TI01292T/16/IT/07.22-00
71564534
2022-02-14

Informazioni tecniche
iTHERM TrustSens TM371

Termometro compatto di tipo metrico per applicazioni igieniche e asettiche
Comunicazione HART

Eccezionale tecnologia dei sensori con funzione di autotaratura
100% conformità - 0% problemi

Applicazioni

- Soluzione sviluppata per applicazioni igieniche e asettiche dell'industria alimentare e farmaceutica
- Campo di misura: −40 … +160 °C (−40 … +320 °F), opzionale fino a 190 °C (374 °F)
- Campo di pressione fino a 50 bar (725 psi)
- Grado di protezione (della custodia): IP67/68 o IP69K
- Comunicazione: uscita in corrente 4-20 mA, protocollo HART

Vantaggi

- Riduzione dei rischi e dei costi grazie all'autotaratura in loco, completamente automatizzata e tracciabile, e alla "Heartbeat Technology"
- Documentazione automatizzata, memorizzazione di 350 punti di autotaratura
- Certificato di taratura stampabile - a prova di audit
- Nessun problema di non conformità o guasti non rilevati
- Certificazioni internazionali, regolamenti (CE/UE), approvazioni e dichiarazioni di conformità:
  - EHEDG, ASME BPE, FDA, 3-A, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011
  - CE/EAC, CRN, CSA Applicazioni generiche
  - Protezione dal rischio di esplosione, ad es. ATEX/IECEx
- Industria 4.0: fornisce metadati a lungo termine sullo stato del processo
- Asset management su cloud con integrazione di Netilion

Endress+Hauser
People for Process Automation

Indice

Funzionamento del sistema 3
Principio di misura 3
Sistema di misura 3
Dati costruttivi 4

Ingresso 4
Campo di misura 4

Uscita 4
Segnale di uscita 4
Informazioni di guasto 4
Carico 5
Linearizzazione/comportamento di trasmissione 5
Filtro 5
Dati specifici del protocollo 5

Cablaggio 6
Tensione di alimentazione 6
Consumo di corrente 6
Collegamento elettrico 6
Collegamento del connettore del dispositivo 7
Protezione alle sovratensioni 7

Caratteristiche operative 7
Condizioni operative di riferimento 7
Punti di taratura interni 7
Incertezza di misura 7
Deriva nel tempo 8
Effetto della temperatura ambiente 8
Effetto della tensione di alimentazione 8
Tempo di risposta 9
Taratura 9
Resistenza di isolamento 11

Installazione 11
Orientamento 11
Istruzioni di installazione 11

Ambiente 14
Campo di temperatura ambiente 14
Campo di temperatura di immagazzinamento 14
Classe climatica 14
Grado di protezione 14
Resistenza agli urti e alle vibrazioni 14
Compatibilità elettromagnetica (EMC) 14

Processo 15
Campo temperatura di processo 15
Shock termico 15
Campo pressione di processo 15
Fluido - stato di aggregazione 15

Costruzione meccanica 16
Struttura, dimensioni 16
Peso 25
Materiale 25
Rugosità 26
Tubo di protezione 27

Interfaccia operatore 36
Concetto operativo 36
Funzionalità in loco 36
Funzionamento a distanza 37

Certificati e approvazioni 37
Standard igienico 37
Materiali a contatto con alimenti/prodotti (FCM) 37
Approvazione CRN 37
Pulizia della superficie 38
Resistenza dei materiali 38

Informazioni per l'ordine 38

Pacchetti applicativi 38
Heartbeat Diagnostics 38
Heartbeat Verification 38
Heartbeat Monitoring 39

Accessori 39
Accessori specifici del dispositivo 40
Accessori specifici per la comunicazione 41
Accessori specifici per l'assistenza 42
Componenti di sistema 43

Documentazione supplementare 43
Istruzioni di funzionamento brevi (KA) 44
Istruzioni di funzionamento (BA) 44
Istruzioni di sicurezza (XA) 44
Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) 44

Funzionamento del sistema

Il termometro iTHERM TrustSens integra un'innovazione rivoluzionaria - la sua funzionalità di autotaratura. Durante il normale funzionamento viene utilizzato un elemento sensore Pt100 standard. Mediante un sensore di riferimento integrato ad alta precisione, la misura del sensore Pt100 viene tarata automaticamente a una certa temperatura di processo. Ciò elimina la necessità di rimuovere il termometro per procedere alla taratura. Per maggiori dettagli, vedere il capitolo Taratura.

Principio di misura

Termoresistenza (RTD)

Queste termoresistenze utilizzano un sensore di temperatura Pt100 conforme a IEC 60751. Il sensore di temperatura è un resistore in platino termosensibile, con resistenza di 100 Ω a 0 °C (32 °F) e coefficiente di temperatura = 0,003851 $°C^{-1}$.

Termoresistenze in platino Thin Film (film sottile): uno strato in platino ultrapuro, dello spessore di 1 µm circa, viene applicato mediante deposizione a vapore 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.

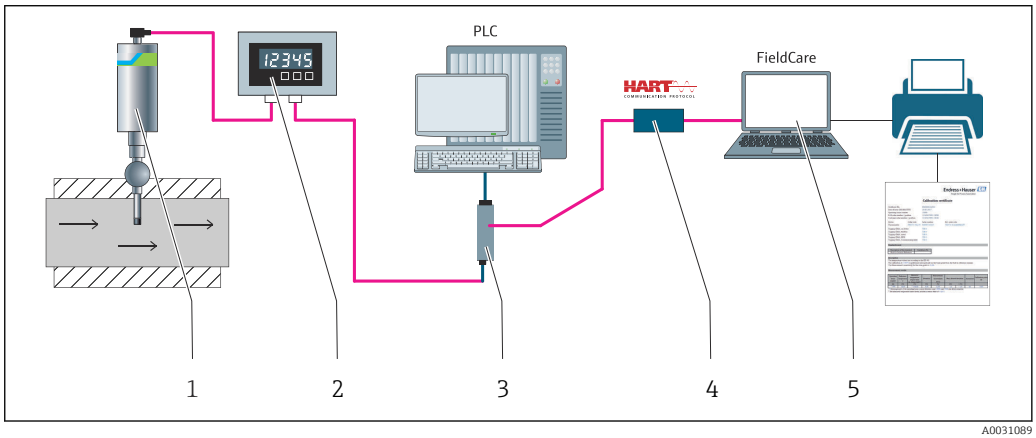
I vantaggi principali dei sensori di temperatura Thin Film (film sottile) sono le dimensioni ridotte e la buona resistenza alle vibrazioni.

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
- Visualizzatori
- Protezione da sovratensione

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla brochure "System Products and Data Managers - Solutions to complete the measuring point" FA00016K/EN

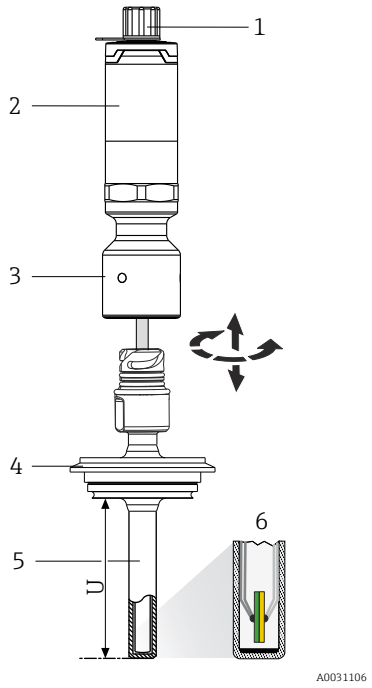


A0031089

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

1 *Termometro compatto iTHERM installato con protocollo di comunicazione HART*
2 *Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente: è integrato nel loop di corrente e visualizza il segnale di misura o le variabili di processo HART in formato digitale. L'unità di visualizzazione per il processo non richiede alimentazione esterna. È alimentata direttamente dal loop di corrente. Per ulteriori informazioni su questo argomento consultare le Informazioni tecniche, vedere la sezione "Documentazione supplementare", → 43.*
3 *Barriera attiva RN42 – La barriera attiva serve per la trasmissione e l'isolamento galvanico dei segnali 4 ... 20 mA/HART e l'alimentazione di trasmettitori alimentati in loop di corrente. L'alimentatore universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 19,2...253 V c.c./c.a., 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, vedere la sezione "Documentazione supplementare", → 43.*
4 *Commubox FXA195 per comunicazione HART a sicurezza intrinseca con FieldCare e interfaccia USB.*
5 *FieldCare è uno strumento di Endress+Hauser per la gestione degli asset di impianto basato su FDT; per maggiori dettagli, vedere la sezione "Accessori". I dati di autotaratura acquisiti vengono memorizzati nel dispositivo (1) e possono essere letti tramiteFieldCare. Ciò consente anche di creare e stampare un certificato di taratura per gli audit.*

Dati costruttivi

Design		Opzioni
	1: Collegamento elettrico, segnale di uscita 2: Custodia del trasmettitore	**Vantaggi:** ▪ Protezione ottimale anche in caso di pulizia ad alta pressione: standard IP67/68, opzionale IP69K ▪ Connettore M12 a 4 pin: risparmio di costi e tempo ed eliminazione degli errori di cablaggio ▪ Trasmettitore incorporato compatto (4 … 20 mA, HART)
	3: Collo di estensione	▪ Saldato sul posto o rimovibile ▪ Opzionale con giunto a baionetta iTHERM QuickNeck **Vantaggi:** ▪ **iTHERM QuickNeck:** rimozione del termometro compatto senza attrezzi ▪ Classe di protezione IP69K: sicurezza anche a condizioni di processo estreme
	4: Connessione al processo → 27	Oltre 50 versioni differenti.
	5: Tubo di protezione	▪ Versioni con e senza tubo di protezione (inserto a contatto diretto con il processo). ▪ Vari diametri ▪ Varie forme del puntale (rettilineo o ridotto)
	6: Inserto	Modello del sensore: sensore Pt100 Thin Film (TF) con tecnologia iTHERM TrustSens. **Vantaggi:** ▪ Riduzione dei rischi e dei costi grazie alla Heartbeat Technology ▪ Autotaratura "in linea" completamente automatizzata e tracciabile ▪ Documentazione automatizzata, memorizzazione degli ultimi 350 punti di taratura ▪ Certificato di taratura stampabile - a prova di audit ▪ Nessun rischio di non conformità o guasti non rilevati ▪ Certificazioni e approvazioni internazionali

Ingresso

Campo di misura

Pt100 a film sottile (thin-film, TF):
▪ −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
▪ In opzione −40 … +190 °C (−40 … +374 °F)

Uscita

Segnale di uscita

Uscita analogica	4 … 20 mA
Uscita digitale	Protocollo HART (revisione 7)

Informazioni di guasto

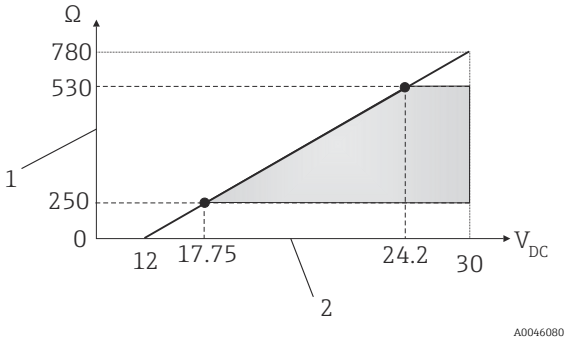
Informazioni sul guasto secondo NAMUR NE43:

Se i dati di misura risultano mancanti o non sono validi, vengono create informazioni di guasto. Viene creato un elenco completo di tutti gli errori che si verificano nel sistema di misura.

Valore sotto campo	Caduta lineare da 4,0 ... 3,8 mA
Valore extracampo	Crescita lineare da 20,0 ... 20,5 mA
Guasto, ad es. rottura del sensore, cortocircuito del sensore	≤ 3,6 mA ("low") o ≥ 21,5 mA ("high"), selezionabile L'impostazione di allarme "high" è impostabile tra 21,5 mA e 23 mA, fornendo così la flessibilità necessaria per rispettare i requisiti dei diversi sistemi di controllo.

Carico

Resistenza di comunicazione HART massima possibile

$R_{b\ max.}$= ($U_{b\ max.}$ - 12 V) / 0,023 A (uscita in corrente)	 *1 Carico* *2 Tensione di alimentazione U_b*

Linearizzazione/ comportamento di trasmissione

Temperatura-lineare

Filtro

Filtro digitale 1· ordine: 0 ... 120 s, impostazione di fabbrica: 0 s (PV)

Dati specifici del protocollo

HART

ID del produttore	17 (0x11)
ID del tipo di dispositivo	0x11CF
Revisione HART	7
File descrittivi del dispositivo (DTM, DD)	Informazioni e file disponibili agli indirizzi: ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
Carico HART	Min. 250 Ω
Variabili del dispositivo HART	**Valore misurato per PV (variabile principale)** Temperatura **Valori misurati per SV, TV, QV (seconda, terza e quarta variabile)** ▪ SV: temperatura del dispositivo ▪ TV: contatore di taratura ▪ QV: deviazione della taratura
Funzioni supportate	▪ Stato trasmettitore addizionale ▪ Diagnostica secondo NE107

Comportamento all'avvio / dati wireless HART

Tensione di avvio minima	12 V_{DC}
Corrente di avvio	3,58 mA
Tempo di avvio	< 7 s, finché non è presente il primo segnale valido del valore misurato all'uscita in corrente

Tensione operativa minima	12 V_{DC}
Corrente Multidrop	4 mA
Tempo di attesa	0 s

Cablaggio

Secondo gli standard sanitari 3-A ed EHEDG, i cavi per il collegamento elettrico devono essere lisci, resistenti alla corrosione e facili da pulire.

Tensione di alimentazione

U_b = 12 … 30 V_{DC}

Il dispositivo può essere alimentato solo da un alimentatore con un circuito elettrico ad energia limitata secondo UL/EN/IEC 61010-1 cap. 9.4 o Classe 2 secondo UL 1310: "Circuito SELV o Classe 2".

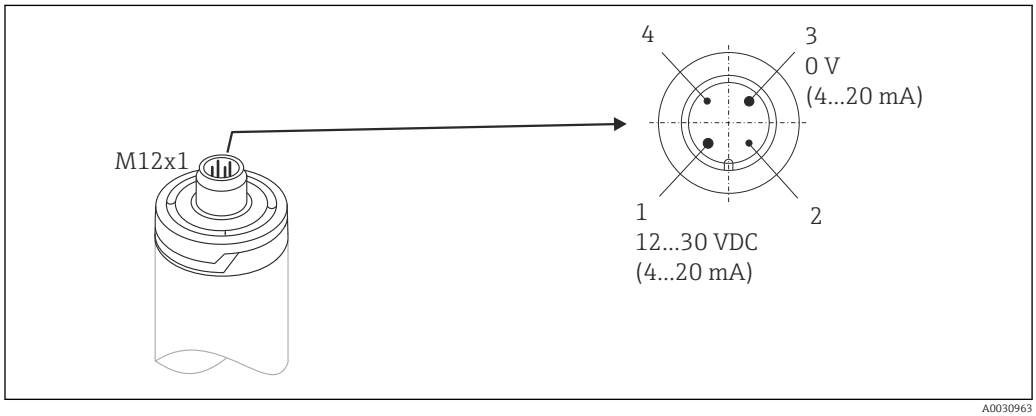
Consumo di corrente

- I = 3,58 … 23 mA
- Consumo di corrente minimo: I = 3,58 mA, modalità multidrop I =4 mA
- Consumo di corrente massimo: I ≤ 23 mA

Collegamento elettrico

Per evitare qualsiasi tipo di danno dovuto all'elettronica del dispositivo, i pin 2 e 4 non devono essere collegati. Sono riservati per collegare il cavo di configurazione.

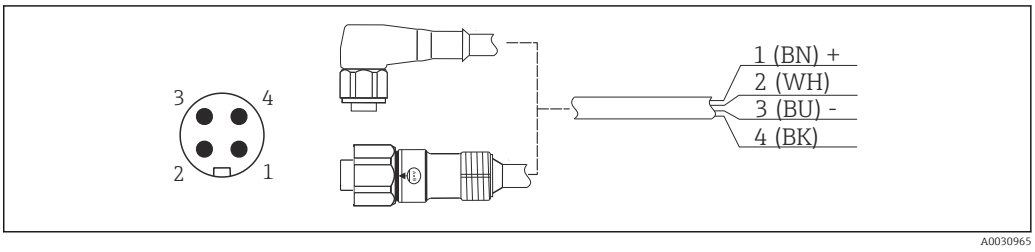
Non serrare eccessivamente il connettore M12 per evitare di danneggiare il dispositivo. Coppia di serraggio massima: 0,4 Nm (M12 zigrinato)



2 *Assegnazione dei pin per l'ingresso di connessione del dispositivo*

1 *Alimentazione 12 … 30 V_{DC}; uscita in corrente 4 … 20 mA*
2 *Riservato per il cavo di configurazione*
3 *Alimentazione 0 V_{DC}; uscita in corrente 4 … 20 mA*
4 *Riservato per il cavo di configurazione*

Collegamento del connettore del dispositivo



3 Assegnazione dei pin del connettore a spina

1 Alimentazione +, filo marrone = BN
2 Connessione del cavo di configurazione per PC, filo bianco = WH
3 Alimentazione -, filo blu = BU
4 Connessione del cavo di configurazione per PC, filo nero = BK

Sono disponibili tra gli accessori degli adatti set di cavi precablati con connettori diritti o angolari.

Protezione alle sovratensioni

Per proteggere i cavi di alimentazione e di segnale/comunicazione e l'elettronica del termometro, Endress+Hauser offre la protezione da sovratensione HAW562 per montaggio su guida DIN.

Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche "Protezione da sovratensione HAW56" TI01012K

Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

- Temperatura ambiente: 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Tensione di alimentazione: 24 V_{DC}

Punti di taratura interni

118 °C (244,4 °F) +1,2 K / −1,7 K
▪ Punto di taratura inferiore massimo possibile = 116,3 °C (241,3 °F) ▪ Punto di taratura superiore massimo possibile = 119,2 °C (246,6 °F)

Il punto di taratura per ogni dispositivo iTHERM TrustSens è indicato nel certificato di taratura in fabbrica compreso nella fornitura.

Incertezza di misura

I valori di incertezza indicati comprendono non linearità e non ripetibilità e corrispondo a 2Sigma (livello di confidenza al 95% secondo la curva di distribuzione gaussiana).

Ogni iTHERM TrustSens viene tarato e adattato in modo predefinito prima della spedizione per garantire l'accuratezza indicata.

Incertezza dell'autotaratura al punto di taratura: [1]	
Opzione: 118 °C (244 °F); autotaratura con incertezza eccellente 118 °C (244 °F); autotaratura con incertezza standard	Incertezza: < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F)
Incertezza del sensore di temperatura, compresa l'uscita digitale (valore HART) alle condizioni di riferimento, nello stato alla consegna:	

Temperatura di processo: +20 … +135 °C (+68 … +275 °F) +135 … +160 °C (+275 … +320 °F) +160 … +170 °C (+320 … +338 °F) +170 … +180 °C (+338 … +356 °F) +180 … +190 °C (+356 … +374 °F) 0 … +20 °C (+32 … +68 °F) −20 … 0 °C (−4 … +32 °F) −40 … −20 °C (−40 … −4 °F)	 < 0,22 K (0,4 °F) < 0,38 K (0,68 °F) < 0,5 K (0,90 °F) < 0,6 K (1,08 °F) < 0,8 K (1,44 °F) < 0,27 K (0,49 °F) < 0,46 K (0,83 °F) < 0,8 K (1,44 °F)
Incertezza del convertitore D/A (corrente dell'uscita analogica)	0,03 % del campo di misura

1) L'incertezza dell'autotaratura può essere confrontata con quella di una taratura manuale eseguita in loco con un calibratore portatile a blocco secco. Dipende dall'attrezzatura utilizzata e dalla qualifica della persona che esegue la taratura; in genere un'incertezza > 0,3 K (0,54 °F) è standard.

Deriva nel tempo

Elemento sensibile Pt100	< 1000 ppm/1000 h [1]
Convertitore A/D (uscita digitale - HART)	< 500 ppm/1000 h [1]
Convertitore D/A (uscita analogica - corrente)	< 100 ppm/1000 h

1) Dovrebbe essere rilevato dall'autotaratura

La deriva nel tempo diminuisce con velocità esponenziale. Di conseguenza, non può essere estrapolata in modo lineare per intervalli di tempo più lunghi dei valori sopra indicati.

Effetto della temperatura ambiente

Convertitore A/D (uscita digitale - HART) alle condizioni operative tipiche	< 0,05 K (0,09 °F)
Convertitore A/D (uscita digitale - HART) alle condizioni operative massime	< 0,15 K (0,27 °F)
Convertitore D/A (uscita analogica - corrente)	≤ 30 ppm/°C (2σ), in relazione alla deviazione dalla temperatura di riferimento

Condizioni operative tipiche
- Temperatura ambiente: 0 … +40 °C (+32 … +104 °F)
- Temperatura di processo: 0 … +140 °C (+32 … +284 °F)
- Alimentazione: 18 … 24 V_{DC}

Effetto della tensione di alimentazione

Secondo IEC 61298-2:

Convertitore A/D (uscita digitale - HART) alle condizioni operative tipiche	< 15 ppm/V [1]
Convertitore D/A (uscita analogica - corrente)	< 10 ppm/V [1]

1) Con riferimento alla deviazione dalla tensione di alimentazione di riferimento

Calcolo esemplificativo con Pt100, campo di misura +20 … +135 °C (+68 … +275 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensione di alimentazione 24 V:

Errore di misura digitale	0,220 K (0,396 °F)
Errore di misura D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Valore digitale dell'errore di misura (HART):	0,220 K (0,396 °F)
Valore analogico dell'errore di misura (uscita in corrente): √(errore di misura digitale² + errore di misura D/A²)	0,225 K (0,405 °F)

Calcolo esemplificativo con Pt100, campo di misura +20 … +135 °C (+68 … +275 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), tensione di alimentazione 30 V:

Errore di misura digitale	0,220 K (0,396 °F)
Errore di misura D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Effetto della temperatura ambiente (digitale)	0,050 K (0,090 °F)
Effetto della temperatura ambiente (D/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Effetto della tensione di alimentazione (digitale) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Effetto della tensione di alimentazione (D/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 K (0,016 °F)
Valore digitale dell'errore di misura (HART): √(errore di misura digitale² + effetto della temperatura ambiente (digitale)² + effetto della tensione di alimentazione (digitale)²	**0,226 K (0,407 °F)**
Valore analogico dell'errore di misura (uscita in corrente): √(errore di misura digitale² + errore di misura D/A² + effetto della temperatura ambiente (digitale)² + effetto della temperatura ambiente (D/A)² + effetto della tensione di alimentazione (digitale)² + effetto della tensione di alimentazione (D/A)²	**0,235 K (0,423 °F)**

Tempo di risposta

Prove in acqua a 0,4 m/s (1.3 ft/s), secondo IEC 60751; modifica del gradino di temperatura 10 K. t_{63} / t_{90} sono definiti come il tempo trascorso finché l'uscita del dispositivo non ha raggiunto il 63% / 90% del nuovo valore.

Tempo di risposta con pasta termoconduttiva [1)]

Tubo di protezione	Forma del puntale	Inserto	t63	t_{90}
Ø6 mm (0,24 in)	Ridotto 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø9 mm (0,35 in)	Diritto	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Ridotto 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø12,7 mm (½ in)	Diritto	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Ridotto 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Ridotto 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

1) Tra l'inserto e il tubo di protezione.

Tempo di risposta senza pasta termoconduttiva

Tubo di protezione	Forma del puntale	Inserto	t63	t_{90}
Senza tubo di protezione	-	Ø6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
Ø6 mm (0,24 in)	Ridotto 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø9 mm (0,35 in)	Diritto	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Ridotto 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø12,7 mm (½ in)	Diritto	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Ridotto 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Ridotto 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Taratura

Taratura dei termometri

La taratura si esegue confrontando i valori misurati da un dispositivo in prova (DUT, device under test) con quelli di un'unità di riferimento più precisa usando un metodo di misura ben definito e

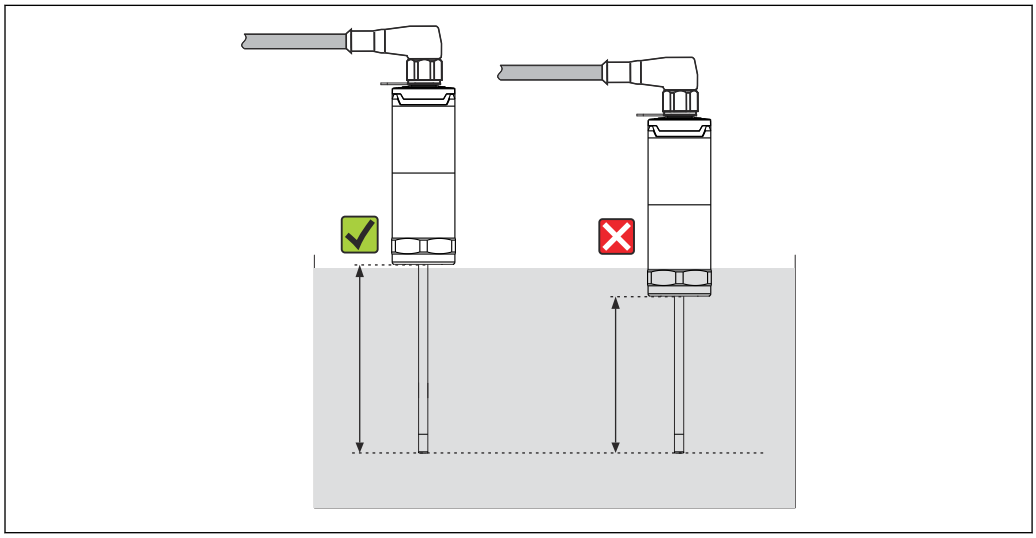
riproducibile. L'obiettivo è determinare la deviazione dei valori di misura del DUT rispetto al valore reale della variabile misurata. Per i termometri si utilizzano due metodi differenti:
- Taratura a punto fisso, ad esempio al punto di congelamento dell'acqua (0 °C);
- Taratura di confronto con un termometro di riferimento preciso.

Il termometro da tarare deve mostrare il valore di temperatura del punto fisso o la temperatura del termometro di riferimento il più accuratamente possibile. Per la taratura dei termometri sono utilizzati tipicamente dei bagni termoregolati o dei forni di taratura speciali con distribuzione omogenea della temperatura. Il dispositivo sottoposto al test (DUT) e il termometro di riferimento sono posizionati vicini nel bagno di un forno a una profondità sufficiente.

L'incertezza di misura può aumentare a causa di errori di conduzione termica e lunghezze di immersione corte. L'incertezza di misura esistente viene registrata sul singolo certificato di taratura.

Per le tarature accreditate secondo IEC/ISO 17025, l'incertezza di misura non deve essere due volte l'incertezza di misura accreditata del laboratorio. Se viene superato questo valore soglia, si può eseguire solo una taratura di fabbrica.

Per la taratura manuale nei bagni di taratura, la lunghezza di immersione massima del dispositivo si estende dal puntale del sensore fino al bordo inferiore della custodia elettronica. Non immergere la custodia nel bagno di taratura!



A0032391

Autotaratura

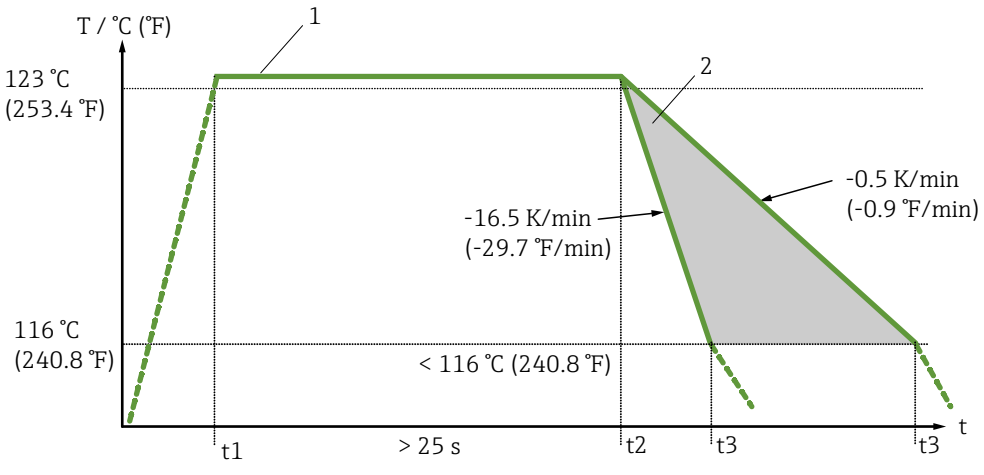
La procedura di autotaratura utilizza la temperatura di Curie (Tc) di un materiale di riferimento come riferimento di temperatura integrato. L'autotaratura è eseguita automaticamente, quando la temperatura di processo (Tp) scende sotto la temperatura di Curie (Tc) nominale del dispositivo. Alla temperatura di Curie si verifica un cambiamento di fase del materiale di riferimento, che è associato a un cambiamento delle sue proprietà elettriche. L'elettronica rileva automaticamente questa modifica e, simultaneamente, calcola la deviazione della temperatura misurata del sensore Pt100 alla temperatura di Curie nota e fissata fisicamente. Il termometro iTHERM TrustSens viene sottoposto a taratura. Un LED verde lampeggiante indica il processo di autotaratura in corso. Al termine, l'elettronica del termometro archivia i risultati di questa taratura. I dati di taratura possono essere richiamati mediante un software di gestione delle risorse come FieldCare o DeviceCare. Un certificato di autotaratura può essere generato in automatico. L'autotaratura in loco consente un monitoraggio continuo e ripetuto delle modifiche alle caratteristiche del sensore Pt100 e dell'elettronica. Poiché la taratura in linea è eseguita alle condizioni di processo o ambiente reali (ad es. riscaldamento dell'elettronica), il risultato si avvicina di più alla realtà di una taratura del sensore alle condizioni di laboratorio.

Criteri del processo per l'autotaratura

Per garantire un'autotaratura valida nel rispetto dell'accuratezza di misura indicata, le caratteristiche della temperatura di processo devono soddisfare dei criteri, che sono verificati automaticamente dal

dispositivo. Di conseguenza, il dispositivo esegue un'autotaratura, se si presentano le seguenti condizioni:

Punto di taratura 118 °C (244,4 °F)
Temperatura di processo > temperatura di taratura + 3 °C (5,4 °F) per 25 s prima del raffreddamento; t1 - t2.
Velocità di raffreddamento: 0,5 … 16,5 K/min (0,9 … 29,7 °F/min), mentre la temperatura di processo incrocia la temperatura di Curie; t2 - t3 + 10 s. La temperatura di processo, idealmente, scende progressivamente sotto 116 °C (240,8 °F). È stato eseguito un processo di autotaratura valido se il LED verde lampeggia con una frequenza di 5 Hz per 5 s.



4 Profilo della temperatura di processo richiesto per l'autotaratura

1 Temperatura di processo 123 °C (253,4 °F)
2 Campo di autotaratura consentito

Monitoraggio della taratura

Disponibile in abbinamento al data manager evoluto Memograph M (RSG45). → 43

Pacchetto applicativo:
- Con l'interfaccia HART, si possono monitorare fino a 20 dispositivi
- Visualizzazione dei dati di autotaratura sullo schermo o mediante web server
- Generazione della cronologia delle tarature
- Creazione di un protocollo di taratura come file RTF direttamente su RSG45
- Valutazione, analisi e ulteriore elaborazione dei dati di taratura mediante il software di analisi "Field Data Manager" (FDM)

Resistenza di isolamento

Resistenza di isolamento ≥ 100 MΩ a temperatura ambiente, misurata tra i morsetti e la guaina esterna è misurata con una tensione minima di 100 V_{DC}.

Installazione

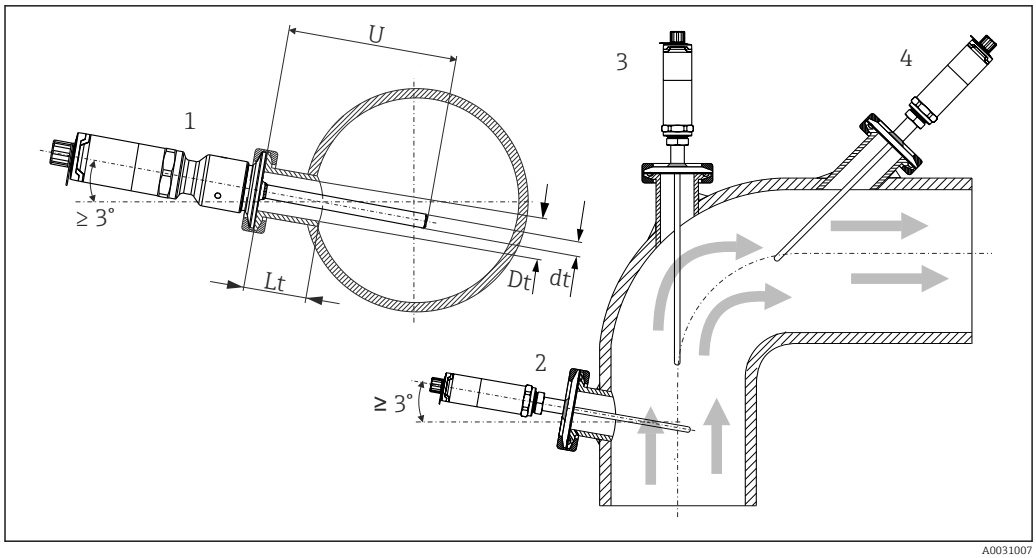
Orientamento

Nessuna restrizione. Tuttavia, deve essere garantito lo scarico automatico nel processo. Se è presente un'apertura per rilevare le perdite nella connessione al processo, tale apertura deve trovarsi nel punto più basso possibile.

Istruzioni di installazione

La lunghezza di immersione del termometro può influenzarne l'accuratezza. Se è troppo ridotta, gli errori di misura sono causati dalla conduzione termica attraverso la connessione al processo. In caso di installazione in un tubo, la lunghezza di immersione ideale dovrebbe essere la metà del diametro del tubo.

Possibilità di installazione: tubi, serbatoi o altri componenti dell'impianto



5 Esempi di installazione

1, 2 Perpendicolare alla direzione del flusso, installazione a un angolo min. di 3° per garantire lo scarico automatico
3 Su gomiti
4 Installazione inclinata in tubi con diametro nominale piccolo
U Lunghezza di immersione

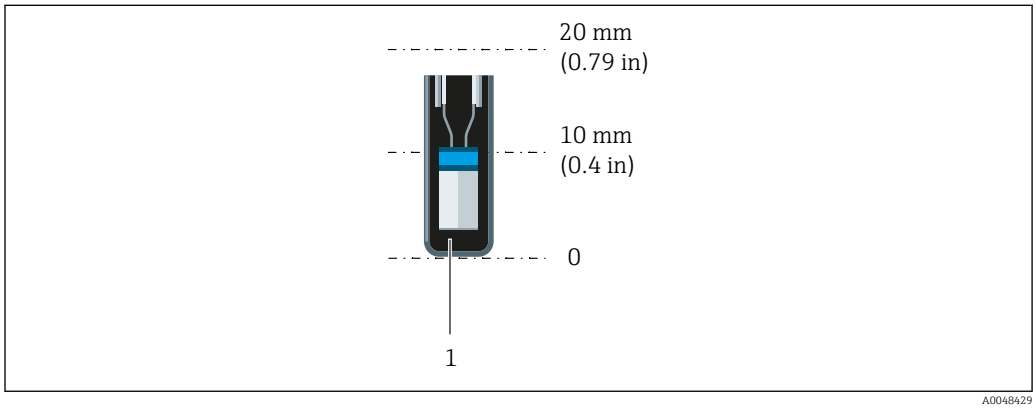
È necessario rispettare i requisiti di EHEDG e dello standard sanitario 3-A.

Istruzioni di installazione EHEDG/idoneità alla pulizia: Lt ≤ (Dt-dt)

Istruzioni di installazione 3-A/idoneità alla pulizia: Lt ≤ 2 (Dt-dt)

In caso di tubi con diametro nominale piccolo, è consigliabile che il puntale del termometro sia bene inserito nel processo in modo da estendersi oltre l'asse del tubo. Un'altra soluzione potrebbe essere l'installazione angolata (4). Per determinare la lunghezza di immersione o la profondità di installazione, si devono considerare tutti i parametri del termometro e del fluido da misurare (ad es. velocità di deflusso, pressione di processo).

Prestare attenzione alla posizione esatta dell'elemento sensore nel puntale del termometro.

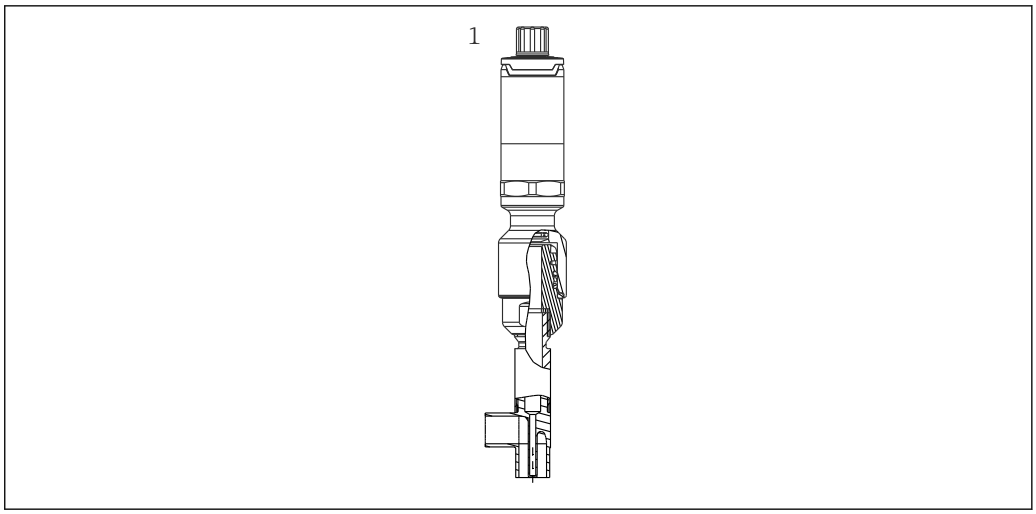


1 iTHERM TrustSens a 5 … 7 mm (0,2 … 0,28 in)

Per minimizzare l'influenza della dissipazione del calore e ottenere i migliori risultati di misura possibili, oltre all'elemento sensore effettivo dovrebbero essere in contatto con il fluido 20 … 25 mm (0,79 … 0,98 in).

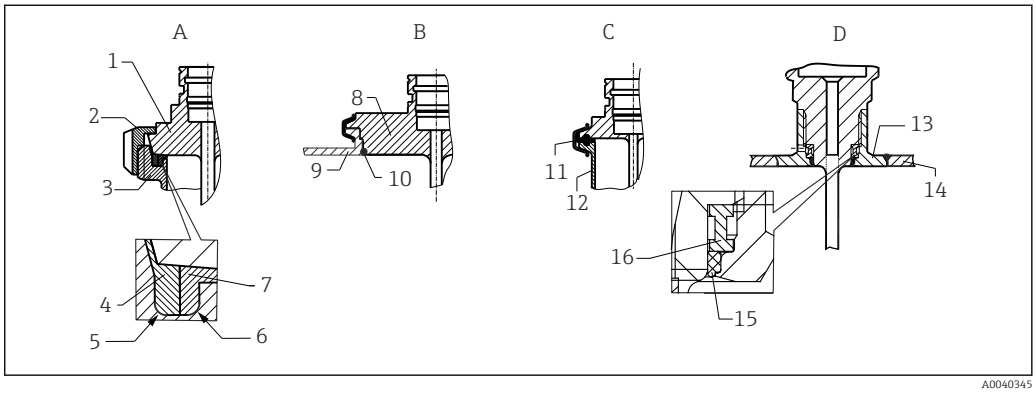
Ciò si traduce nelle seguenti lunghezze minime di immersione consigliate
iTHERM TrustSens 30 mm (1,18 in)

È particolarmente importante tenerne conto per i pozzetti a T, dato che la lunghezza dell'immersione è molto corta a causa del loro design e, di conseguenza, l'errore misurato è maggiore. È quindi consigliabile utilizzare elementi a gomito con sensori iTHERM TrustSens.



6 Connessioni al processo per l'installazione di termometri in tubi con diametro nominale piccolo

1 Pozzetto a gomito per montaggio a saldare secondo DIN 11865/ASME BPE 2012



7 Istruzioni di installazione dettagliate per installazioni conformi alle norme igieniche

A Attacco latte secondo DIN 11851, solo in abbinamento con anello autocentrante, certificato EHEDG
1 Sensore con attacco latte
2 Dado libero della ghiera
3 Connessione di accoppiamento
4 Anello di centraggio
5 R0.4
6 R0.4
7 Anello di tenuta
B Connessione al processo Varivent per custodia VARINLINE
8 Sensore con connessione Varivent
9 Connessione di accoppiamento
10 O-ring
C Clamp conforme a ISO 2852
11 Guarnizione sagomata
12 Connessione di accoppiamento
D Connessione al processo Liquiphant-M G1", installazione orizzontale
13 Adattatore a saldare
14 Parete recipiente
15 O-ring
16 Collare di spinta

AVVISO

La seguente procedura deve essere eseguita nel caso di rottura di un anello (O-ring) o di una guarnizione di tenuta:

- ▶ Togliere il termometro.
- ▶ Pulire la filettatura e la superficie di tenuta dell'O-ring/della guarnizione.
- ▶ Sostituire l'anello o la guarnizione di tenuta.
- ▶ Terminata l'installazione, eseguire un ciclo CIP.

I controelementi per la connessione al processo e le guarnizioni o gli anelli di tenuta non sono inclusi nella fornitura per il termometro. Gli adattatori a saldare Liquiphant M e i relativi kit di guarnizioni sono disponibili tra gli accessori.

In caso di connessioni a saldare, prestare la dovuta attenzione nelle operazioni di saldatura sul lato del processo:

1. Utilizzare materiale di saldatura adatto.
2. Saldatura a filo o con raggio di saldatura ≥ 3,2 mm (0,13 in).
3. Evitare, fessure, pieghe o dislivelli.
4. Garantire che la superficie sia levigata e lucidata, Ra ≤ 0,76 µm (30 µin).

1. Come regola generale, i termometri devono essere installati in modo da non rendere difficoltosa la loro pulizia (attenersi ai requisiti della norma sanitaria 3-A).
2. Le connessioni Varivent, con adattatore a saldare Liquiphant M e Ingold (+ adattatore a saldare) consentono l'installazione flush-mounted.

Ambiente

Campo di temperatura ambiente

Temperatura ambiente T_a	−40 … +60 °C (−40 … +140 °F)
Temperatura massima dell'elettronica T	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

Campo di temperatura di immagazzinamento

T = −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

Classe climatica

Secondo IEC 60654-1, classe Dx

Grado di protezione

- IP54 per la versione senza tubo di protezione, fornita per l'installazione in un tubo di protezione già esistente
- IP67/68 per la custodia con indicazione di stato a LED
- IP69K per la custodia senza indicazione di stato a LED e solo se è collegato un adatto cavo precablato con raccordo M12x1. → 🖹 41

La protezione IP67/68 o IP69K specificata per il termometro compatto è garantita solo se un connettore M12 approvato con adatto grado IP è installato secondo questo manuale.

Resistenza agli urti e alle vibrazioni

I sensori di temperatura Endress+Hauser soddisfano i requisiti secondo IEC 60751, che specificano una resistenza a urti e vibrazioni di 3 g nel campo da 10 a 500 Hz. Questo è valido anche per iTHERM QuickNeck a sgancio rapido.

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

EMC secondo tutti i requisiti applicabili dello standard IEC/EN 61326 e della Raccomandazione NAMUR (NE21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità. Tutti i test sono stati superati, con e senza comunicazione HART® in corso.

Tutte le misure EMC sono state eseguite con turn down (TD) = 5:1. Fluttuazioni massime durante i test EMC: < 1% del campo di misura.

Immunità alle interferenze secondo la serie di norme IEC/EN 61326, requisiti per aree industriali.

Emissione di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326, apparecchiature elettriche in Classe B.

Processo

Campo temperatura di processo

- −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
- In opzione −40 … +190 °C (−40 … +374 °F)

Sensore di riferimento difettoso se viene superato il campo di temperatura da -45 a +200 °C (da -49 a +392 °F). La misura della temperatura continua, ma l'autotaratura non è funzionante.

Shock termico

Resistenza allo shock termico nel processo CIP/SIP con un aumento e una diminuzione di temperatura da +5 … +130 °C (+41 … +266 °F) entro 2 secondi.

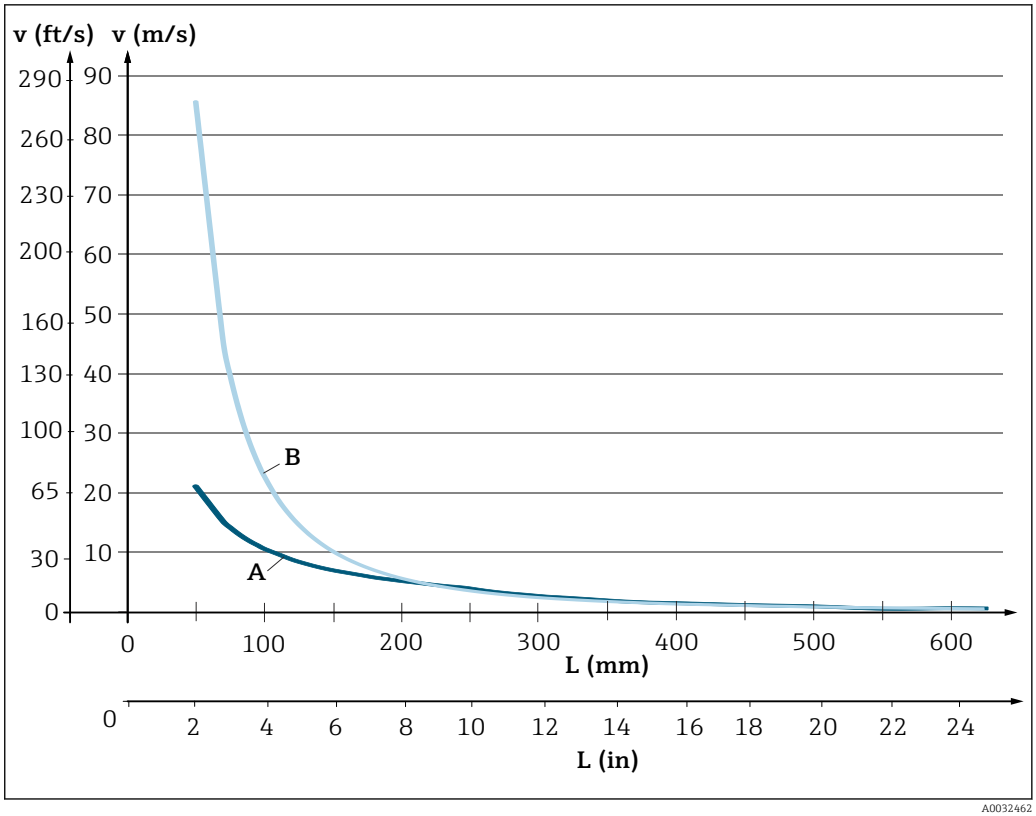
Campo pressione di processo

La massima pressione statica di processo è limitata dalla connessione al processo; vedere la relativa sezione. → 27

È possibile controllare online la capacità di carico meccanica in funzione delle condizioni di installazione e di processo nel modulo di dimensionamento dei tubi di protezione del software Endress+Hauser Applicator. Ciò vale per i calcoli del pozzetto DIN. Vedere la sezione "Accessori".

Esempio della velocità di deflusso consentita in base alla lunghezza di immersione e al fluido di processo

La velocità di deflusso massima tollerata dal termometro diminuisce all'aumentare della lunghezza di immersione esposta alla corrente del fluido. Dipende, inoltre, dal diametro del puntale del termometro, dal tipo di fluido di processo, dalla temperatura e dalla pressione di processo. I valori illustrati sotto esemplificano le velocità di deflusso massime in acqua a una pressione di processo di 40 bar (580 PSI) e in vapore surriscaldato a una pressione di processo di 6 bar (87 PSI).



8 Velocità di deflusso tollerate, diametro del tubo di protezione 9 mm (0.35")

A Il fluido è acqua a T = 50 °C (122 °F)
B Il fluido è vapore surriscaldato a T = 160 °C (320 °F)
L Lunghezza di immersione esposta al flusso
v Velocità di deflusso

Fluido - stato di aggregazione

Gassoso o liquido (anche con alta viscosità, ad es. yogurt).

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in). Il design del termometro dipende dalla versione del tubo di protezione utilizzato:
- Termometro senza tubo di protezione
- Diametro 6 mm (0,24 in)
- Diametro 9 mm (0,35 in)
- Diametro 12,7 mm (½ in)
- Versioni dei pozzetti a T e a gomito secondo DIN 11865/ASME BPE 2012 per montaggio a saldare

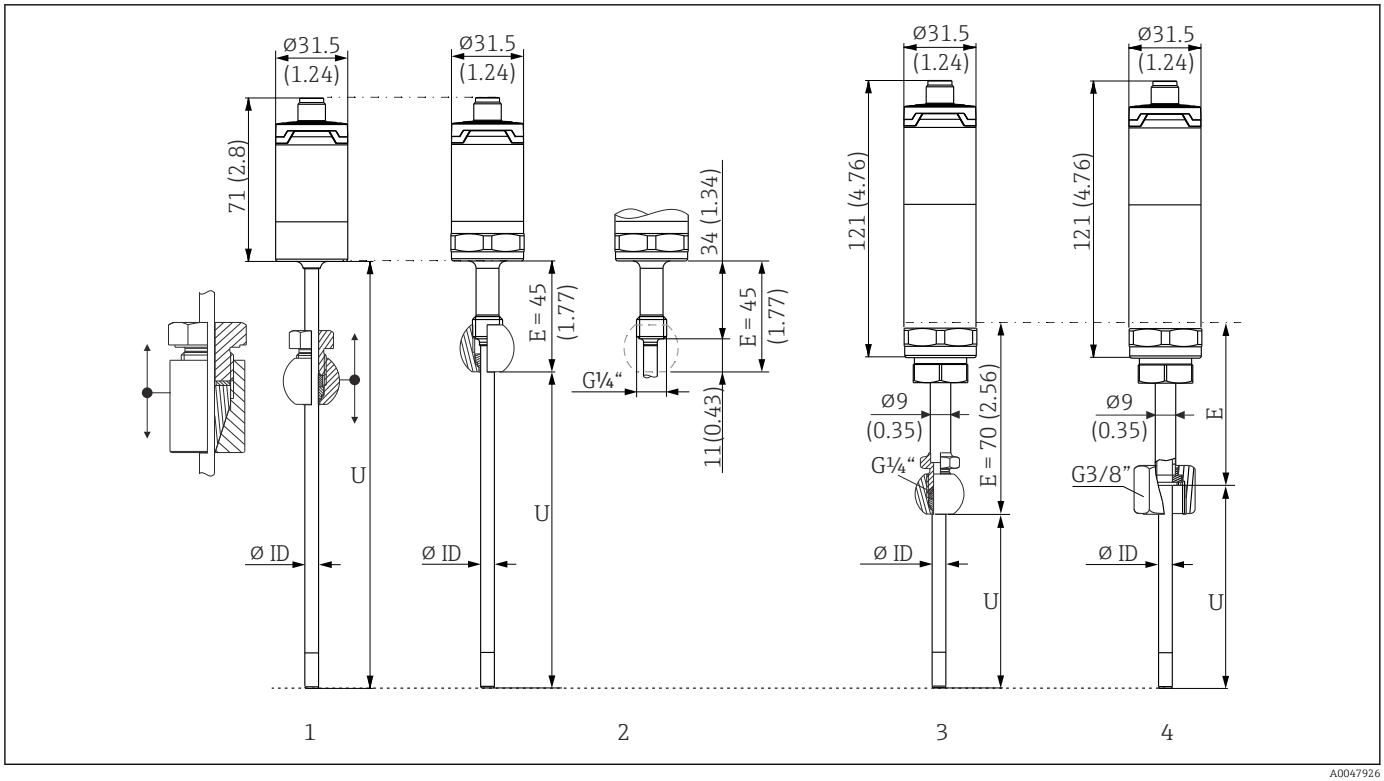
Varie dimensioni, come la lunghezza di immersione U, hanno valori variabili e sono perciò indicate come elementi nei seguenti disegni dimensionali.

Dimensioni variabili:

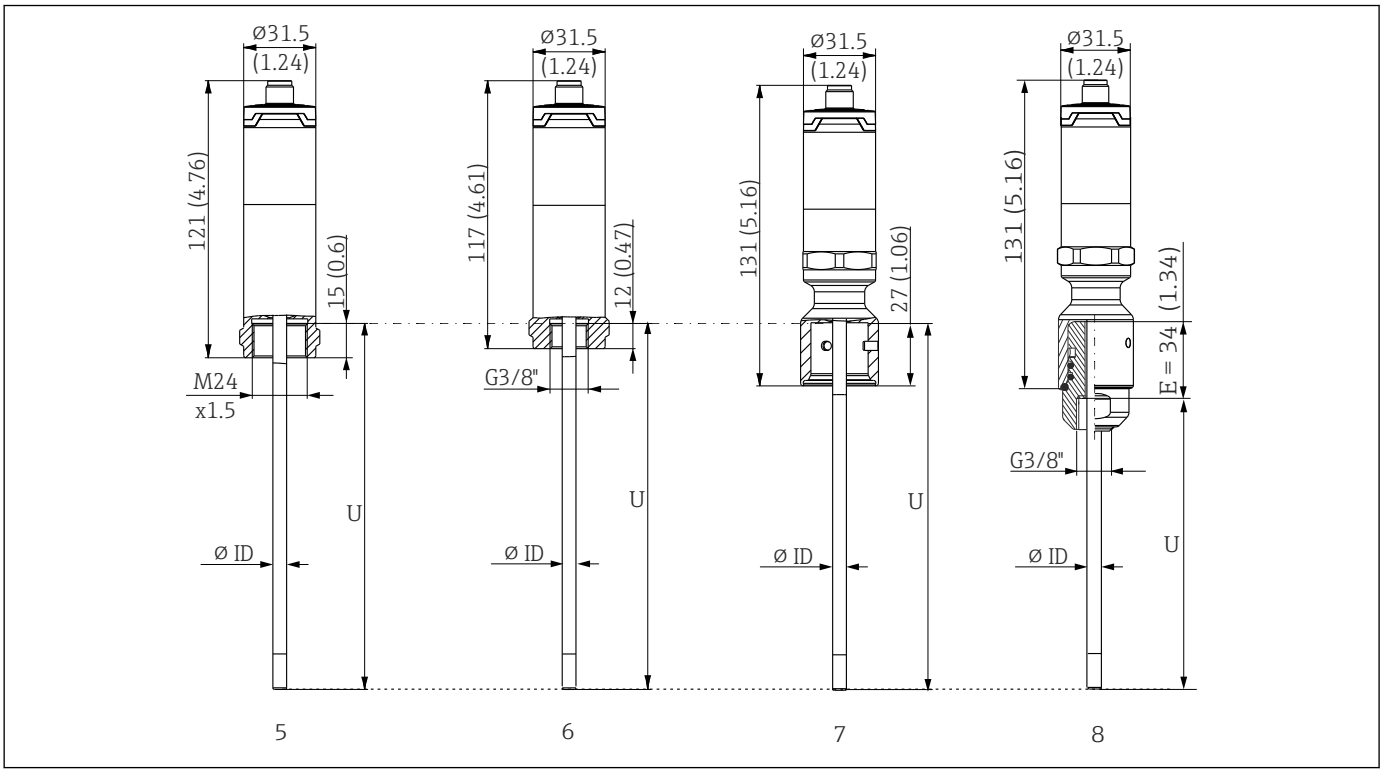
Pos.	Descrizione
E	Lunghezza del collo di estensione, variabile in base alla configurazione o predefinita per la versione con iTHERM QuickNeck
L	Lunghezza del tubo di protezione (U+T)
B	Spessore della base del tubo di protezione: predefinito, dipende dalla versione del tubo di protezione (v. anche i dati delle rispettive tabelle)
T	Lunghezza del corpo del tubo di protezione: variabile o predefinita, dipende dalla versione del tubo di protezione (v. anche i dati delle rispettive tabelle)
U	Lunghezza di immersione: variabile in base alla configurazione
ØID	Diametro dell'inserto 6 mm (0,24 in) o 3 mm (0,12 in)

Senza tubo di protezione

Per installazione con giunto a compressione TK40 come connessione al processo e inserto a contatto diretto con il processo o in un tubo di protezione già esistente.



1 Termometro senza collo di estensione, per montaggio con giunto a compressione regolabile TK40, sfericamente e cilindricamente, solo ØID = 6 mm
2 Termometro con collo di estensione, per montaggio con o all'interno di giunto a compressione TK40 già esistente in loco in posizione fissa, solo ØID = 6 mm
3 Termometro con giunto a compressione TK40 fissato mediante collo di estensione, filettatura della connessione M24x1.5, ØID = 6 mm
4 Termometro con tubo di estensione TE411, ghiera filettata G3/8"



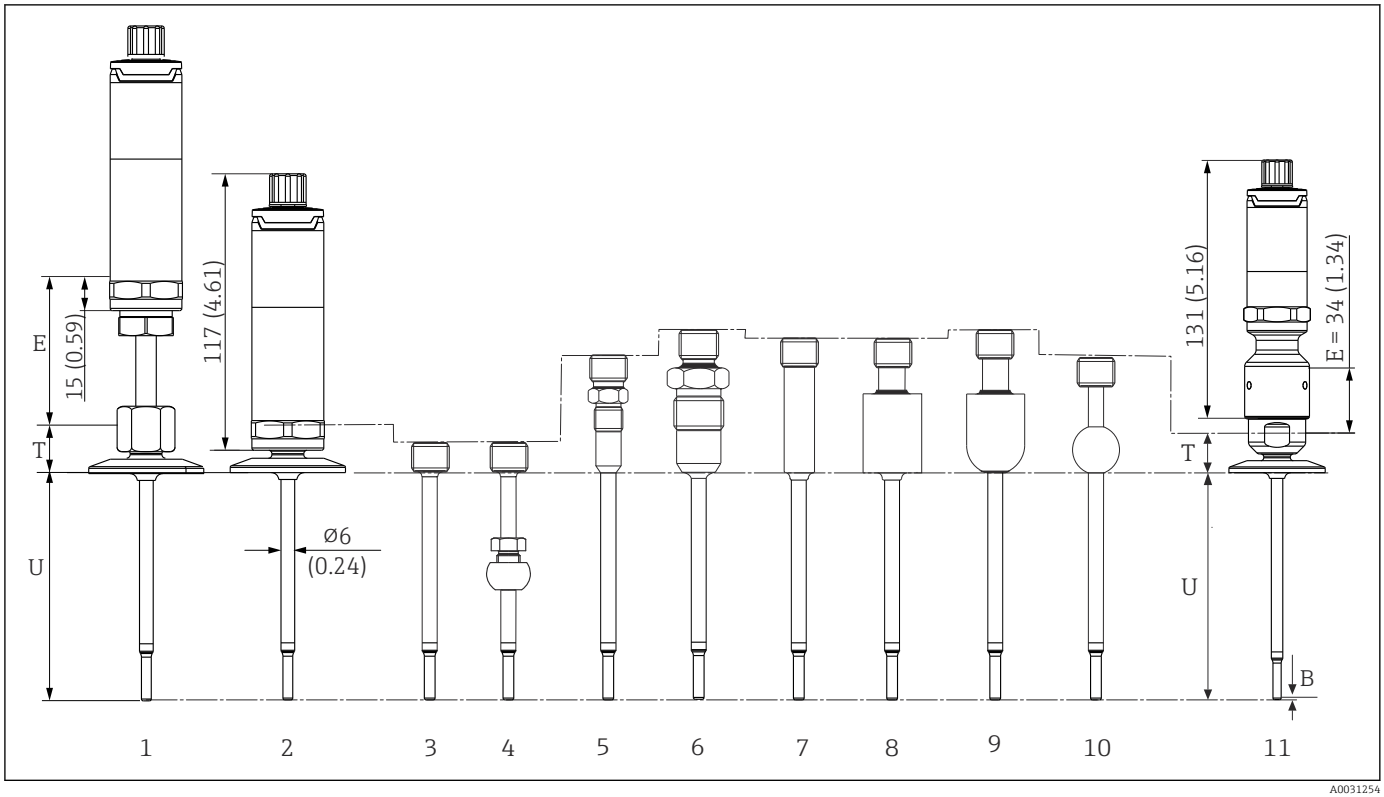
5 Termometro con filettatura femmina M24x1.5 per connessione del tubo di protezione, ad es. TT411, ØID = 3 mm o 6 mm
6 Termometro con filettatura femmina G3/8" per connessione del tubo di protezione, ad es. TT411, ØID = 3 mm o 6 mm
7 Termometro con parte superiore iTHERM QuickNeck per tubo di protezione con connessione iTHERM QuickNeck, ØID = 3 mm o 6 mm
8 Termometro con iTHERM QuickNeck per montaggio in pozzetto con filettatura femmina G3/8"

Pos.	Descrizione
$U_{(tubo\ di\ protezione)}$	Lunghezza di immersione del tubo di protezione disponibile al punto di installazione
$T_{(tubo\ di\ protezione)}$	Lunghezza del corpo del tubo di protezione disponibile al punto di installazione
E	Lunghezza del collo di estensione al punto di installazione (se utilizzato)
$B_{(tubo\ di\ protezione)}$	Spessore della base del tubo di protezione

Per calcolare la lunghezza di immersione U per un tubo di protezione TT411 già disponibile, considerare con attenzione le seguenti equazioni:

Versioni 5 e 7	$U = U_{(tubo\ di\ protezione)} + T_{(tubo\ di\ protezione)} + E + 3\ mm - B_{(tubo\ di\ protezione)}$
Versione 3, 4 e 6	$U = U_{(tubo\ di\ protezione)} + T_{(tubo\ di\ protezione)} + 3\ mm - B_{(tubo\ di\ protezione)}$

Con diametro del tubo di protezione 6 mm (0,24 in)



1 Termometro con collo di estensione e connessione al processo in versione clamp
2 Termometro senza collo di estensione e connessione al processo in versione clamp
3 Senza connessione al processo
4 Connessione al processo in versione giunto a compressione sferico TK40
5 Connessione al processo in versione sistema di tenuta metallico M12x1
6 Connessione al processo in versione sistema di tenuta metallico G½"
7 Connessione al processo in versione adattatore a saldare cilindrico Ø12 x 40 mm
8 Connessione al processo in versione adattatore a saldare cilindrico Ø30 x 40 mm
9 Connessione al processo in versione adattatore a saldare sferico-cilindrico Ø30 x 40 mm
10 Connessione al processo in versione adattatore a saldare sferico Ø25 x mm
11 Termometro con iTHERM QuickNeck a sgancio rapido e connessione al processo in versione sanitaria (versione clamp)

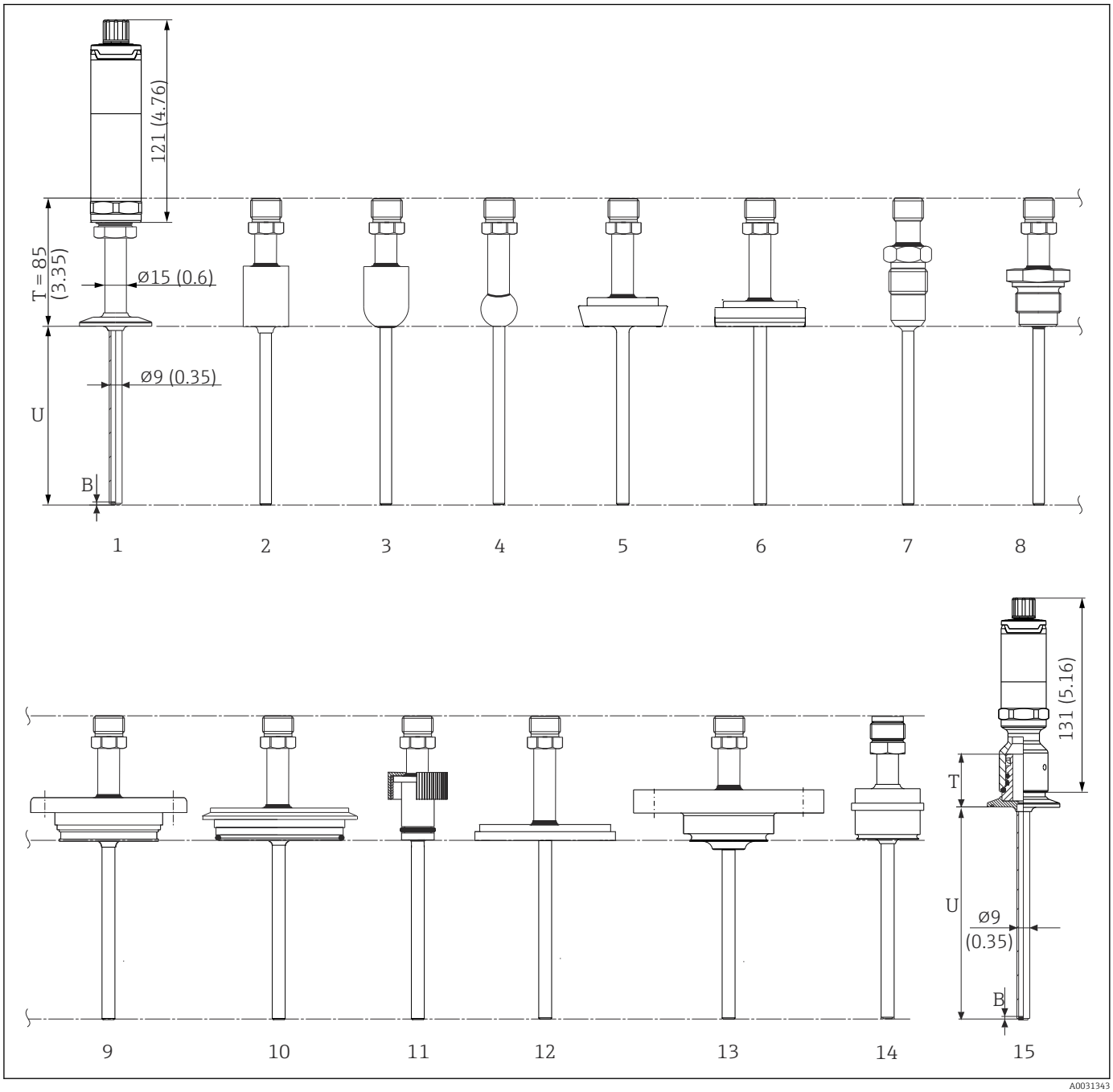
Filettatura G3/8" per la connessione del tubo di protezione

Pos.	Versione	Lunghezza
Collo di estensione E	Senza collo di estensione	-
	Collo di estensione sostituibile, Ø9 mm (0,35 in)	Variabile, in base alla configurazione
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Lunghezza del corpo del tubo di protezione T [1)]	Clamp DN12 secondo ISO 2852	24 mm (0,94 in)
	Clamp DN25/DN40 secondo ISO 2852	21 mm (0,83 in)
	Senza connessione al processo (solo filettatura G3/8"), se necessario con giunto a compressione TK40	12 mm (0,47 in)
	Sistema di tenuta metallico M12x1	46 mm (1,81 in)
	Sistema di tenuta metallico G½"	60 mm (2,36 in)
	Adattatore a saldare cilindrico Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Adattatore a saldare cilindrico Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
	Adattatore a saldare sferico-cilindrico	58 mm (2,28 in)

Pos.	Versione	Lunghezza
	Adattatore a saldare sferico	47 mm (1,85 in)
	Tri-Clamp (0.5"-0.75")	24 mm (0,94 in)
	Microclamp (DN8-18)	23 mm (0,91 in)
	Connessione sanitaria DN25/DN32/DN40 secondo DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Lunghezza di immersione U	Indipendente dalla versione	Variabile, in base alla configurazione
Spessore del fondo B	Puntale ridotto Ø4,3 mm (0,17 in)	2 mm (0,08 in)

1) Dipende dalla connessione al processo

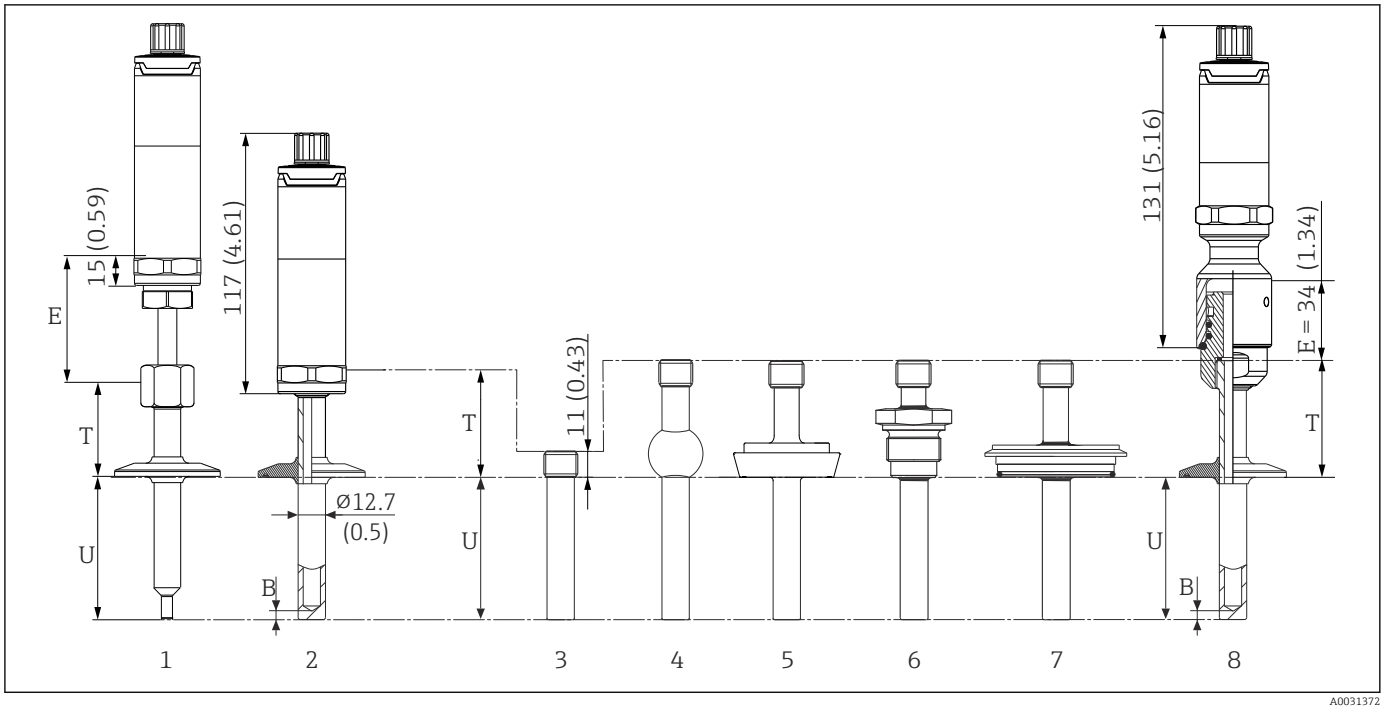
Con diametro del tubo di protezione 9 mm (0,35 in)



1 Termometro con collo di estensione, connessione al processo in versione clamp
2 Connessione al processo in versione adattatore a saldare cilindrico Ø30 x 40 mm
3 Connessione al processo in versione adattatore a saldare sferico-cilindrico Ø30 x 40 mm
4 Connessione al processo in versione adattatore a saldare sferico Ø25 x mm
5 Connessione al processo in versione connessione sanitaria secondo DIN 11851
6 Connessione al processo in versione raccordo per tubo asettico secondo DIN 11864-1 Form A
7 Connessione al processo in versione sistema di tenuta metallico G½"
8 Connessione al processo in versione filettata secondo ISO 228 per adattatore a saldare Liquiphant
9 Connessione al processo in versione APV "in linea"
10 Connessione al processo in versione Varivent®
11 Connessione al processo in versione Ingold
12 Connessione al processo secondo SMS 1147
13 Connessione al processo in versione Neumo Biocontrol
14 Adattatore di processo D45
15 Termometro con iTHERM QuickNeck a sgancio rapido e connessione al processo, esempio in versione clamp

Pos.	Versione	Lunghezza
Collo di estensione E	Collo di estensione separato non disponibile	-
Lunghezza del corpo del tubo di protezione T	Senza iTHERM QuickNeck a sgancio rapido, indipendente dalla connessione al processo	85 mm (3,35 in)
	Senza attacco rapido iTHERM QuickNeck in combinazione con connessione Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	100 mm (3,94 in)
	Con iTHERM QuickNeck a sgancio rapido, in base alla connessione al processo: SMS 1147, DN25	40 mm (1,57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1,61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1,65 in)
	Varivent, tipo F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent, tipo N, D = 68 mm (2,67 in)	52 mm (2,05 in)
	Varivent, tipo B, D = 31 mm (1,22 in)	56 mm (2,2 in)
	Filettatura G1" secondo ISO 228 per adattatore a saldare Liquiphant	77 mm (3,03 in)
	Adattatore a saldare sferico-cilindrico	70 mm (2,76 in)
	Adattatore a saldare cilindrico	67 mm (2,64 in)
	Raccordo per tubo asettico secondo DIN11864-A, DN25	45 mm (1,77 in)
	Raccordo per tubo asettico secondo DIN11864-A, DN40	
	Connessione sanitaria secondo DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Connessione sanitaria secondo DIN 11851, DN40	
	Connessione sanitaria secondo DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Clamp secondo ISO 2852, DN12	
	Clamp secondo ISO 2852, DN25	37 mm (1,46 in)
	Clamp secondo ISO 2852, DN40	39 mm (1,54 in)
	Clamp secondo ISO 2852, DN63.5	
	Clamp secondo ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 mm (1,85 in)
	Tri-Clamp (0.75")	46 mm (1,81 in)
	Connessione Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)
	Connessione Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	94 mm (3,7 in)
	Sistema di tenuta metallico G½"	77 mm (3,03 in)
	APV "in linea", DN50	51 mm (2,01 in)
Lunghezza di immersione U	Indipendente dalla versione	Variabile, in base alla configurazione
Spessore del fondo B	Puntale ridotto Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	2 mm (0,08 in)
	Puntale diritto	

Con diametro del tubo di protezione 12,7 mm (½ in)

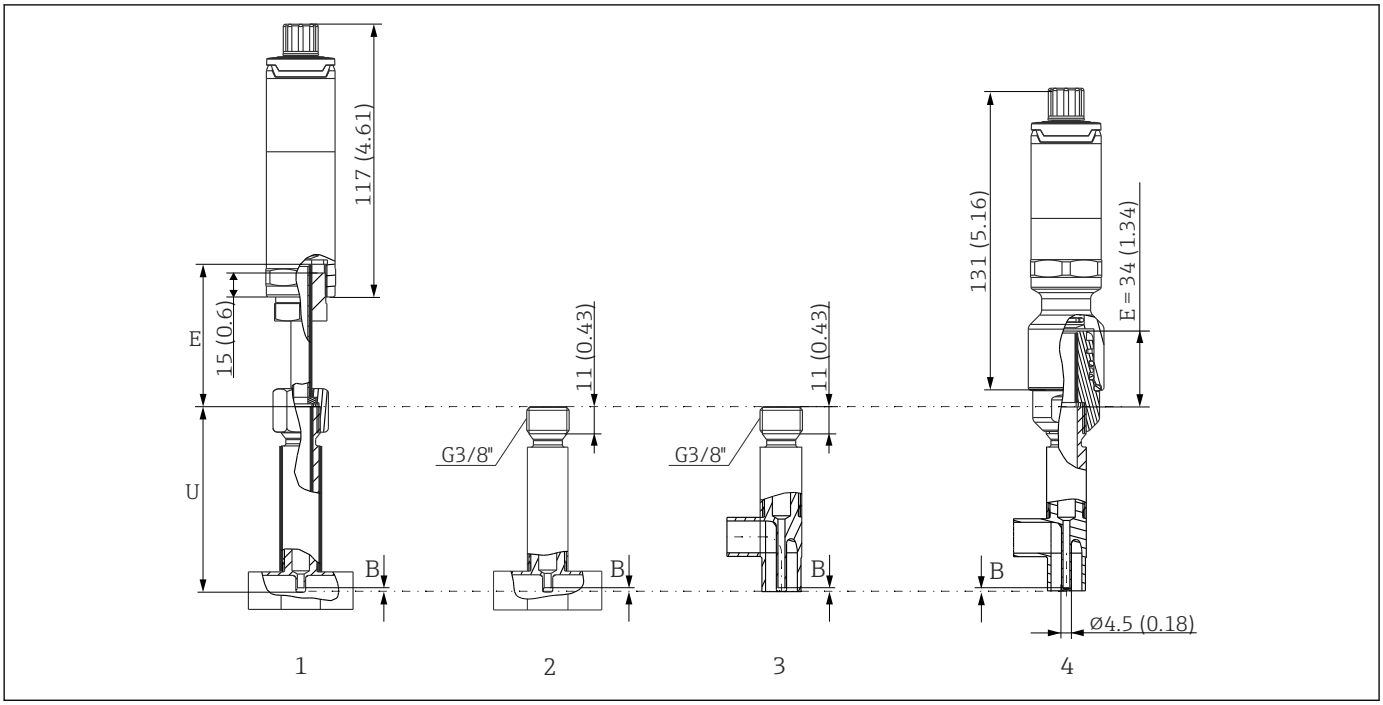


1 Termometro con collo di estensione standard, filettatura e connessione al processo in versione clamp
2 Termometro con collo di estensione e connessione al processo in versione clamp
3 Connessione al processo in versione adattatore a saldare cilindrico Ø12,7 mm (½ in)
4 Connessione al processo in versione adattatore a saldare sferico Ø25 mm (1 in)
5 Connessione al processo in versione connessione sanitaria secondo DIN 11851
6 Filettatura secondo ISO 228 per adattatore a saldare Liquiphant
7 Connessione al processo in versione Varivent
8 Termometro con iTHERM QuickNeck a sgancio rapido e connessione al processo, esempio in versione clamp

- Filettatura G3/8" per la connessione del tubo di protezione
- Tubo di protezione eseguito da barra piena forata per L ≤ 200 mm (7,87 in)
- Tubo di protezione saldato per L > 200 mm (7,87 in)

Pos.	Versione	Lunghezza
Collo di estensione E	Senza collo di estensione	-
	Collo di estensione sostituibile, Ø9 mm (0,35 in)	Variabile, in base alla configurazione
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Lunghezza del corpo del tubo di protezione T	Adattatore a saldare, cilindrico, Ø12,7 mm (½ in)	12 mm (0,47 in)
	Tutte le altre connessioni al processo	65 mm (2,56 in)
Lunghezza di immersione U	Indipendente dalla connessione al processo	Variabile, in base alla configurazione
Spessore del fondo B	Puntale ridotto Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	2 mm (0,079 in)
	Puntale ridotto Ø8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	4 mm (0,16 in)
	Puntale diritto	6 mm (0,24 in)

Con versione del pozzetto a T o gomito



1 Termometro con collo di estensione e pozzetto a T
2 Versione con pozzetto a T
3 Versione con pozzetto a gomito
4 Termometro con attacco rapido iTHERM QuickNeck e pozzetto a gomito

Pos.	Versione	Lunghezza
Collo di estensione E	Senza collo di estensione	-
	Collo di estensione sostituibile, ø9 mm (0,35 in)	Variabile, in base alla configurazione
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Spessore del fondo B	Indipendente dalla versione	0,7 mm (0,03 in)
Lunghezza di immersione U	Connessione G3/8" Connessione QuickNeck	85 mm (3,35 in) 119 mm (4,7 in)

- Dimensione del tubo secondo DIN serie A (DIN), B (ISO) e C (ASME BPE)
- Diametri nominali > DN25, con simbolo 3-A
- Classe di protezione IP69K

- Materiale 1.4435+316L, contenuto di delta ferrite <0,5%
- Campo di misura della temperatura: −60 … +200 °C (−76 … +392 °F)
- Campo di pressione: PN25 secondo DIN11865

In linea generale, quanto maggiore è la lunghezza di immersione U e tanto migliore è l'accuratezza. Per piccoli diametri del tubo, si consiglia di utilizzare pozzetti a gomito per consentire la massima lunghezza di immersione U.

Lunghezze di immersione adatte per i seguenti termometri, con connessione del termometro G3/8":
- Easytemp TMR35: 83 mm (3,27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3,35 in)

Lunghezze di immersione adatte per i seguenti termometri, con connessione del termometro iTHERM QuickNeck:
- Easytemp TMR35: 117 mm (4,6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4,68 in)

Peso

0,2 … 2,5 kg (0,44 … 5,5 lbs) per le opzioni standard.

Materiale

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. Le temperature operative massime possono ridursi sensibilmente nel caso di condizioni anomale, ad esempio in presenza di un elevato carico meccanico o di fluidi aggressivi.

Designazione	Abbreviazione	Temperatura max. consigliata per uso continuo nell'aria	Proprietà
AISI 316L (corrisponde a 1.4404 o 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) [1]	▪ 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 ▪ La parte bagnata in un tubo di protezione è realizzata in 316L o 1.4435 + 316L passivato con acido solforico al 3%.
1.4435+316L, delta ferrite < 1% o < 0,5%	Per quanto riguarda i limiti analitici, le specifiche dei due materiali (1.4435 e 316L) sono soddisfatte simultaneamente. Inoltre, il contenuto di delta ferrite delle parti bagnate è limitato a <1% o a <0,5% ≤3% alle saldature (secondo lo standard Basilea II)		

1) Può essere impiegato, seppur con dei limiti, fino a 800 °C (1472 °F) in presenza di carichi di compressione limitati e di fluidi non corrosivi. Per ulteriori informazioni contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.

Rugosità

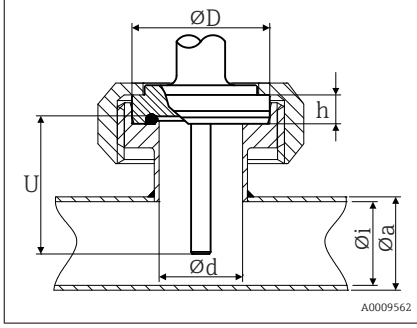
Valori per le superfici a contatto del processo/prodotto:

Superficie standard, lucidata meccanicamente [1]	$R_a \leq 0{,}76$ µm (30 µin)
Lucidata meccanicamente [1], smerigliata [2]	$R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin)
Lucidata meccanicamente [1], smerigliata ed elettropulita	$R_a \leq 0{,}38$ µm (15 µin)+ elettropulitura

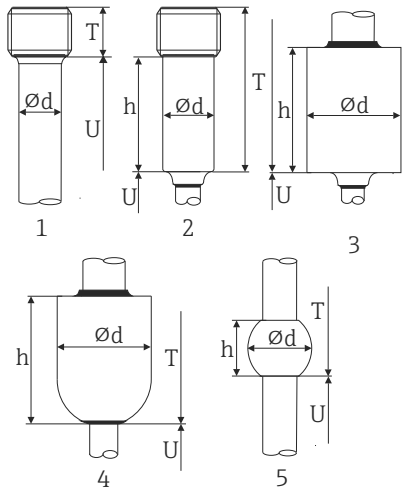
1) O qualsiasi altro metodo di finitura che rispetta R_a max
2) Non conforme ASME BPE

Tubo di protezione **Connessioni al processo**

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in).

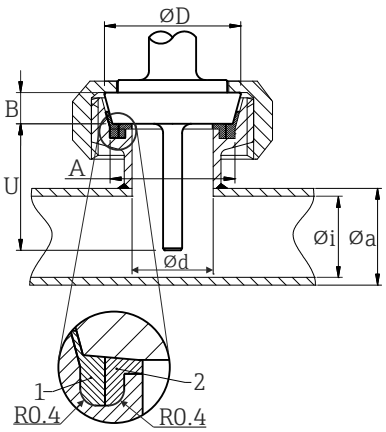
Tipo	Versione	Dimensioni					Caratteristiche tecniche
		Φd	Φ D	Φi	Φa	h	
Raccordo per tubo asettico secondo DIN 11864-1 Form A  	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) ▪ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ▪ Conformità a ASME BPE
	DN40	38 mm (1,5 in)	54,9 mm (2,16 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	10 mm (0,39 in)	

Per connessioni a saldare

Tipo	Versione	Dimensioni	Caratteristiche tecniche
Adattatore a saldare  	1: Cilindrico [1]	Φd = 12,7 mm (½ in), U = lunghezza di immersione dal bordo inferiore della filettatura, T = 12 mm (0,47 in)	▪ $P_{max.}$ dipende dal processo di saldatura ▪ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ▪ Conformità a ASME BPE
	2: Cilindrico [2]	Φd x h = 12 mm (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cilindrico	Φd x h = 30 mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4: Sferico-cilindrico	Φd x h = 30 mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5: Sferico	Φd = 25 mm (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

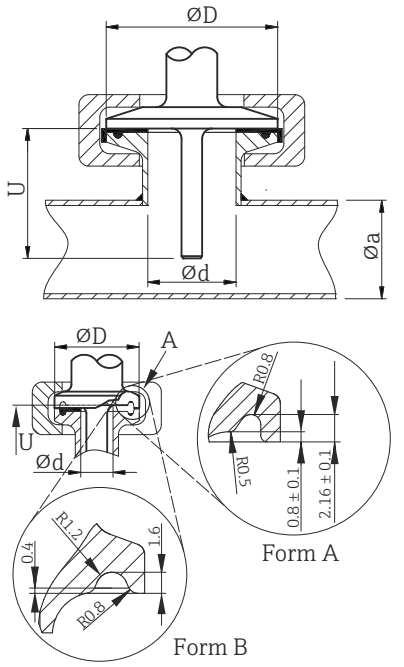
1) Per tubo di protezione Φ12,7 mm (½ in)
2) Per tubo di protezione Φ6 mm (¼ in)

Connessione al processo staccabile

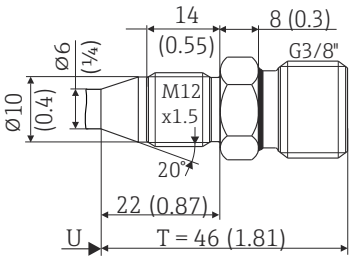
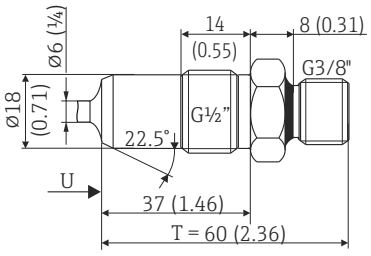
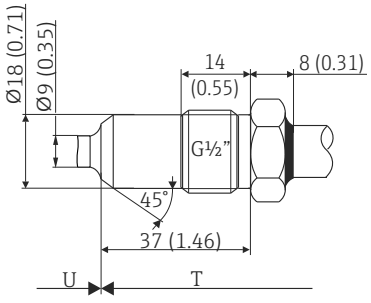
Tipo	Caratteristiche tecniche
Connessione sanitaria secondo DIN 11851  A0009561 *1 Anello di centraggio* *2 Anello di tenuta*	▪ Marchio 3-A e certificato EHEDG (solo con anello di tenuta autocentrante e certificato EHEDG). ▪ Conformità a ASME BPE

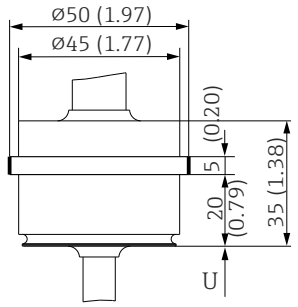
Versione [1]	Dimensioni					$P_{max.}$
	ϕ D	A	B	ϕi	ϕa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

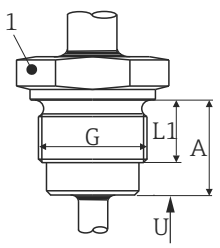
1) Tubi conformi a DIN 11850

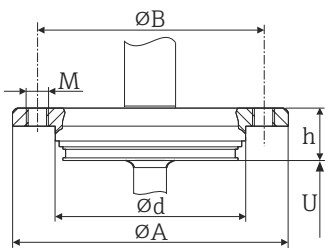
Tipo	Versione	Dimensioni		Caratteristiche tecniche	Conformità
	Φd: [1]	Φ D	Φa		
Clamp conforme a ISO 2852  Form A: in conformità con ASME BPE Type A Form B: in conformità con ASME BPE Type B e ISO 2852	Microclamp [2] DN8-18 (0.5"-0.75") [3], Form A	25 mm (0,98 in)	-	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), in base all'anello clamp e al tipo di tenuta ▪ contrassegnato 3-A	-
	Tri-Clamp DN8-18 (0.5"-0.75") [3], Form B		-		In base a ISO 2852 [4]
	Clamp DN12-21.3, Form B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		ISO 2852
	Clamp DN25-38 (1"-1.5"), Form B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi), in base all'anello clamp e al tipo di tenuta ▪ Marcatura 3-A e approvazione EHEDG (con tenuta Combifit) ▪ Utilizzabile con "Novaseptic Connect (NA Connect)" che consente l'installazione a incasso	ASME BPE Type B; ISO 2852
	Clamp DN40-51 (2"), Form B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852
	Clamp DN63,5 (2.5"), Form B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852
	Clamp DN70-76.5 (3"), Form B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852

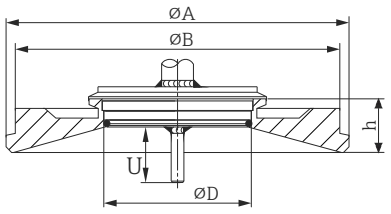
1) Tubi conformi a ISO 2037 e BS 4825 Parte 1
2) Microclamp (non in ISO 2852); senza tubi standard
3) DN8 (0.5") possibile solo con diametro del tubo di protezione = 6 mm (¼ in)
4) Diametro scanalatura = 20 mm

Tipo		Versione	Caratteristiche tecniche
Sistema di tenuta metallico		Diametro del tubo di protezione 6 mm (¼ in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Coppia massima = 10 Nm (7,38 lbf ft)
M12x1,5 	**G½"** 		
-		Diametro tubo di protezione 9 mm (0,35 in)	$P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) Coppia massima = 10 Nm (7,38 lbf ft)

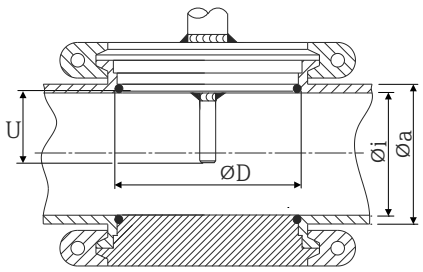
Tipo	Versione	Caratteristiche tecniche
Adattatore di processo 	D45	-

Tipo	Versione G	Dimensioni			Caratteristiche tecniche
		Lunghezza filettatura L1	A	1 (SW/AF)	
Filettatura conforme a ISO 228 (per adattatore a saldare Liquiphant) 	G¾" per adattatore FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) a max. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{max.}$ = 40 bar (580 psi) a max. 100 °C (212 °F) ▪ Informazioni sulla conformità igienica in relazione all'adattatore FTL31/33/50, vedere TI00426F
	G¾" per adattatore FTL50				
	G1" per adattatore FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

Tipo	Versione	Dimensioni					Caratteristiche tecniche
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV "in linea"  	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ▪ Conformità a ASME BPE

Tipo	Versione	Dimensioni				Caratteristiche tecniche	
		ϕ D	ϕA	ϕB	h	$P_{max.}$	
Varivent®  	Tipo B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	▪ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ▪ Conformità a ASME BPE
	Tipo F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Tipo N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

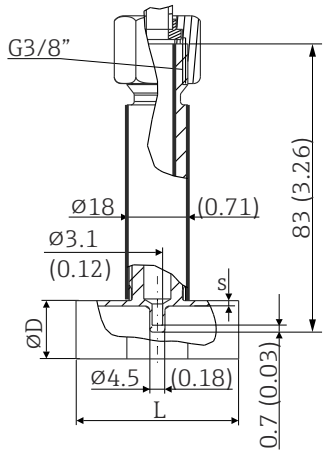
La flangia di connessione della custodia VARINLINE® può essere saldata nella testa conica o torisferica di serbatoi o recipienti di piccolo diametro (≤ 1,6 m (5,25 ft)) e con spessore della parete fino a 8 mm (0,31 in).

Tipo	Caratteristiche tecniche
Varivent® per custodia VARINLINE® per installazione in tubi  	▪ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ▪ Conformità a ASME BPE

Versione	Dimensioni			$P_{max.}$
	ϕ D	ϕi	ϕa	
Tipo N, secondo DIN 11866, serie A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 ... DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 ... DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
		DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 in)	
Tipo N, secondo EN ISO 1127, serie B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) ... 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	

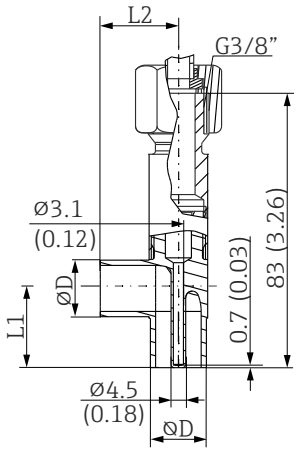
Tipo				Caratteristiche tecniche
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) ... 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Tipo N, secondo DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	OD 1½": 34,9 mm (1,37 in)	OD 1½": 38,1 mm (1,5 in)	OD 1½" ... OD 2½": 16 bar (232 psi)
		OD 2": 47,2 mm (1,86 in)	OD 2": 50,8 mm (2 in)	
		OD 2½": 60,2 mm (2,37 in)	OD 2½": 63,5 mm (2,5 in)	
Tipo N, secondo DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	OD 3": 73 mm (2,87 in)	OD 3": 76,2 mm (3 in)	OD 3" ... OD 4": 10 bar (145 psi)
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	

Elemento a T, ottimizzato (senza saldature né tratti ciechi)

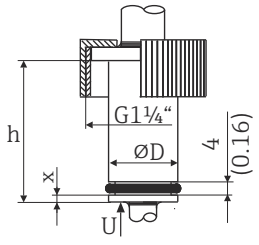
Tipo	Versione		Dimensioni in mm (in)			Caratteristiche tecniche
			ϕ D	L	s [1]	
Elemento a T per connessioni a saldare secondo DIN 11865 (serie A, B e C) 	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Marcatura 3-A [2] e certificazione EHEDG [2] ▪ Conformità a ASME BPE [2]
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1,26 in)			
	Serie B	DN13,5 PN25	13,5 mm (0,53 in)		1,6 mm (0,063 in)	
		DN17,2 PN25	17,2 mm (0,68 in)			
		DN21,3 PN25	21,3 mm (0,84 in)			
		DN26,9 PN25	26,9 mm (1,06 in)			
		DN33,7 PN25	33,7 mm (1,33 in)		2 mm (0,08 in)	
	Serie C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)		1,65 mm (0,065 in)	
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN25,4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)			

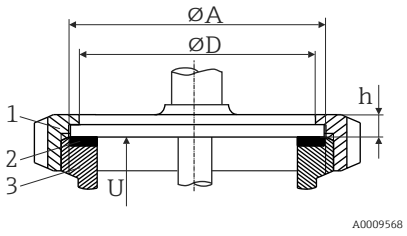
1) Spessore della parete
2) Applicabile a ≥ DN25. Il raggio ≥ 3,2 mm (⅛ in) non può essere mantenuto per diametri nominali più piccoli.

Elemento a gomito, ottimizzato (senza saldature né tratti ciechi)

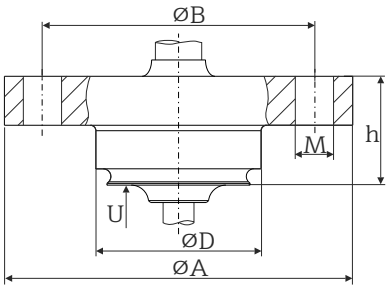
Tipo	Versione		Dimensioni				Caratteristiche tecniche
			ϕ D	L1	L2	s [1]	
Elemento a gomito per connessioni a saldare a norma DIN 11865 (serie A, B e C) 	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	24 mm (0,95 in)		1,5 mm (0,06 in)	▪ $P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) ▪ Marcatura 3-A [2] e certificazione EHEDG [2] ▪ Conformità a ASME BPE [2]
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)			
	Serie B	DN13,5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	32 mm (1,26 in)		1,6 mm (0,063 in)	
		DN17,2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	34 mm (1,34 in)			
		DN21,3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	36 mm (1,41 in)			
		DN26,9 PN25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)			
		DN33,7 PN25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)		2,0 mm (0,08 in)	
	Serie C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	24 mm (0,95 in)		1,65 mm (0,065 in)	
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN25,4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)			

1) Spessore della parete
2) Applicabile a ≥ DN25. Il raggio ≥ 3,2 mm (⅛ in) non può essere mantenuto per diametri nominali più piccoli.

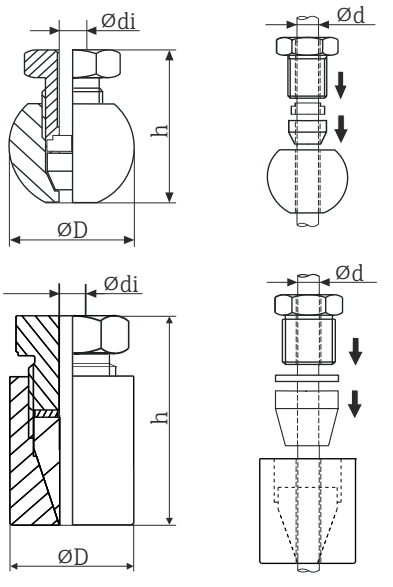
Tipo	Versione, dimensioni ϕD x h	Caratteristiche tecniche
Connessione Ingold 	ϕ25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	$P_{max.}$ = 25 bar (362 psi) Nella fornitura è compresa una guarnizione. Materiale V75SR: conformità FDA, standard sanitario 3-A 18-03 Classe 1 e USP Classe VI
	ϕ25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Tipo	Versione	Dimensioni			Caratteristiche tecniche
		ϕ D	ϕA	h	
SMS 1147  *1 Girella filettata* *2 Anello di tenuta* *3 Connessione di accoppiamento*	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{max.}$ = 6 bar (87 psi)
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	

La connessione di accoppiamento deve essere adatta per la guarnizione di tenuta e deve fissarla in posizione.

Tipo	Versione	Dimensioni					Caratteristiche tecniche
		ϕA	ϕB	ϕ D	ϕd	h	
Neumo Biocontrol  	D25 PN16	64 mm (2,52 in)	50 mm (1,97 in)	30,4 mm (1,2 in)	7 mm (0,28 in)	20 mm (0,79 in)	▪ $P_{max.}$ = 16 bar (232 psi) ▪ Contrassegnato 3-A
	D50 PN16	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	49,9 mm (1,97 in)	9 mm (0,35 in)	27 mm (1,06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4,72 in)	95 mm (3,74 in)	67,9 mm (2,67 in)	11 mm (0,43 in)		

Giunto a compressione

Tipo	Versione	Dimensioni			Caratteristiche tecniche [1]
	Sferico o cilindrico	Ød i	Ø D	h	
Giunto a compressione TK40 a saldare 	Sferica Materiale della tenuta conica PEEK o 316L Filettatura G¼"	6,3 mm (0,25 in) [2]	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	▪ $P_{max.}$ = 10 bar (145 psi), $T_{max.}$ = +150 °C (+302 °F) per materiale PEEK, coppia di serraggio = 10 Nm ▪ $P_{max.}$ = 50 bar (725 psi), $T_{max.}$ = +200 °C (+392 °F) per materiale 316L, coppia di serraggio = 25 Nm ▪ Il giunto a compressione in PEEK è testato EHEDG e marcato 3-A
	Cilindrica Materiale della tenuta conica ELASTOSIL® Filettatura G½"	6,2 mm (0,24 in) [2] 9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	▪ $P_{max.}$ = 10 bar (145 psi) ▪ $T_{max.}$ per tenuta conica in ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), coppia di serraggio = 5 Nm ▪ Il giunto a compressione in Elastosil® è testato EHEDG e marcato 3-A

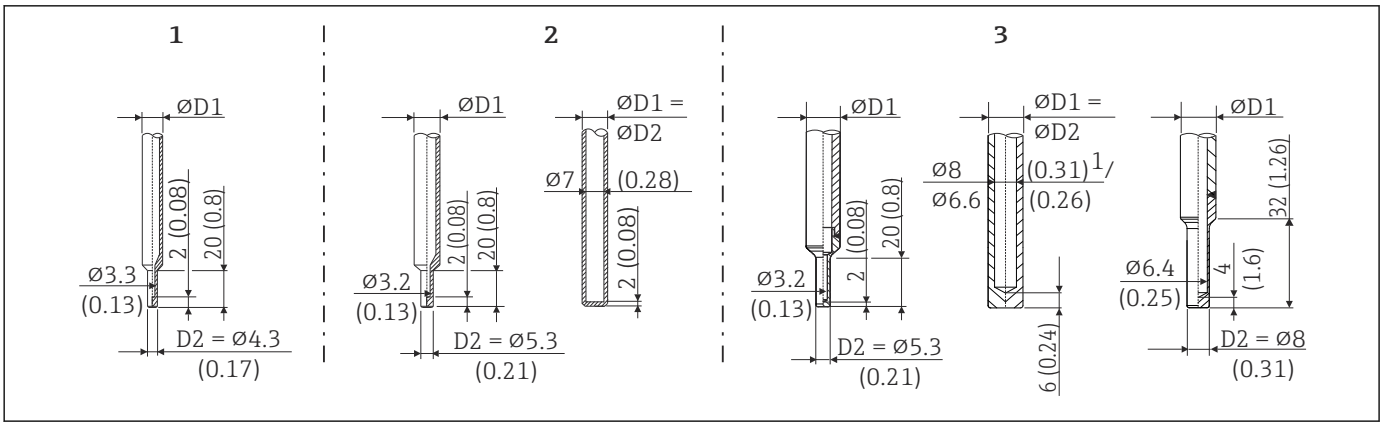
1) Tutte le specifiche di pressione si riferiscono a un carico termico ciclico
2) Per diametro dell'inserto o del tubo di protezione Ød = 6 mm (0.236 in).

I giunti a compressione 316L possono essere utilizzati solo una volta a causa della deformazione. Questo vale per tutti i componenti dei giunti a compressione. Il giunto a compressione di ricambio deve essere fissato in una posizione diversa (scanalature nel tubo di protezione). I giunti a compressione in PEEK non devono mai essere utilizzati a una temperatura inferiore a quella presente nel momento in cui vengono installati. Questo perché l'adattatore non sarebbe più a tenuta stagna a causa della contrazione termica del materiale PEEK.

Per requisiti più elevati, sono decisamente consigliabili giunti SWAGELOCK o simili.

Forma del puntale

I criteri importanti per la scelta della forma del puntale sono il tempo di risposta termico, la riduzione della sezione del flusso e il carico meccanico che si forma nel processo. Vantaggi dei puntali ridotti o rastremati nei termometri:
- Un puntale più piccolo ha un impatto minore sulle caratteristiche del flusso nel tubo attraversato dal fluido.
- Le caratteristiche del flusso, essendo ottimizzate, migliorano la stabilità del pozzetto.
- Endress+Hauser offre una gamma completa di puntali per pozzetti in grado di rispondere a qualsiasi esigenza:
  - Puntale ridotto con Ø4,3 mm (0,17 in) e Ø5,3 mm (0,21 in): le pareti di spessore ridotto riducono sensibilmente i tempi di risposta dell'intero punto di misura.
  - Puntale ridotto con Ø8 mm (0,31 in): le pareti di spessore maggiore sono particolarmente adatte alle applicazioni con un elevato grado di usura o carichi meccanici(ad es. vaiolatura, abrasione, ecc.).



9 *Puntali dei pozzetti disponibili (ridotti, diritti o rastremati)*

N. pos.	Pozzetto termometrico (ØD1)		Inserto (ØID)
1	Ø6 mm (¼ in)	Puntale ridotto	Ø3 mm (⅛ in)
2	Ø9 mm (0,35 in)	▪ Puntale ridotto con Ø5,3 mm (0,21 in) ▪ Puntale diritto	▪ Ø3 mm (⅛ in) ▪ Ø6 mm (¼ in) ▪ Ø3 mm (⅛ in)
3	Ø12,7 mm (½ in)	▪ Puntale ridotto con Ø5,3 mm (0,21 in) ▪ Puntale diritto ▪ Puntale ridotto con Ø8 mm (0,31 in)	▪ Ø3 mm (⅛ in) ▪ Ø6 mm (¼ in) ▪ Ø6 mm (¼ in)

È possibile controllare online la capacità di carico meccanico in funzione delle condizioni di installazione e di processo nel modulo di dimensionamento dei pozzetti termometrici nel software Endress+Hauser Applicator. Consultare il paragrafo "Accessori".

Interfaccia operatore

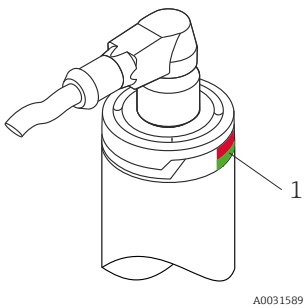
Concetto operativo

La configurazione dei parametri specifici del dispositivo avviene tramite protocollo HART o interfaccia CDI Service (= Endress+Hauser Common Data Interface). A tale scopo, l'utente dispone di specifici programmi operativi o di configurazione di diversi produttori. Per i termometri iTHERM TrustSens, vengono forniti sia file DD (Device Description) che file DTM (Device Type Manager).

Autotaratura
Con un DTM è possibile creare un certificato di autotaratura simile a quello della taratura di laboratorio, stampabile su richiesta. I dati di misura necessari vengono memorizzati nel dispositivo e possono essere richiesti dal DTM.

Funzionalità in loco

Segnali LED

Posizione	LED	Descrizione della funzione
 1 *LED di indicazione dello stato del dispositivo*	LED verde (gn) acceso	L'alimentazione è corretta. Il dispositivo è operativo e i valori limite impostati vengono rispettati.
	LED verde (gn) lampeggiante	A una frequenza di 1 Hz: autotaratura in corso. A una frequenza di 5 Hz per 5 s: autotaratura terminata e valida, tutti i criteri di processo rientrano nelle specifiche. Dati di taratura memorizzati.
	Lampeggiamento alternato dei LED rosso (rd) e verde (gn)	Processo di autotaratura terminato ma non valido, violazione dei criteri di processo necessari. Dati di taratura non memorizzati.

Posizione	LED	Descrizione della funzione
	LED rosso (rd) lampeggiante	Presenza di un evento diagnostico: "Avviso"
	LED rosso (rd) acceso	Presenza di un evento diagnostico: "Allarme"

Elementi operativi

Sul dispositivo non sono presenti elementi operativi per evitare interventi indesiderati. Il termometro viene configurato solo a distanza.

Funzionamento a distanza

Configurazione

Kit di configurazione, ad es. Commubox FXA195 o TXU10, per termometro programmabile tramite PC con software di configurazione e interfaccia per PC con porta USB.

Le funzioni HART® e i parametri specifici del dispositivo vengono configurati tramite la comunicazione HART® o l'interfaccia del dispositivo. Sono disponibili tool di configurazione speciali come FieldCare o DeviceCare di Endress+Hauser. Per maggiori informazioni, contattare l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

Tool operativi

Tool operativo	Dove reperire le descrizioni del dispositivo (DD) o i device type manager (DTM)
FieldCare (Endress+Hauser)	▪ www.endress.com → Download Area → Software ▪ DVD (contattare Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Download Area → Software
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni attuali, disponibili per il prodotto, sono selezionabili tramite il 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**.

Standard igienico

- Certificazione EHEDG, tipo EL classe I. Connessioni al processo certificate/testate EHEDG.
- Autorizzazione 3-A n. 1144, standard sanitario 3-A 74-07. Connessioni al processo omologate.
- ASME BPE, certificato di conformità ordinabile per le opzioni indicate
- Conformità a FDA
- Tutte le superfici a contatto con il fluido non contengono ingredienti di origine animale (ADI/TSE) e materiali derivati da fonti animali, in particolare bovine.

Materiali a contatto con alimenti/prodotti (FCM)

I materiali del termometro a contatto con gli alimenti/prodotti (FCM) sono conformi ai seguenti regolamenti europei:

- (CE) n. 1935/2004, Articolo 3, paragrafo 1, Articoli 5 e 17, riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari.
- (CE) n. 2023/2006 sulle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari.
- (EU) n. 10/2011 riguardante materiali e oggetti in plastica destinati al contatto con gli alimenti.

Approvazione CRN

L'approvazione CRN è disponibile solo per determinate versioni di pozzetto termometrico. Queste versioni sono identificate e visualizzate durante la configurazione del dispositivo.

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio Endress+Hauser locale, v. contatti www.it.endress.com, o nell'Area download sempre sul sito www.it.endress.com:

1. Selezionare il paese
2. Selezionare Download
3. Nell'area di ricerca, selezionare Approvazioni/tipo di approvazione
4. Inserire il codice del prodotto o il nome del dispositivo
5. Avviare la ricerca

Pulizia della superficie

- Esente da oli e grassi per applicazioni con O_2, su richiesta
- Esente da PWIS (PWIS = sostanze che intaccano l'impregnazione della vernice, secondo DIL0301), su richiesta

Resistenza dei materiali

Resistenza dei materiali (inclusa la custodia) alle seguenti sostanze detergenti/disinfettanti dell'azienda Ecolab: P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 e P3-topactive OKTO, oltre all'acqua demineralizzata.

Informazioni per l'ordine

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su www.it.endress.com o nel Configuratore di prodotto su www.it.endress.com:

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.

Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

Pacchetti applicativi

Heartbeat Diagnostics

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzione

- Automonitoraggio continuo del dispositivo
- Messaggi diagnostici generati per:
  - il display locale
  - un sistema di asset management (ad es. FieldCare/DeviceCare)
  - un sistema di automazione (ad es. PLC)

Vantaggi

- Le informazioni sulle condizioni del dispositivo sono disponibili immediatamente ed elaborate in tempo reale.
- I segnali di stato sono classificati secondo le linee guida VDI/VDE 2650 e la raccomandazione NAMUR NE 107 e comprendono le informazioni sulla causa dell'errore e sulle attività correttive.

Per informazioni dettagliate sulle funzioni Heartbeat, consultare le Istruzioni di funzionamento

Heartbeat Verification

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzionalità del dispositivo verificabile su richiesta
- Verifica del corretto funzionamento del misuratore nel rispetto delle specifiche
- Il risultato della verifica fornisce informazioni sul risultato del test del dispositivo: "Superato" o "Non riuscito"
- I risultati sono documentati in un report di verifica
- Il report generato automaticamente semplifica l'obbligo di dimostrare la conformità con regole interne ed esterne, leggi e standard
- La verifica può essere eseguita senza interrompere il processo

Vantaggi
- Per utilizzare la funzione non è richiesto personale in loco
- Il DTM [1] attiva la verifica nel dispositivo e interpreta i risultati. L'utente non deve avere delle conoscenze tecniche specifiche.
- Il report della verifica può essere utilizzato per comprovare misure di qualità a parti terze.
- Heartbeat Verification può sostituire altri interventi manutentivi (ad es. controllo periodico) o prolungare gli intervalli tra le prove.

Per informazioni dettagliate sulle funzioni Heartbeat, consultare le Istruzioni di funzionamento

Heartbeat Monitoring

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzione
Oltre ai parametri di verifica, vengono registrate le informazioni di taratura. Nel dispositivo vengono salvati 350 punti di taratura (memoria FIFO).

Vantaggi
- Rilevamento tempestivo delle variazioni (andamenti) per garantire la disponibilità di impianto e la qualità del prodotto.
- Uso delle informazioni per una pianificazione preventiva degli interventi (ad es. manutenzione).

Per informazioni dettagliate sulle funzioni Heartbeat, consultare le Istruzioni di funzionamento

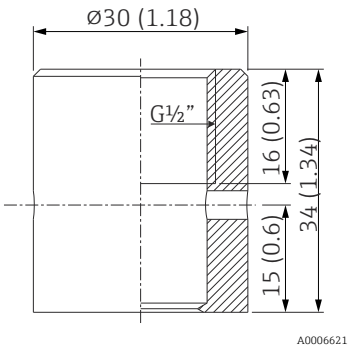
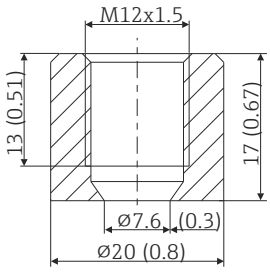
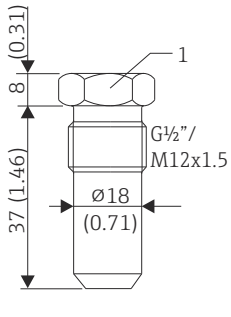
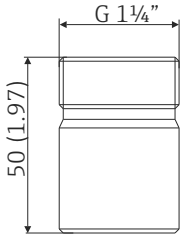
Accessori

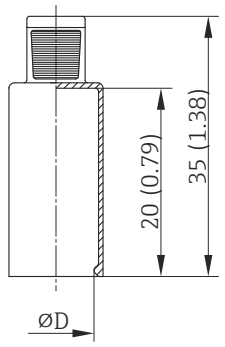
Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress +Hauser: www.it.endress.com.

1) Device Type Manager: controlla il funzionamento del dispositivo mediante DeviceCare, FieldCare o un sistema di controllo del processo su base DTM

Accessori specifici del dispositivo

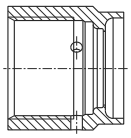
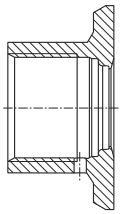
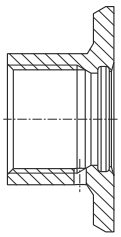
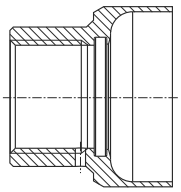
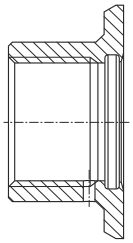
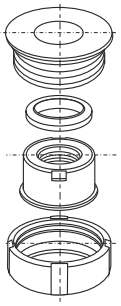
Accessori specifici del dispositivo

Accessori	Descrizione
Manicotto a saldare con tenuta conica (metallo-metallo)  	Manicotto a saldare per filettatura G½" e M12x1.5 Tenuta metallica; conica Materiale parti bagnate: 316L/1.4435 Pressione di processo max. 16 bar (232 PSI) **Codice d'ordine:** ▪ 71424800 (G½") ▪ 71405560 (M12x1.5)
Tappo cieco  *1 Diametro cerchio iscritto SW22*	Tappo cieco per manicotto a saldare di tenuta metallica conica con filettatura G½" o M12x1,5 Materiale: SS 316L/1.4435 **Codice d'ordine:** ▪ 60022519 (G½") ▪ 60021194 (M12x1.5)
Adattatore a saldare per connessione al processo Ingold (OD 25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) 	Materiale parti bagnate: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0.7 lb) Codici d'ordine: ▪ 71531585 - con certificato dei materiali 3.1 ▪ 71531588 Set di guarnizioni O-ring ▪ O-ring in silicone secondo FDA CFR 21 ▪ Temperatura massima: 230 °C (446 °F) ▪ **Codice d'ordine:** 60018911

Coperchio flessibile a copertura della parte inferiore del QuickNeck  A0027201	Diametro ØD: 24 … 26 mm (0,94 … 1,02 in) Materiale: polyolefin termoplastico - elastomero (TPE), esente da plastificanti Temperatura massima: +150 °C (+302 °F) **Codice d'ordine:** 71275424

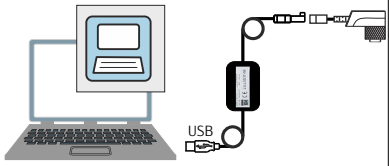
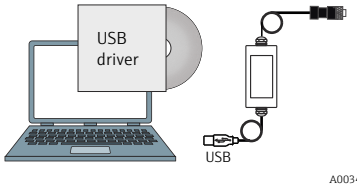
Adattatore a saldare

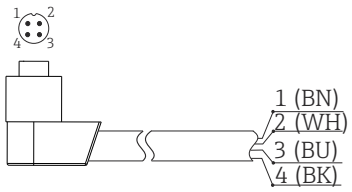
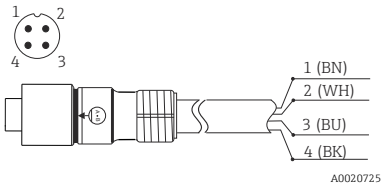
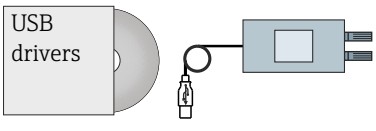
Per maggiori informazioni sui codici d'ordine e sulla conformità igienica degli adattatori e delle parti di ricambio, vedere le Informazioni tecniche (TI00426F).

Adattatore a saldare	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29 per montaggio su palina	**G ¾", d=50 per montaggio su recipiente**	**G ¾", d=55 con flangia**	**G 1", d=53 senza flangia**	**G 1", d=60 con flangia**	**G 1" regolabile**
Materiale	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rugosità lato processo, µm (µin)	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

Pressione di processo massima per gli adattatori a saldare:
- 25 bar (362 PSI) a max. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) a max. 100 °C (212 °F)

Accessori specifici per la comunicazione

Kit di configurazione TXU10  A0028635	Kit di configurazione per comunicazione CDI con dispositivi programmabili da PC. Comprende il cavo di interfaccia per il PC con porta USB e raccordo M12x1 (area sicura). Codice d'ordine: TXU10-BD
Commubox FXA291  A0034600	Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop (area sicura e area Ex). Per informazioni dettagliate, v. Informazioni tecniche TI00405C

Cavo precablato M12x1, connettore angolare 	Cavo in PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) con raccordo M12x1; connettore angolare; connettore a vite; lunghezza 5 m (16.4 ft); IP69K Codice d'ordine: 52024216 Colori delle anime: ▪ 1 = BN marrone (+) ▪ 2 = WH bianco (nc) ▪ 3 = BU blu (-) ▪ 4 = BK nero (nc)
Cavo precablato M12x1, diritto 	Cavo in PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) con dado di raccordo M12x1 in zinco con rivestimento epossidico; tipo di connettore femmina diritto; connettore a vite; lunghezza 5 m (16.4 ft); IP69K Codice d'ordine: 71217708 Colori delle anime: ▪ 1 = BN marrone (+) ▪ 2 = WH bianco (nc) ▪ 3 = BU blu (-) ▪ 4 = BK nero (nc)
Commubox FXA195 HART 	Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare e interfaccia USB. Per informazioni dettagliate, v. Informazioni tecniche TI00404F
Convertitore di loop HART HMX50	Serve per valutare e convertire le variabili di processo HART dinamiche in segnali in corrente analogici o i valori soglia. Per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI00429F e Istruzioni di funzionamento BA00371F
Field Xpert SMT70	Il tablet PC Field Xpert SMT70 per la configurazione di dispositivi consente la gestione mobile delle risorse degli impianti in aree pericolose (Zona Ex 2) e sicure. È adatto per i tecnici che eseguono la messa in servizio e la manutenzione Per informazioni dettagliate, v. Informazioni tecniche TI01342S

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: Mediante Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

Accessori	Descrizione
Configuratore	Product Configurator: strumento per la configurazione dei singoli prodotti ▪ Dati di configurazione sempre aggiornati ▪ A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa ▪ Verifica automatica dei criteri di esclusione ▪ Generazione automatica del codice d'ordine e salvataggio in formato PDF o Excel ▪ Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser Il Configuratore di prodotto è disponibile sul sito Endress+Hauser: www.it.endress.com -> Fare clic su "Corporate" -> Selezionare il paese -> Fare clic su "Prodotti" -> Selezionare il dispositivo utilizzando i filtri e la casella di ricerca -> Aprire la pagina del prodotto -> Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del dispositivo apre la relativa procedura di configurazione.

Accessori	Descrizione
W@M	Life Cycle Management per gli impianti W@M supporta l'operatore con un'ampia gamma di applicazioni software, utili durante l'intero processo: da pianificazione e acquisizione delle materie prime a installazione, messa in servizio e funzionamento dei misuratori. Tutte le informazioni sono disponibili per ogni misuratore e per tutto il suo ciclo di vita operativa, ad es. stato nel dispositivo, documentazione specifica e parti di ricambio. L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati. W@M è disponibile: Via Internet: www.it.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare SFE500	Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Utilizzando le informazioni di stato, è anche uno strumento semplice, ma efficace per verificarne stato e condizioni. Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00065S
DeviceCare SFE100	Strumento di configurazione per dispositivi con protocolli Fieldbus e protocolli di servizio Endress+Hauser. DeviceCare è uno strumento sviluppato da Endress+Hauser per la configurazione dei dispositivi Endress+Hauser, che consente di configurare tutti i dispositivi intelligenti di un impianto tramite una connessione "point-to-point" o "point-to-bus". I menu intuitivi consentono di accedere ai dispositivi da campo in modo semplice e trasparente. Per i dettagli, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S

Componenti di sistema

Data Manager evoluto Memograph M	Il data manager evoluto Memograph M è un sistema potente e flessibile per organizzare i valori di processo. I valori di processo misurati sono presentati in modo chiaro sul display, archiviati in sicurezza, confrontati con i valori soglia e analizzati. Mediante i protocolli di comunicazione più diffusi, i valori misurati e calcolati possono essere trasmessi facilmente a sistemi di livello superiore o si possono interconnettere singoli moduli di un impianto. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI01180R/09
RN42	Barriera attiva a 1 canale con alimentazione ad ampia gamma per la separazione sicura di circuiti di segnale standard 0/4...20 mA, trasparente al protocollo HART Per informazioni dettagliate, v. Informazioni tecniche TI01584K
RNS221	Alimentatore per due misuratori bifilari in area sicura. È possibile la comunicazione bidirezionale mediante prese jack di comunicazione HART. Per informazioni dettagliate, consultare le Informazioni tecniche TI00081R

Documentazione supplementare

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

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

Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	**Guida per ottenere rapidamente la prima misura** Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	**Guida di riferimento** Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, accettazione alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, configurazione e messa in servizio, inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Istruzioni di sicurezza (XA)	Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento. La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.
Manuale di sicurezza funzionale (FY/SD)	A seconda dell'approvazione SIL, il manuale di sicurezza funzionale (FY/SD) è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento e deve essere utilizzato insieme alle Istruzioni di funzionamento, alle Informazioni tecniche e alle Istruzioni di sicurezza ATEX. I diversi requisiti che si applicano alla funzione di protezione sono descritti nel Manuale di sicurezza funzionale (FY / SD).

71564534

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation