

Informazioni tecniche

iTHERM

MultiSens Bundle TMS31

Sistema multipunto flessibile a fune metallica per applicazioni in sili e serbatoi di stoccaggio



Applicazione

- Serbatoi stoccaggio olio
- Sili contenenti solidi sfusi

Vantaggi

- Semplicità di installazione e integrazione del processo grazie ad un alto livello di personalizzazione
- Fune flessibile che si adatta alle specifiche condizioni operative di sili e serbatoi (riempimento, svuotamento, stoccaggio, ...)
- Componenti a sicurezza intrinseca per l'uso in aree Ex
- Design estremamente robusto per una lunga durata del prodotto e monitoraggio costante in tutte le condizioni

Indice

Funzionamento e struttura del sistema	3	Certificazione dei materiali	22
Principio di misura	3	Report di collaudo e taratura	22
Sistema di misura	3		
Dati costruttivi	4	Informazioni per l'ordine	23
Ingresso	6	Accessori	26
Variabile misurata	6	Accessori specifici del dispositivo	26
Campo di misura	6	Accessori specifici per la comunicazione	27
Uscita	7	Accessori specifici per l'assistenza	27
Segnale di uscita	7	Documentazione	28
Serie di trasmettitori di temperatura	7		
Alimentazione	7		
Schemi elettrici	7		
Caratteristiche operative	10		
Precisione	10		
Influenza della temperatura ambiente	11		
Tempo di risposta	11		
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	11		
Taratura	11		
Installazione	12		
Posizione di montaggio	12		
Orientamento	12		
Istruzioni d'installazione	12		
Ambiente	13		
Campo temperatura ambiente	13		
Temperatura di immagazzinamento	13		
Umidità	13		
Classe climatica	14		
Grado di protezione	14		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	14		
Processo	14		
Campo di temperature di processo	14		
Campo pressione di processo	14		
Costruzione meccanica	14		
Struttura, dimensioni	14		
Peso	19		
Materiali	19		
Connessione al processo	20		
Operabilità	21		
Certificati ed approvazioni	22		
Marchio CE	22		
Approvazioni per aree pericolose	22		
Certificazione HART	22		
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	22		
Certificazione PROFIBUS® PA	22		
Altre norme e direttive	22		

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Termocoppie (TC)

Le termocoppie sono robusti sensori di temperatura relativamente semplici che utilizzano l'effetto Seebeck per la misura della temperatura: se si collegano in un punto due conduttori elettrici costituiti da materiali diversi, è possibile misurare una debole tensione elettrica tra le estremità aperte dei due conduttori, se questi ultimi sono soggetti ad un gradiente termico. Questa tensione è detta tensione termoelettrica o forza elettromotrice. 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.

Termoresistenza (RTD)

Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme alla norma IEC 60751. Il sensore di temperatura è una resistenza in platino sensibile alla temperatura con una resistenza di 100 Ω a 0 °C (32 °F) e un coefficiente di temperatura $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

In generale, esistono due tipi di termoresistenze in platino:

- **Wire wound (fili avvolti) (WW):** qui un doppio avvolgimento di un sottile filo in platino ultrapuro viene collocato in un supporto ceramico. Quest'ultimo, a sua volta, è sigillato nella parte superiore e inferiore con uno strato protettivo in ceramica. Tali termoresistenze, oltre a facilitare misure estremamente riproducibili, offrono anche un'elevata stabilità a lungo termine della caratteristica di resistenza/temperatura in intervalli di temperatura fino a 600 °C (1 112 °F). Questo tipo di sensore ha dimensioni relativamente grandi e inoltre è relativamente sensibile alle vibrazioni, se confrontato alle altre tipologie.
- **Termoresistenze in platino Thin Film (film sottile):** uno strato in platino ultrapuro, molto sottile, dello spessore di 1 μ m circa, è vaporizzato in condizioni di vuoto su un substrato in ceramica e, quindi, strutturato fotolitograficamente. La resistenza di misura è data dai percorsi dei conduttori in platino creati in questo modo. Per proteggere efficacemente il sottile strato in platino da contaminazione e ossidazione, anche alle alte temperature, vengono applicati degli strati di copertura e passivazione addizionali. I vantaggi principali dei sensori di temperatura a film sottile (TF) rispetto alle versioni Wire-Wound (WW) sono le dimensioni più compatte e la maggiore resistenza alle vibrazioni. Tra i sensori TF, alle alte temperature, è possibile rilevare frequentemente uno scarto della caratteristica di resistenza/temperatura relativamente basso basato sul principio rispetto alla caratteristica di riferimento della norma IEC 60751. Di conseguenza, i severi limiti di soglia della categoria di tolleranza A in conformità alla norma IEC 60751 si possono osservare con sensori TF a temperature fino ad un massimo di circa 300 °C (572 °F). Per questo, i sensori a film sottile di solito vengono usati soltanto per misure della temperatura in intervalli inferiori a 400 °C (752 °F).

Sistema di misura

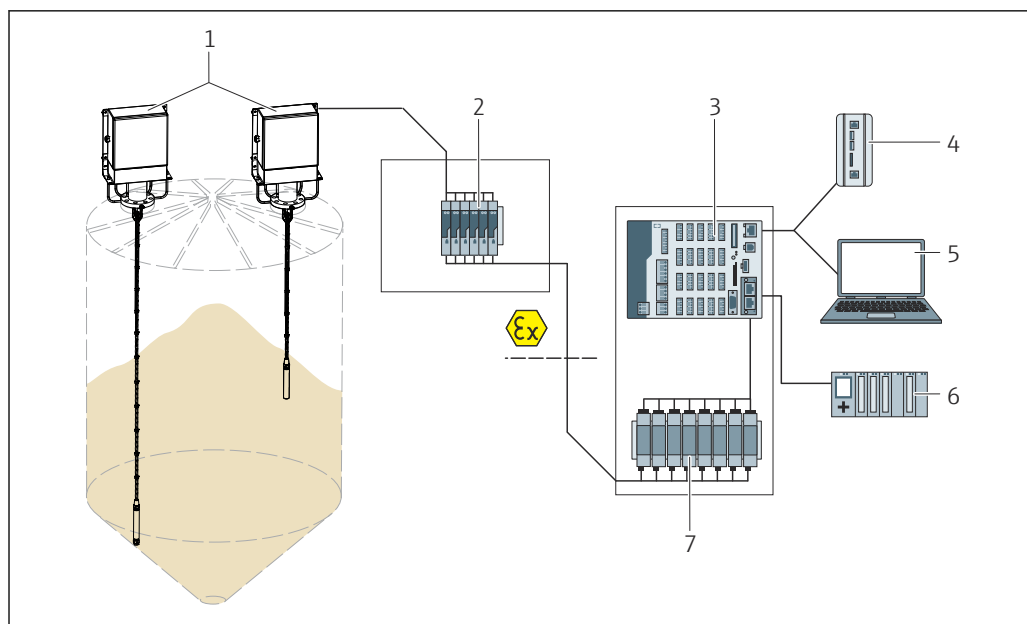
Endress+Hauser offre una gamma completa di componenti ottimizzati per il punto di misura della temperatura - tutto ciò che serve per la perfetta integrazione del punto di misura nel sistema completo.

Tra questi:

- Unità di alimentazione/barriera attiva
- Unità di configurazione
- Protezione alle sovratensioni



Per maggiori informazioni, consultare la brochure "Componenti dei sistemi - Soluzioni per un punto di misura completo" (FA00016K/09)



A0038295

1 Esempio di applicazione in un silo.

- 1 Termometro multipunto montato, su richiesta con trasmettitori incorporati nella scatola di derivazione per comunicazioni 4 ... 20 mA-, HART-, PROFIBUS® PA-, FOUNDATION Fieldbus™ o su morsettiere per cablaggio remoto.
- 2 TMT82 o altri trasmettitori con approvazione Ex
- 3 RSG45 con funzione di registrazione dati, calcolo, controllo logico, monitoraggio di soglia, allarmi ed eventi
- 4 Dispositivo Edge
- 5 Configurazione dei dispositivi con software applicativo FieldCare
- 6 Fieldbus a DCS/PLC
- 7 Barriera attiva RN221N (24 V_{DC}, 30 mA) con un'uscita isolata galvanicamente per l'alimentazione di tensioni a trasmettitori alimentati in loop. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 20...250 V c.c./c.a., 50/60 Hz, il che significa che può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali.

Dati costruttivi

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

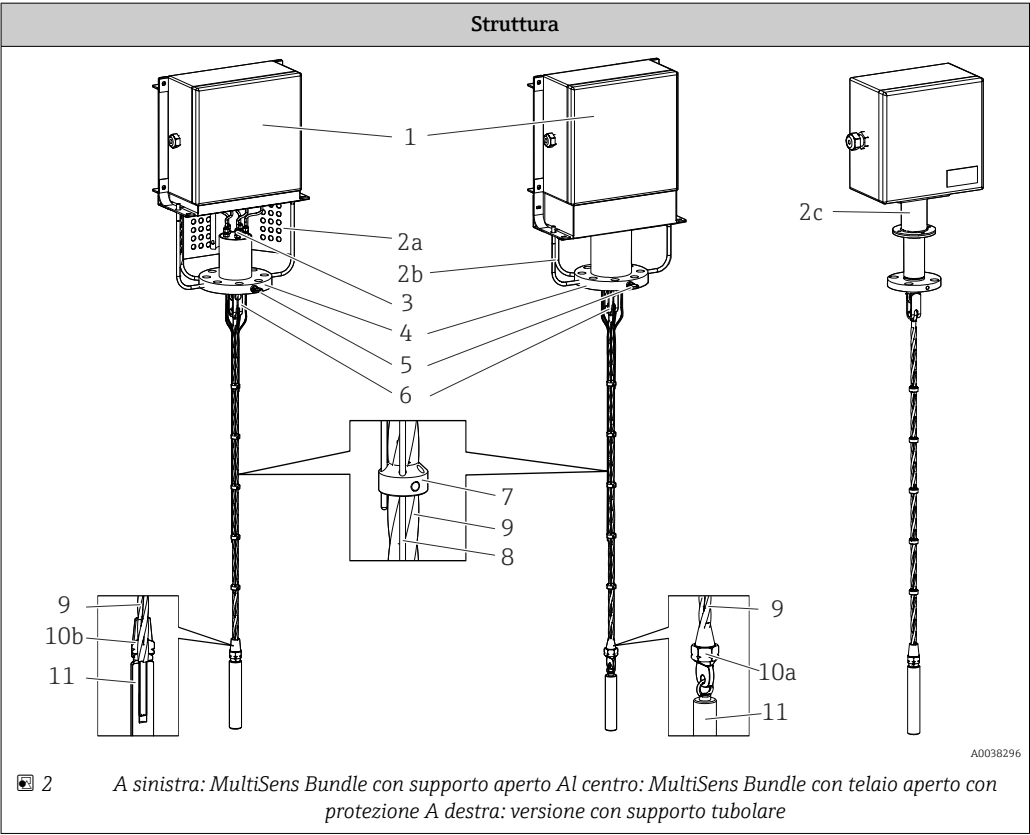
La versione costituita dalla sola sonda di temperatura comprende i seguenti elementi:

- Inserto
- Fune
- Peso
- Connessione al processo
- Supporto (v. più avanti per una descrizione dettagliata)

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

La versione sonda + diagnostica abbina la sonda di temperatura a un trasmettitore da testa, che è disponibile con livelli di accuratezza e affidabilità superiori rispetto ai sensori con cablaggio diretto. I protocolli di comunicazione disponibili per l'uscita sono: uscita analogica 4 ... 20 mA, HART®,

PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. All'esterno, i cavi di estensione sono cablati nella scatola di derivazione, che può essere montata direttamente o - in opzione - installata a distanza.



Descrizione e opzioni disponibili	
1: Testa	Scatola di derivazione con coperchio incernierato per collegamenti elettrici. Comprende componenti come morsetti elettrici, trasmettitori e pressacavi. ■ 316/316L ■ Altri materiali disponibili su richiesta
2a: telaio di supporto aperto	Supporto modulare con telaio regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili. 316/316L
2b: telaio di supporto con copertura	Supporto modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili, che permette di ispezionare il cavo di estensione. 316/316L
2c: supporto tubolare	Supporto con telaio modulare regolabile per tutte le scatole di derivazione disponibili 316/316L
3: Giunto a compressione	Tenuta affidabile tra processo e ambiente esterno per un'ampia gamma di fluidi di processo in varie concentrazioni e combinazioni difficili di temperatura e pressione. ■ 316L ■ 316H
4: Connessione al processo	Costituita da una flangia conforme alle norme internazionali o progettata in base ai requisiti specifici del processo. → 20
5: bullone a occhio	Dispositivo di sollevamento per agevolare la movimentazione durante l'installazione. 316

Descrizione e opzioni disponibili	
6: giunto a ginocchiera	Elemento di collegamento tra la fune e la connessione al processo. 316
7: ogive	Guida per l'inserto per il corretto posizionamento dell'elemento sensibile di misura. ■ 316 ■ 316L
8: inserto	Termocoppia (tipo J, K) con e senza messa a terra o RTD (Pt100 Wire-Wound).
9: fune	Fune metallica. 316
10a: terminale a pressare con occhiello	Connessione terminale con bullone ad anello. 316
10b: asta filettata metrica	Connessione terminale filettata. 316
11: peso	Peso impiegato per mantenere la fune pretensionata e rettilinea in condizioni operative (durante le operazioni di riempimento del serbatoio). ■ 316 ■ 316L

Ingresso

Variabile misurata Temperatura (trasmissione lineare della temperatura)

Campo di misura

RTD:

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
RTD secondo IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

Termocoppia:

Ingresso	Designazione	Soglie del campo di misura
Termocoppie (TC) secondo IEC 60584, parte 1 - utilizzando un trasmettitore di temperatura da testa iTEMP di Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1472 °F)
Giunto freddo interno (Pt100) Precisione del giunto freddo: ± 1 K Resistenza max. del sensore: 10 kΩ		
Termocoppie (TC) - conduttori volanti - secondo IEC 60584 e ASTM E230	Tipo J (Fe-CuNi)	-210 ... +520 °C (-346 ... +968 °F), sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +800 °C (-454 ... +1472 °F) ¹⁾ , sensibilità tipica sopra 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Limitata dal materiale della camicia dell'inserto

Uscita

Segnale di uscita

In genere, il valore misurato può essere trasmesso in due modi:

- Sensori a collegamento diretto - i valori misurati dal sensore vengono inoltrati senza un trasmettitore.
- Attraverso tutti i protocolli di uso comune, selezionando un trasmettitore di temperatura Endress+Hauser iTEMP appropriato. Tutti i trasmettitori sotto elencati sono montati direttamente nella scatola di derivazione e collegati al meccanismo sensibile.

Serie di trasmettitori di temperatura

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

Trasmettitori da testa programmabili tramite PC

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

Trasmettitore da testa programmabile con protocollo HART®

Il trasmettitore è un dispositivo a 2 fili con uno o due ingressi di misura e un'uscita analogica. Trasmette non solo i segnali convertiti provenienti da termoresistenza e termocoppie, ma anche segnali di resistenza e tensione mediante comunicazione HART®. Può essere installato come apparecchio a sicurezza intrinseca in aree pericolose classificate come zona 1 ed è utilizzato a scopo di strumentazione nella testa terminale FF secondo la norma DIN EN 50446. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa PROFIBUS® PA

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione PROFIBUS® PA. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione rapide e semplificate direttamente da pannello di controllo mediante PC, ad es. con software operativo Simatic PDM o AMS. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Trasmettitori da testa FOUNDATION Fieldbus™

Trasmettitore da testa a programmazione universale con comunicazione FOUNDATION Fieldbus™. Conversione di diversi segnali di ingresso in segnali di uscita digitali. Elevata accuratezza sull'intero campo di temperatura ambiente. Operatività, visualizzazione e manutenzione veloci e semplificate direttamente dal pannello di controllo tramite PC, ad es. utilizzando un software operativo come ControlCare di Endress+Hauser o NI Configurator di National Instruments. Per ulteriori informazioni consultare le Informazioni tecniche.

Vantaggi dei trasmettitori iTEMP:

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

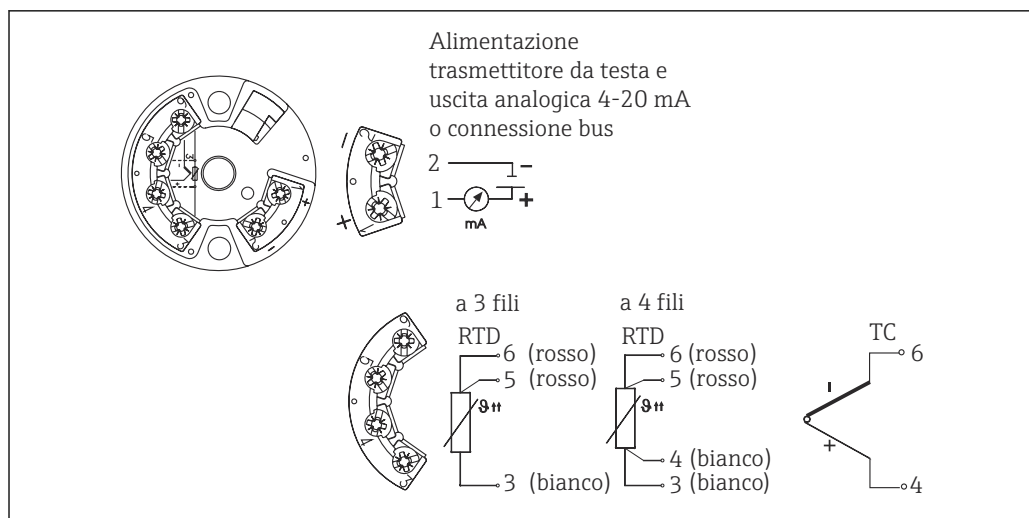
Alimentazione



- I cavi elettrici di collegamento devono essere lisci, resistenti alla corrosione, facilmente pulibili e ispezionabili, resistenti alle sollecitazioni meccaniche e insensibili all'umidità.
- È possibile eseguire la messa a terra o la schermatura delle connessioni utilizzando i morsetti di terra posti sulla scatola di derivazione.

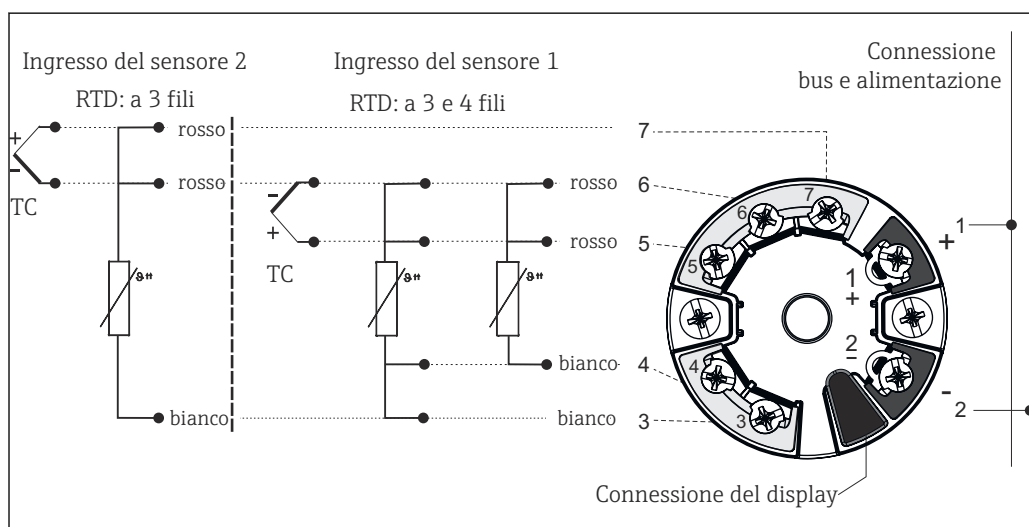
Schemi elettrici

Schemi elettrici per il collegamento di TC e RTD



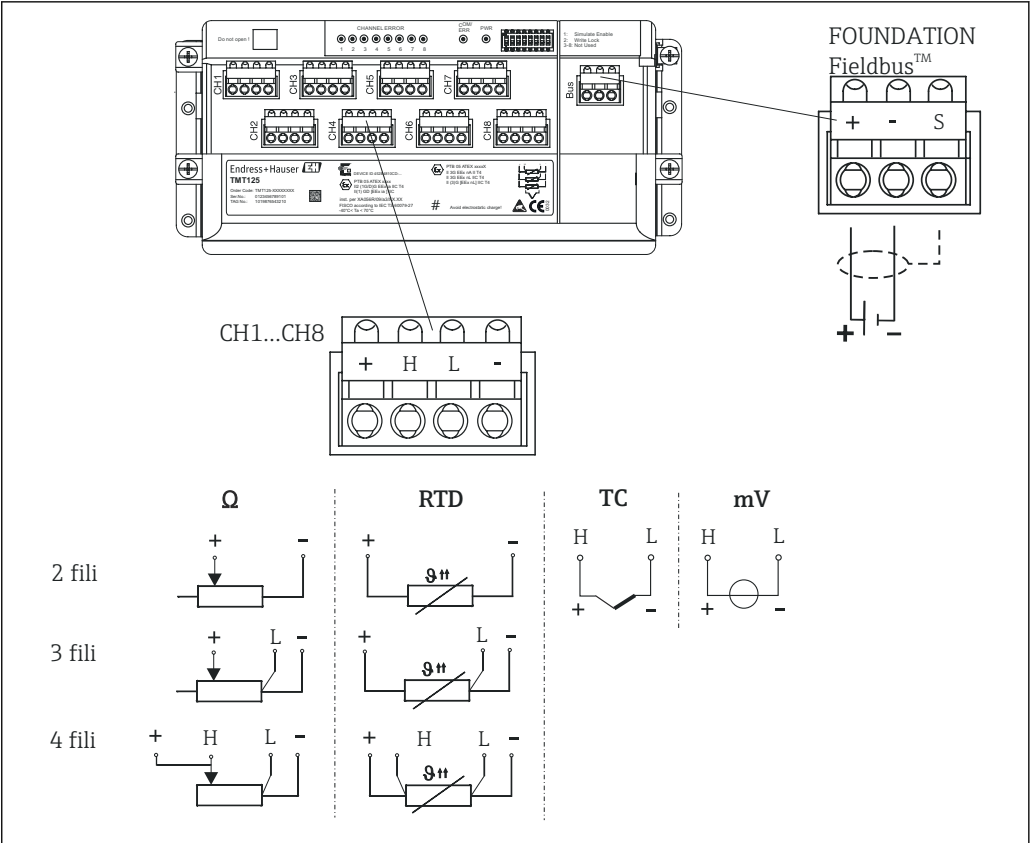
A0016712-IT

3 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con ingresso a sensore singolo (TMT18x)



A0016711-IT

4 Schema elettrico dei trasmettitori da testa con ingresso a sensore doppio (TMT8x)



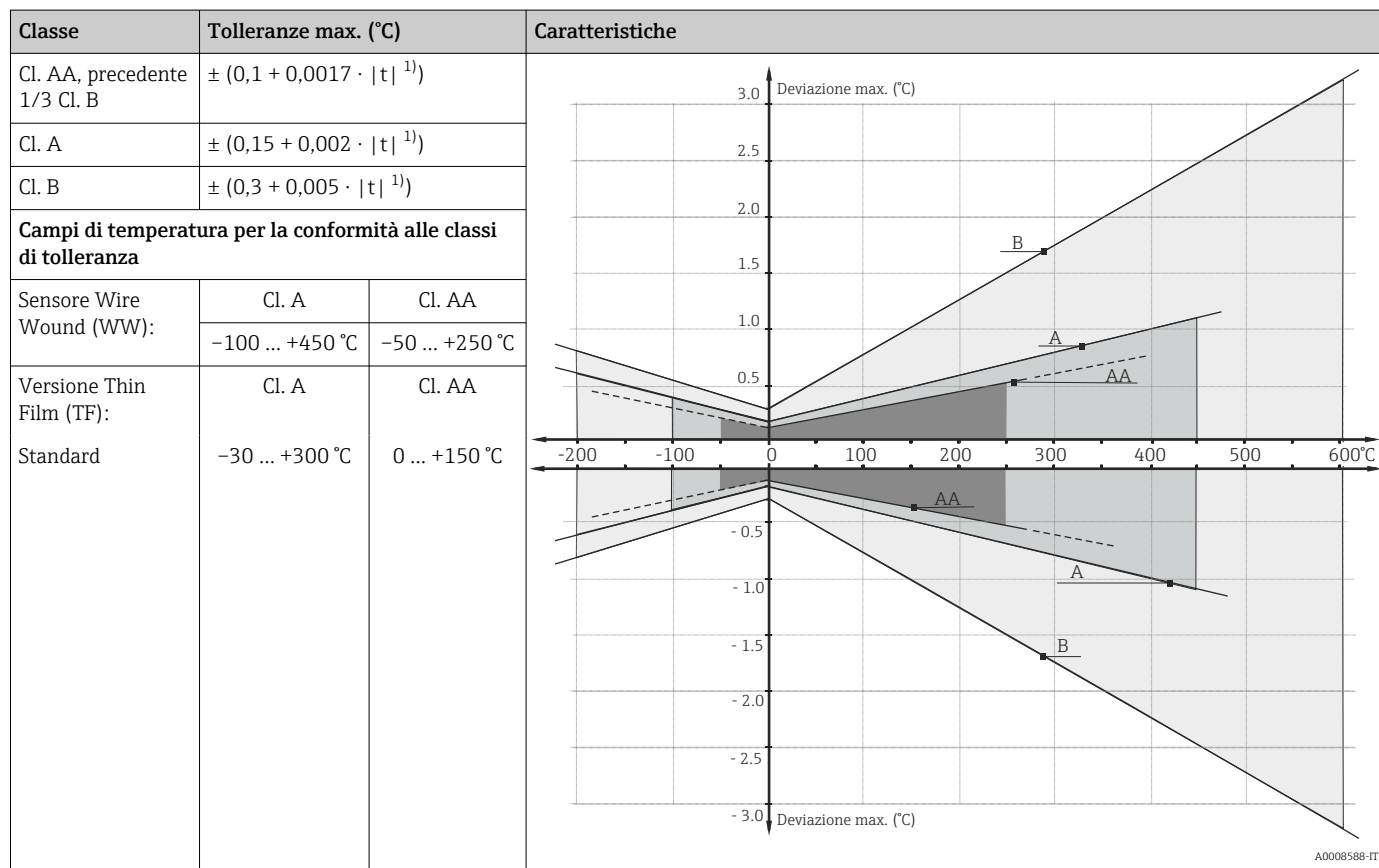
A0006330-IT

5 Schema elettrico del trasmettitore multicanale

Caratteristiche operative

Precisione

Termoresistenza RTD secondo IEC 60751

1) $|t|$ = valore assoluto °C

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

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

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

1) $|t|$ = valore assoluto °C

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

1) $|t|$ = valore assoluto °C

Influenza della temperatura ambiente

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

Tempo di risposta

Tempo di risposta per il termometro senza trasmettitore. Si riferisce a inserti a contatto diretto con il processo.

RTD

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

Diametro dell'inserto	Tempo di risposta	
Cavo a isolamento minerale, 3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Inserto RTD StrongSens, 6 mm (1/4 in)	t ₅₀	< 3,5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termocoppia (TC)

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

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

Resistenza agli urti e alle vibrazioni

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

Taratura

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



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

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

Per gli inserti si utilizzano due metodi diversi:

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

**Valutazione degli inserti**

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

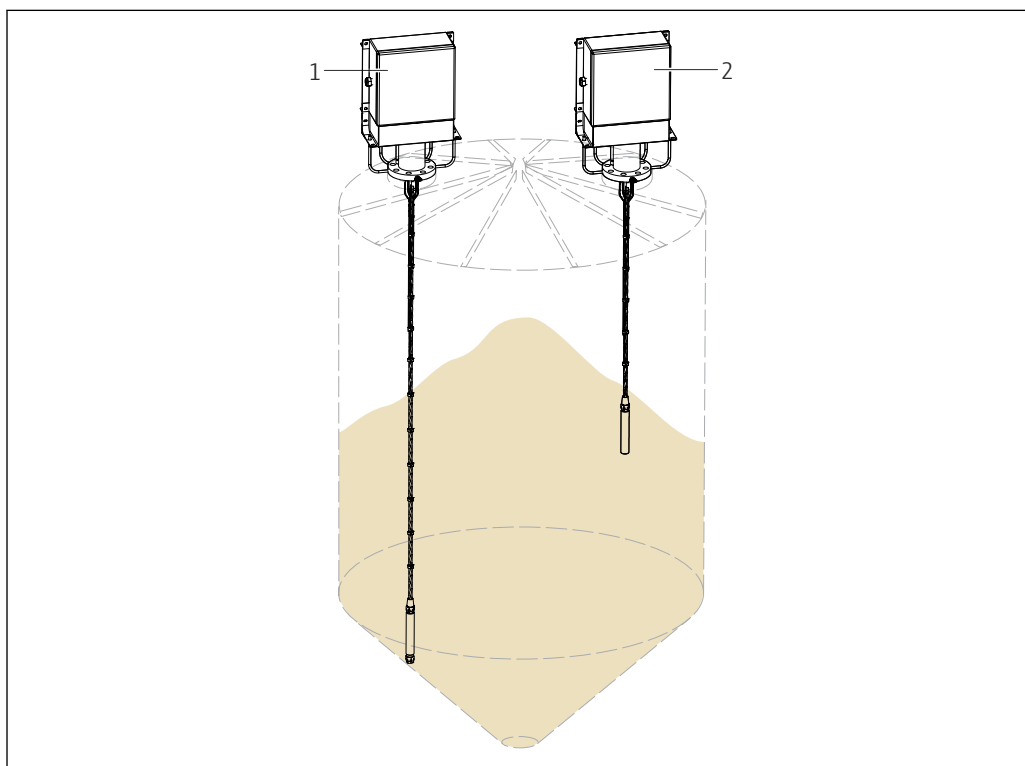
Installazione

Posizione di montaggio

Il punto di installazione deve essere conforme alle prescrizioni elencate nella presente documentazione, quali temperatura ambiente, classificazione della protezione, classe climatica, ecc.. Prestare attenzione al controllo delle dimensioni dei possibili telai di sostegno esistenti o staffe saldate sulla parete del serbatoio di stoccaggio o dell'eventuale altro telaio esistente nell'area di installazione.

Orientamento

Il termometro multipunto a fune può essere installato in posizione verticale. La parte superiore del tetto del serbatoio di stoccaggio o del silo può essere orizzontale od obliqua, il giunto della fune regola automaticamente la sua inclinazione in modo da mantenere la fune sempre in posizione verticale.



A0038297

 6 Esempi di installazione

- 1 TMS 31 ancorato mediante gancio alla parte inferiore
- 2 TMS 31 sospeso liberamente

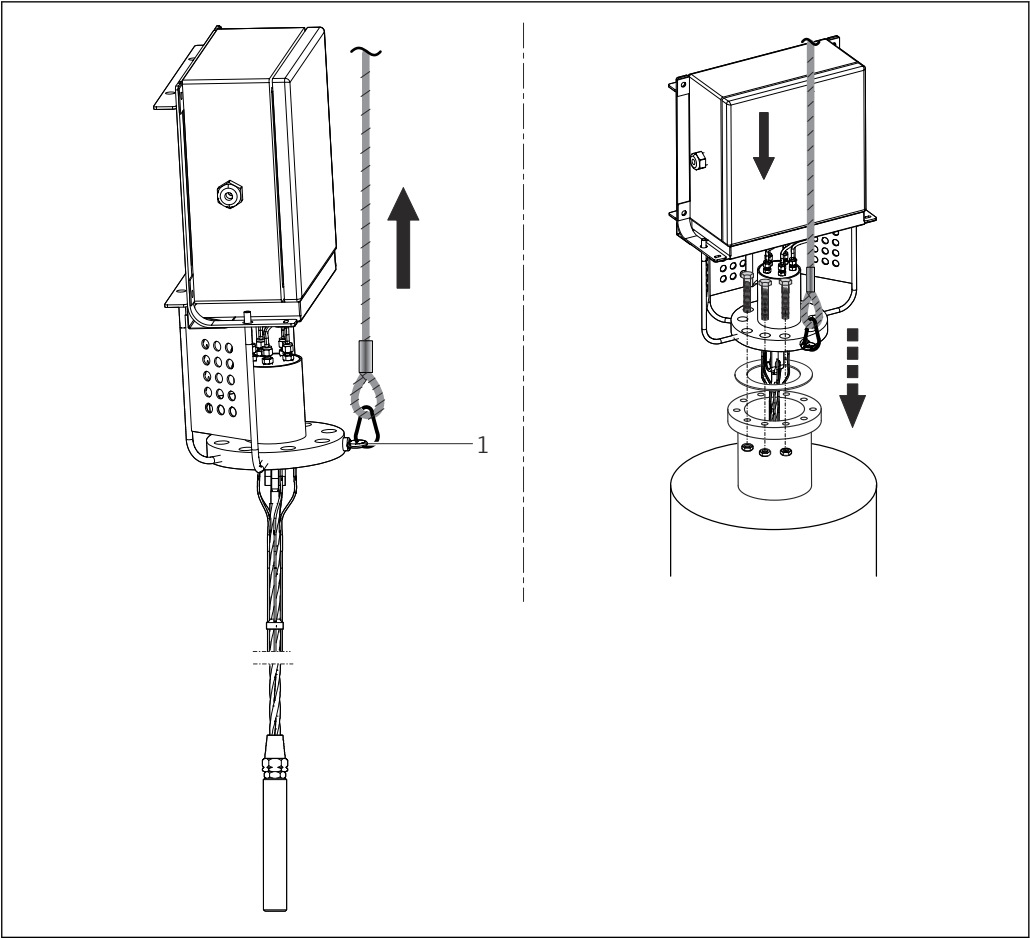
Istruzioni d'installazione

Il termometro multipunto a fune è progettato per l'installazione con una connessione al processo flangiata in un serbatoio di stoccaggio, silo o ambiente simile. Trattare con cura tutte le parti e i componenti. Durante la fase di installazione, il sollevamento e l'inserimento del dispositivo nell'ugello preimpostato occorre evitare quanto segue:

- Disallineamento con l'asse dell'ugello.
- Applicazione di qualsiasi carico su parti saldate o filettate per effetto del peso del dispositivo.
- Deformazione o schiacciamento dei componenti filettati, bulloni, dadi, pressacavi e giunti a compressione.
- Attrito tra le sonde di temperatura e le parti interne del serbatoio di stoccaggio.
- Evitare l'eccessiva torsione della fune sul suo asse che potrebbe causare il danneggiamento della fune stessa o delle sonde di temperatura.

Assicurarsi che:

- In caso installazione a sospensione libera, il dispositivo non sia a contatto del fondo del serbatoio di stoccaggio.
- In caso di installazione con terminali ad occhiello stampati, la fune sia posta correttamente in tensione per mezzo di ganci adeguati o sistemi simili (a cura dell'utente).



A0038298

7 Installazione di un termometro multipunto in un ugello del serbatoio di stoccaggio mediante connessione al processo con flangia.

i Durante l'installazione, l'intero termometro deve essere sollevato e spostato soltanto mediante le funi e il golfare della flangia (1) per mantenere il dispositivo quanto più diritto possibile.

Ambiente

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

Temperatura di immagazzinamento	Scatola di derivazione	
	Con trasmettitore da testa	-50 ... +95 °C (-58 ... +203 °F)
	Con trasmettitore multicanale	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Con trasmettitore per guida DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Umidità	Formazione di condensa conforme a IEC 60068-2-33:	
	■ Trasmittitore da testa: consentita	
	■ Trasmittitore per guida DIN: non consentita	

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

Classe climatica	Determinata con i seguenti componenti installati sulla scatola di derivazione: ■ Trasmettitore da testa: classe climatica C1 secondo EN 60654-1 ■ Trasmettitore multicanale: test eseguito in conformità a IEC 60068-2-30; lo strumento è risultato conforme ai requisiti previsti per la classe C1-C3 secondo IEC 60721-4-3 ■ Morsettiere: classe B2 secondo EN 60654-1
Grado di protezione	■ Specifica per il conduit: IP68 ■ Specifica per la scatola di derivazione: IP66/67
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Dipende dal trasmettitore da testa in uso. Per informazioni dettagliate, consultare le relative informazioni tecniche, elencate al fondo di questo documento.

Processo

Agricoltura:

Le forche di carico e scarico e il collegamento al serbatoio o al silo sono i parametri minimi da inserire per la scelta della giusta configurazione del prodotto. Se occorre un design speciale, dati aggiuntivi quali tipo di materiale da conservare, geometria del recipiente e tipo di collegamento devono essere considerati obbligatori al fine della definizione dell'intero prodotto.

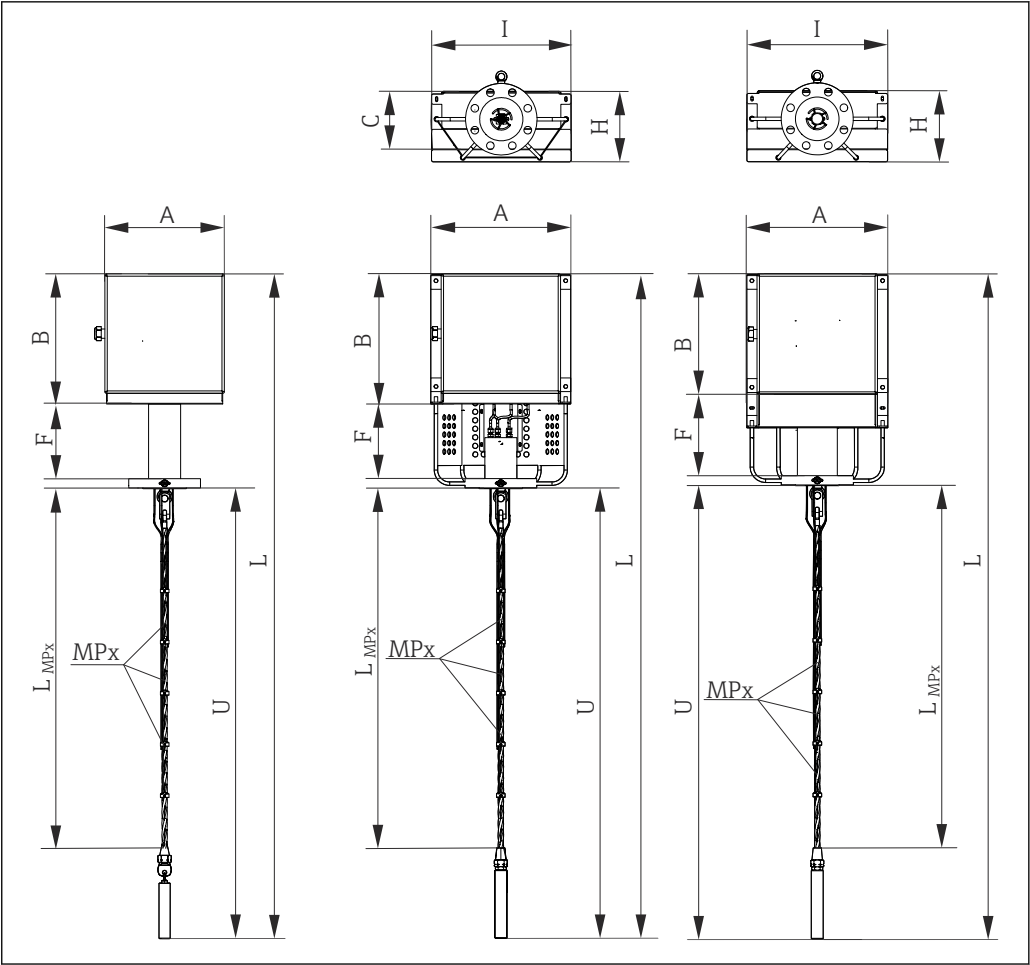
Settore petrolchimico, raffinerie:

La temperatura e la pressione di processo sono i parametri minimi da inserire per la scelta della giusta configurazione del prodotto. Se si richiedono caratteristiche speciali per il prodotto, dati aggiuntivi quali tipo di fluido di processo, fasi, concentrazione, viscosità, flusso e turbolenze, tasso di corrosione devono essere considerati obbligatori al fine della definizione dell'intero prodotto.

Campo di temperature di processo	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F).
Campo pressione di processo	Fino a 40 bar (580,1 psi)  Tuttavia, la pressione di processo massima deve essere abbinata alla temperatura di processo massima di progetto. Le connessioni al processo, quali giunti a compressione e flange con il loro specifici valori definiscono le condizioni operative massime. Gli esperti Endress+Hauser possono fornire al cliente la consulenza necessaria. Esempi di applicazioni di processo: ■ Stoccaggio di idrocarburi ■ GPL/LNG ■ Azoto liquido ■ Stoccaggio di materiale organico alla rinfusa (cereali, raccolto, ...) ■ Sili di grano ■ Serbatoio di stoccaggio liquidi alla rinfusa ■ Produzione di bevande

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni	L'armatura con sonda a fune è costituita da diverse parti. Il giunto della fune garantisce al sistema un grado di libertà sufficiente a permettere i movimenti durante le operazioni di riempimento e svuotamento. Ciò minimizza le sollecitazioni (nessun tensionamento extra) sulla fune da parte di eventuali forze laterali; pertanto è consigliabile prevedere un gioco laterale di 30 cm per ogni 10 m di lunghezza della fune. La transizione tra gli inserti e il cavo di estensione si ottiene mediante l'uso di giunti a compressione che garantiscono la protezione IP dichiarata.
------------------------------	--



8 Design del termometro multipunto modulare, con supporto tubolare sul lato sinistro, supporto con telaio al centro o design con supporto tubolare come opzione sul lato destro. Tutte le dimensioni in mm (in)

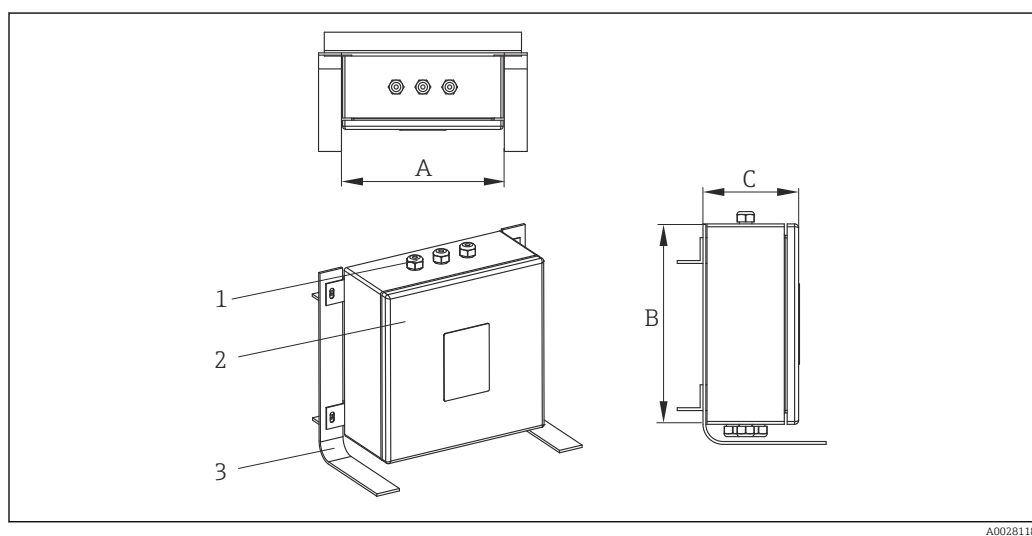
- A, B, Dimensioni della scatola di derivazione, vedere la figura seguente
C
MPx Numeri e distribuzione dei punti di misura: MP1, MP2, MP3, ecc.
L_{MPx} Lunghezza di immersione degli elementi sensibili o dei pozzetti
I, H Ingombro della scatola di derivazione e del sistema di supporto
F Lunghezza collo di estensione
L Lunghezza del dispositivo
U Lunghezza di immersione

Collo di estensione F in mm (in)
Standard 250 (9,84) Su richiesta, sono disponibili colli di estensione personalizzati.

Lunghezze di immersione MPx di elementi sensibili/pozzetti termometrici:
In base ai requisiti del cliente

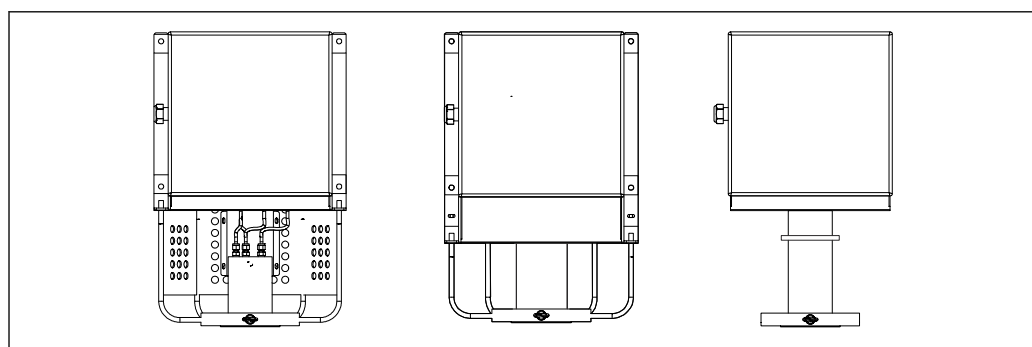
Carico massimo della fune:					
	Fune Ø mm	Costruzione	Peso kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 ■ Acciaio inox AISI 316 ■ Fune secondo EN 10264-4 ■ Resistenza fune 1,570 N/mm2	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

Scatola di derivazione (montaggio diretto)



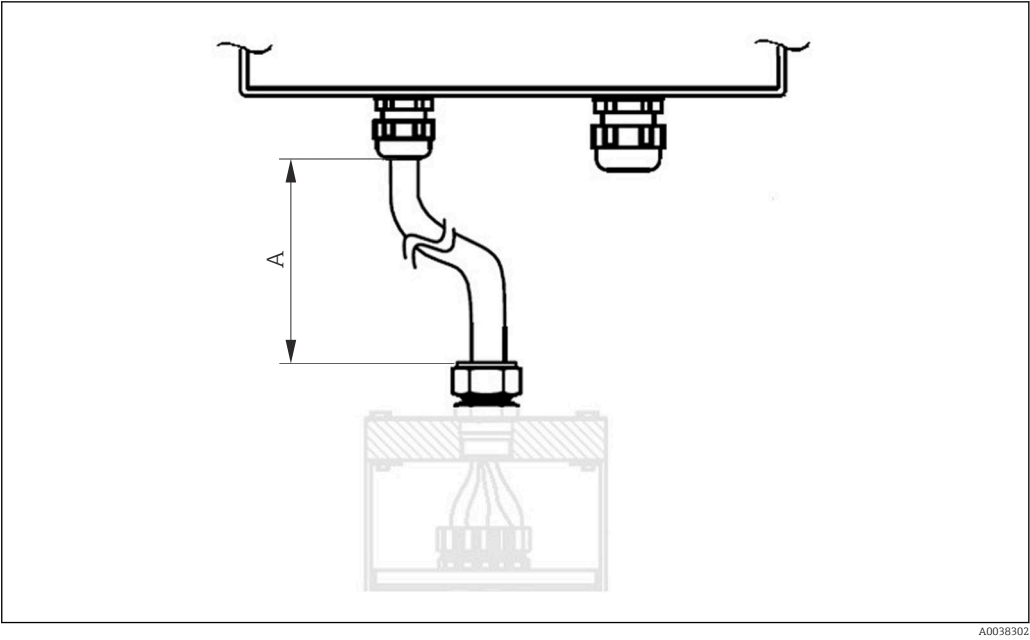
A0028118

- 1 Pressacavi
 2 Scatola di derivazione
 3 Telaio



A0038301

 9 Design aperto a sinistra, design con copertura al centro e design con supporto tubolare a destra



A0038302

 10 Design con scatola di derivazione separata

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

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

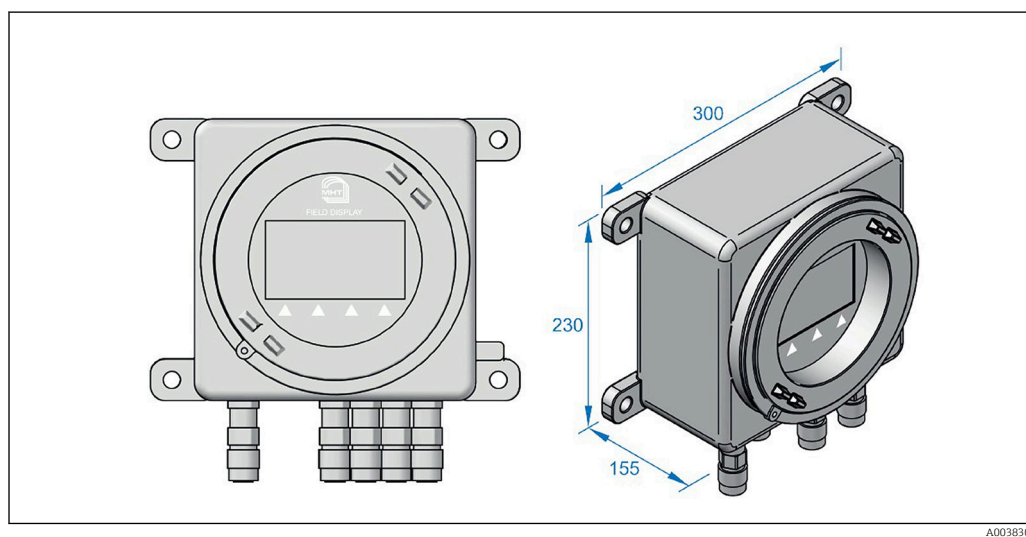
		A	B	C
Acciaio inox	Min.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Max.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Alluminio	Min.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Max.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

Tipo di specifica	Scatola di derivazione	Pressacavi
Materiale	AISI 316/Alluminio	Ottone placcato NiCr AISI 316 / 316L
Grado di protezione (IP)	IP66/67	IP66
Campo temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Approvazioni	Approvazione ATEX, FM, UL, CSA per l'uso in aree pericolose IEC	-
Marcatura	■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ UL913 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Classe I, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 N. 157 Classe 1, Divisione 1 Gruppi B, C, D T6/T5/T4	-
Coperchio	Incernierato	-
Diametro max. tenuta	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

		Integrata	Separata
Tipo di protezione	A sicurezza intrinseca e a sicurezza aumentata	- Con telaio - Supporto tubolare	Conduit flessibile
	Ignifuga	Con telaio di supporto	

Display da campo

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



A0038303

Estensione del collo

L'estensione del collo assicura la connessione tra la flangia e la scatola di derivazione. Il design è stato sviluppato a supporto di diversi layout di montaggio per superare eventuali ostacoli e vincoli presenti nell'impianto come, ad esempio, l'infrastruttura del serbatoio di stoccaggio (gradini, strutture di carico, scale, ecc.) e l'eventuale isolamento termico. Il design dell'estensione del collo favorisce l'accesso per il monitoraggio dei cavi di estensione, assicurando anche una connessione altamente rigida per la scatola di derivazione e i carichi di vibrazione. Nell'estensione del collo non sono presenti volumi chiusi (non per il design con supporto tubolare). Evita l'accumulo di residui e fluidi potenzialmente pericolosi dovuti all'ambiente, che possono danneggiare la strumentazione e consente una continua ventilazione.

Inserti

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

Termocoppia

Diametro in mm (in)	Tipo	Standard	Tipo di giunto a caldo	Materiale guaina
3 (0,12)	1x tipo K 2x tipo K 1x tipo J 2x tipo J	IEC 60584 / ASTM E230	Collegato a terra/Non collegato a terra	AISI 316L

RTD

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

Peso

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

Materiali

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

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

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione in generale ■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	■ Acciaio inox, austenitico ■ Elevata resistenza alla corrosione in generale ■ Resistenza alla corrosione particolarmente elevata in ambienti con presenza di cloro o con atmosfere non ossidanti grazie all'aggiunta di molibdeno (es. acidi fosforici e solforici, acidi acetici e tartarici in basse concentrazioni) ■ Maggiore resistenza alla corrosione intergranulare e alla corrosione puntiforme ■ Rispetto al 1.4404, il 1.4435 ha una resistenza alla corrosione ancora maggiore e un contenuto di delta ferrite inferiore

Nome del materiale	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
Alloy600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Lega nichel/cromo molto resistente ad ambienti aggressivi, ossidanti e riducenti, anche alle alte temperature ▪ Resistente alla corrosione dovuta a gas di cloro e agenti clorurati, nonché a molti acidi organici e minerali ossidanti, acqua marina, ecc. ▪ Corrosione provocata dall'acqua ultrapura ▪ Non può essere impiegato in presenza di zolfo
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Acciaio inox, austenitico ▪ Materiale adatto per acqua e acque reflue poco inquinate ▪ Resistente ad acidi organici, soluzioni saline, solfati, soluzioni alcaline, ecc. solo a temperature relativamente basse.
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	▪ Buone proprietà di saldatura ▪ Insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Elevata duttilità, eccellenti proprietà di trafilatura, formatura e trefolatura
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	▪ L'aggiunta di titanio determina una maggiore resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Ampia gamma di utilizzi nell'industria chimica, petrolchimica e del petrolio, nonché nell'industria del carbone ▪ Può essere solo limitatamente lucidato, in quanto possono formarsi striature di titanio
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	▪ Acciaio inox austenitico ▪ Elevata resistenza alla corrosione intergranulare anche dopo la saldatura ▪ Buone caratteristiche di saldatura, adatto a tutti i metodi di saldatura standard ▪ È impiegato in molti rami dell'industria chimica e petrolchimica, e in sili in pressione
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	▪ Acciaio inox austenitico ▪ Buona resistenza a un'ampia serie di ambienti nei settori chimico, tessile, petrolifero, lattiero-caseario e alimentare ▪ L'aggiunta di niobio rende questo acciaio insensibile alla corrosione intergranulare ▪ Buona saldabilità ▪ Le principali applicazioni sono pareti di fornace, contenitori in pressione, strutture saldate, pale di turbina

Connessione al processo

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

Standard ¹⁾	Dimensioni	Classificazione	Materiale
ASME	1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316, 316L, 316Ti
EN	DN40, DN50, DN80, DN100	PN16, PN40	

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

Operabilità

Per i dettagli relativi all'operabilità, fare riferimento alle Informazioni tecniche dei trasmettitori di temperatura Endress+Hauser o ai manuali del relativo software operativo. →  28

Certificati ed approvazioni

Marchio CE	Il termometro completo è fornito con i singoli componenti con marchio CE, per garantire l'uso sicuro in aree pericolose e ambienti pressurizzati.
Approvazioni per aree pericolose	L'approvazione Ex vale per i singoli componenti, ad es. scatola di derivazione, pressacavi, morsetti. Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, IEC-EX, UL, NEPSI, EAC-EX), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata.
Certificazione HART	Il trasmettitore di temperatura HART® è registrato da FieldComm Group. Il dispositivo è conforme alle specifiche del protocollo di comunicazione HART®.
Certificazione FOUNDATION Fieldbus	Il trasmettitore di temperatura FOUNDATION Fieldbus™ ha superato tutte le prove ed è stato certificato e registrato da FOUNDATION Fieldbus. Il dispositivo rispetta quindi tutti i requisiti delle seguenti specifiche: ▪ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™ ▪ H1 FOUNDATION Fieldbus™ ▪ Kit per il controllo di interoperabilità (Interoperability Test Kit - ITK), stato di revisione aggiornato (n. di certificazione del dispositivo disponibile su richiesta): il dispositivo può essere utilizzato anche con dispositivi certificati di altri produttori ▪ Test di Conformità del livello fisico secondo FOUNDATION Fieldbus™
Certificazione PROFIBUS® PA	Il trasmettitore di temperatura PROFIBUS® PA è certificato e registrato da PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), l'organizzazione degli utenti PROFIBUS. Il dispositivo soddisfa tutti i requisiti delle seguenti specifiche: ▪ Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™ ▪ Certificato secondo il profilo PROFIBUS® PA (la versione del profilo attuale è disponibile su richiesta) ▪ Il dispositivo può comunicare anche con dispositivi certificati di altri produttori (interoperabilità)
Altre norme e direttive	▪ EN 60079: Certificazione ATEX per aree pericolose ▪ IEC 60529: grado di protezione della custodia (codice IP) ▪ IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1: termocoppie
Certificazione dei materiali	Il certificato del materiale 3.1 (secondo EN 10204) può essere richiesto separatamente. Il certificato include una dichiarazione relativa ai materiali utilizzati per produrre il termometro. Garantisce la tracciabilità dei materiali mediante il numero di identificazione del termometro multipunto a fune.
Report di collaudo e taratura	La "taratura in fabbrica" viene eseguita in base a una procedura interna in un laboratorio Endress+Hauser accreditato dalla European Accreditation Organization (EA) secondo lo standard ISO/IEC 17025. A parte, è possibile richiedere una taratura conforme alle linee guida EA (SIT/Accredia) o (DKD/DAkkS). La taratura è eseguita sugli inserti del termometro multipunto.

Informazioni per l'ordine

Per la panoramica della fornitura, consultare la seguente tabella di configurazione.

Informazioni per l'ordine dettagliate sono disponibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale: www.addresses.endress.com:

Connessione al processo: flangia		
Standard	- ASME B16.5 - EN 1092-1 - Altri su richiesta	☐ ☐
Materiale	316 316L 316TI - Altri su richiesta	☐ ☐ ☐
Superficie	RF, Tipo A, B1 Altri su richiesta	☐
Dimensioni	1½", 2", 3", 4" - DN40, DN50, DN80, DN100 - Altri su richiesta	_____ _____



I valori riportati nella tabella seguente sono indicativi, basati su calcoli per tronchetti di dimensioni standard. Di conseguenza, il numero massimo di punti di misura può differire dal numero massimo riportato nella tabella di configurazione. Dipende dalle dimensioni del tronchetto utilizzato sul posto.

Dimensioni flangia (considerando un tronchetto schedula 40)	Numero massimo di inserti	
	Diametro inserti	
	3 mm (0,12 in)	6 mm (0,24 in)
1½"	10	4
2"	15	8
3"	20	20
4"	20	20

Inserito, sensore		
Principio di misura	- Termocoppia (TC) - Termoresistenze (RTD)	☐ ☐
Tipo	TC: J, K RTD: Pt100	_____
Design	- TC: singola, doppia - RTD: trifilare, quadrifilare, 2x3 fili	☐ ☐
Esecuzione	- TC: collegato a terra, non collegato a terra - RTD: fili avvolti (Wire wound - WW); film sottile (Thin Film - TF)	☐ ☐
Materiale guaina	316L	_____
Approvazioni	- Sicurezza intrinseca - Area sicura	_____

Inserto, sensore		
Inserto, sensore	■ 3 mm (0,12 in) ■ 6 mm (0,24 in) Altri su richiesta	☐ ☐
Standard/Classe	IEC/Classe 1 ASTM/Classe speciale IEC/Classe 2 ASTM/Classe standard IEC/Classe A IEC/Classe AA Altri su richiesta	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Distribuzione dei punti di misura		
Posizionamento	■ Equidistanti ■ Personalizzato	☐ ☐
Numero	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 20 ¹⁾	_____
Lunghezza dell'inserzione	TAG (descrizione)	(L _{MPx}) in mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
MP ₃	_____	_____
MP ₄	_____	_____
MP ₅	_____	_____
MP ₆	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) Altri numeri/configurazioni disponibili su richiesta

Scatola di derivazione (testa)		
Materiale	■ Acciaio inox (standard) ■ Alluminio (da specificare) Altri su richiesta	☐ ☐
Connessione elettrica	Cablaggio morsettiera: ■ Morsettiera - standard/numero ■ Morsettiera - compensata/numero ■ Morsettiera - ricambio/numero Cablaggio trasmettitore: ■ Protocollo HART, ad es.: TMT182, TMT82 ■ Protocollo PROFIBUS PA, es.: TMT84 ■ Protocollo FOUNDATION Fieldbus, ad es.: TMT85, TMT125 (trasmettitore multicanale) ■ Quantità	☐ / _____ ☐ / _____ ☐ / _____ ☐ ☐ ☐ _____
Approvazioni	Ex e / Ex ia / Ex d Altri su richiesta	_____
Ingressi cavo (lato processo)	Singolo o multiplo, Tipo: M20, NPT ½", Quantità Altri su richiesta	_____ / _____ _____ / _____
Ingressi cavo (lato cablaggio)	Singolo o multiplo, Tipo: M20, M25, NPT ½", NPT 1" / Quantità Altri su richiesta	_____ / _____ _____ / _____

Telaio di sostegno scatola di derivazione		
▪ Remoto con flessibile di protezione ▪ Remoto senza flessibile di protezione ▪ A montaggio diretto		☐ ☐ ☐

Collo di estensione		
Lunghezza F in mm (in)	250 mm (9,84 in) O come indicato	☐ _____

TAG		
Informazioni sul dispositivo	Fare riferimento alle specifiche del cliente Come specificato	☐ ☐ (tabella)
Informazioni sul punto di misura	Fare riferimento alle specifiche del cliente Posizione, come specificato: ▪ Identificazione (TAG), sull'inserto dei fili di estensione ▪ Identificazione (TAG), RFID ▪ Identificazione (TAG), sul dispositivo ▪ Identificazione (TAG), da parte del cliente ▪ Identificazione (TAG), sul trasmettitore Versione speciale, da specificare	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

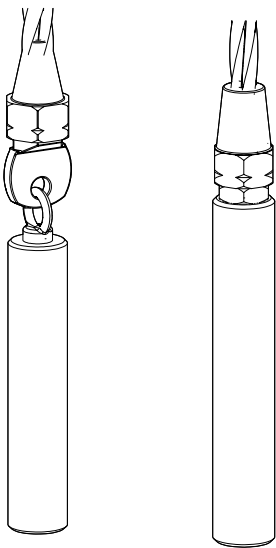
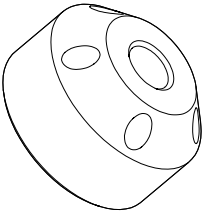
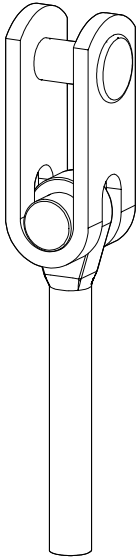
Richieste aggiuntive		
Lunghezza dei fili di estensione, solo per testa separata	Specifiche in mm:	_____
Materiale guaina dei fili di estensione	▪ PVC ▪ MFA Altri su richiesta	☐ ☐

Test, certificato, dichiarazione	
Certificato di ispezione 3.1, EN10204 (certificato materiali, parti bagnate)	☐
Certificato di ispezione 3.1, versione breve, EN10204 (certificato materiali, parti bagnate)	☐
Prova PMI, procedura inserto, (parti bagnate), protocollo del collaudo	☐
Collaudo funzionale al montaggio finale, protocollo del collaudo	☐
Rapporto d'ispezione finale	☐
Schema dimensionale 2D	☐
Welding book (con mappa delle saldature)	☐
Certificato d'ispezione radiografica su punte/giunti caldi per sensori	☐
Dichiarazione del produttore	☐
Prova con soluzione colorata penetrante, protocollo del collaudo	☐
Protocollo del collaudo d'ispezione (sensore/TMT), certificato di ispezione	☐
Piano di controllo qualità	☐

Accessori

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

Accessori specifici del dispositivo

Accessori	Descrizione
Peso di ancoraggio  A0038304	L'installazione del peso di ancoraggio garantisce che la fune resti verticale e dritta; verificare di disporre dello spazio sufficiente per il corretto posizionamento del peso all'interno del sistema di stoccaggio. Le dimensioni verranno stabilite in fase di ordinazione, in base alle dimensioni del sistema multipunto a fune. ■ Lato sinistro - rimovibile/sostituibile ■ Lato destro - fisso
Ogive  A0038305	Le ogive sono integrate nella fune del sistema multipunto e garantiscono il corretto posizionamento dei termoelementi su tutta la lunghezza della fune, mantenendoli in posizione quando il sistema è in esercizio.
Giunto articolato  A0038306	Giunto articolato tra fune e flangia per consentire la reciproca rotazione.

Accessori specifici per la comunicazione

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

Accessori specifici per l'assistenza

Accessori	Descrizione
Applicator	Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser: ■ Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo. ■ Illustrazione grafica dei risultati del calcolo Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto. Applicator è disponibile: ■ Attraverso Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Su CD-ROM per installazione su PC.

W@M	Life Cycle Management per gli impianti W@M comprende varie applicazioni software, utili durante l'intero processo: dalla pianificazione all'acquisizione delle materie prime, all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dei misuratori. Sono disponibili tutte le informazioni relative a ogni singolo dispositivo per tutto il suo ciclo di vita, come stato del dispositivo, parti di ricambio e documentazione specifica. L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati. W@M è disponibile: ■ Attraverso Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Su CD-ROM per installazione su PC.
FieldCare	Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Grazie alle informazioni di stato, è anche uno strumento semplice ma efficace per verificarne stato e condizioni.  Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S

Documentazione

- Istruzioni di funzionamento Trasmettitori di temperatura iTEMP:
 - TMT180, programmabile da PC, a un canale, Pt100 (KA00118R/09/a3)
 - TMT181, PC programmabile da PC, a un canale, RTD, TC, Ω, mV (KA141R/09/a3)
 - HART® TMT182, a un canale, RTD, TC, Ω, mV (KA142R/09/c4)
 - HART® TMT82, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA01028T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA00257R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, a due canali, RTD, TC, Ω, mV (BA00251R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, a 8 canali, RTD, TC, Ω, mV (BA00240R/09/en)
 - Requisiti di sicurezza: DIN EN 61010-1:2011-07
 - Requisiti EMC: DIN EN 61326-1:2013-07
 - GUIDA DIN RSG45
 - TMT162
 - TMT142
 - Display da campo (FD188)
- Informazioni tecniche degli inserti:
 - Inserto a termoresistenza Omnigrad T TST310 (TI00085T/09/en)
 - Inserto a termocoppia Omnigrad T TSC310 (TI00255t/09/en)
- informazioni tecniche, esempio di applicazione:
 - Barriera attiva RN221N per trasmettitori a 2 fili alimentati in loop di corrente (TI073R/09/en)
 - Protezioni da sovratensione HAW562, (TI01012K/09/en)



www.addresses.endress.com
