del valore soglia, alimentazione del sensore e isolamento galvanico.

Applicazione universale grazie alle approvazioni internazionali per aree pericolose, adatta per montaggio a fronte quadro o installazione sul campo.

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Barriera attiva della serie RN

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

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Documentazione

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

Tipo di documento	Scopo e contenuto del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto per la pianificazione Questa documentazione riporta tutti i dati tecnici del prodotto e fornisce una panoramica di tutto quello che si può ordinare con il prodotto.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida per l'accesso rapido al 1° valore misurato Le Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni essenziali sul prodotto, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	Documento di riferimento Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del prodotto: 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 Il documento contiene spiegazioni dettagliate dei parametri leggibili o configurabili nel prodotto. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il prodotto per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Tipo di documento	Scopo e contenuto del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il prodotto vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche impiegate in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del prodotto.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/CY/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del prodotto.

Marchi registrati

IO-Link®

È un marchio registrato. Può essere utilizzato solo unitamente a prodotti e servizi dai membri della IO-Link Community o da non membri che dispongano di una licenza appropriata. Per informazioni più dettagliate sull'uso di IO-Link, consultare le norme della IO-Link Community su: www.io.link.com.

Bluetooth®

Il marchio denominativo e i loghi Bluetooth® sono marchi registrati da Bluetooth® SIG, Inc. e il loro utilizzo da parte di Endress+Hauser è concesso in licenza. Altri marchi e nomi commerciali sono quelli dei relativi proprietari.

FOUNDATION™ Fieldbus

Marchio in corso di registrazione di FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Ethernet-APL™

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marchio registrato da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Germania

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

PROFIBUS e i relativi marchi (il marchio di associazione, i marchi tecnologici, il marchio di certificazione e il marchio certificato da PI) sono marchi registrati di PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization), Karlsruhe - Germania

PROFINET®

Marchio registrato da PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germania



www.addresses.endress.com
