

Informazioni tecniche

iTHERM TrustSens TM371

Termometro RTD metrico con tecnologia di autotaratura per applicazioni igieniche



Eccezionale tecnologia dei sensori con funzione di autotaratura

100% conformità - 0% problemi

Applicazioni

- Sviluppato specificatamente per applicazioni igieniche e asettiche nell'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): IP65/67 o IP69
- Comunicazione: uscita in corrente 4-20 mA, protocollo HART

Vantaggi

- Riduzione dei rischi e dei costi grazie all'autotaratura in loco, completamente automatica e tracciabile e alle funzioni 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

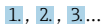
Indice

Informazioni su questo documento	3	Costruzione meccanica	17
Simboli elettrici	3	Struttura, dimensioni	17
Simboli per alcuni tipi di informazioni	3	Peso	26
Simboli nei grafici	3	Materiali	26
		Rugosità	27
		Pozzetto	27
Funzionamento e struttura del sistema	3	Operabilità	37
Principio di misura	3	Concetto operativo	37
Sistema di misura	4	Modalità locale	38
Dati costruttivi	5	Funzionamento a distanza	38
Ingresso	5	Certificati e approvazioni	38
Campo di misura	5	MTBF	38
		Standard igienico	39
Uscita	5	Materiali a contatto con alimenti/prodotti (FCM)	39
Segnale di uscita	5	Approvazione CRN	39
Informazioni di guasto	5	Purezza della superficie	39
Carico	6	Resistenza dei materiali	39
Linearizzazione/comportamento di trasmissione	6		
Filtro	6	Informazioni per l'ordine	39
Dati specifici del protocollo	6	Pacchetti applicativi	40
Cablaggio	6	Heartbeat Diagnostics	40
Tensione di alimentazione	7	Heartbeat Verification	40
Consumo di corrente	7	Heartbeat Monitoring	40
Collegamento elettrico	7	Accessori	40
Collegamento del connettore del dispositivo	7	Accessori specifici del dispositivo	41
Protezione alle sovratensioni	7	Accessori specifici per l'assistenza	43
		Accessorio specifico per la comunicazione	44
Caratteristiche operative	8	Strumenti online	44
Condizioni operative di riferimento	8	Componenti di sistema	44
Punti di taratura interni	8		
Incertezza di misura	8	Documentazione	45
Deriva nel tempo	8		
Effetti della temperatura ambiente	8		
Effetto della tensione di alimentazione	9		
Tempo di risposta	9		
Taratura	10		
Resistenza di isolamento	12		
Installazione	12		
Orientamento	12		
Istruzioni di installazione	12		
Ambiente	15		
Campo di temperatura ambiente	15		
Campo di temperatura di immagazzinamento	15		
Classe climatica	15		
Grado di protezione	15		
Resistenza a vibrazioni e urti	15		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	15		
Processo	16		
Campo della temperatura di processo	16		
Shock termico	16		
Campo di pressione di processo	16		
Stato di aggregazione del fluido	17		

Informazioni su questo documento

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

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

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

Funzionamento e struttura del sistema

Il termometro iTHERM TrustSens integra un'innovazione rivoluzionaria - la sua funzionalità di autotaratura. Nel funzionamento normale viene utilizzato un elemento sensore Pt100 standard. La misura di Pt100 viene tarata automaticamente a una specifica temperatura di processo grazie a un sensore di riferimento integrato ad alta precisione. Ciò elimina la necessità di rimuovere il termometro per procedere alla taratura.

Principio di misura

Termoresistenze (RTD)

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

Termoresistenze al platino a film sottile (TF): uno strato in platino ultrapuro e molto sottile, ca. 1 μm di spessore, è vaporizzato sottovuoto su un substrato ceramico ed è quindi strutturato mediante fotolitografia. 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 aggiuntivi.

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

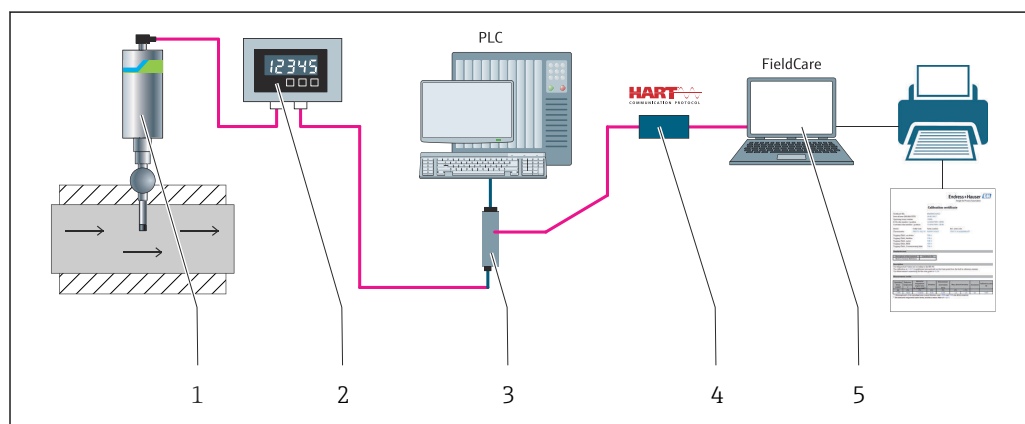
Sistema di misura

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. Questi includono:

- Unità di alimentazione/barriera
- Visualizzatori
- Protezione dalle sovratensioni



Per maggiori informazioni consultare la brochure "Prodotti di sistema e dei data manager" (FA00016K).

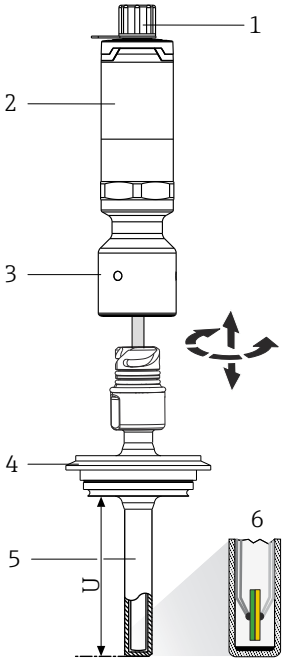


A0031089

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'indicatore di processo non richiede alimentazione esterna. È alimentato direttamente dal loop di corrente.
- 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'alimentare universale funziona con una tensione di alimentazione in ingresso di 19,2...253 V c.c./c.a., 50/60 Hz, ossia può essere impiegato in tutte le reti di alimentazione internazionali.
- 4 Commubox FXA195 per comunicazione HART a sicurezza intrinseca con FieldCare e interfaccia USB.
- 5 FieldCare è un tool di Endress+Hauser per la gestione delle risorse di impianto su base FDT; per maggiori dettagli, consultare la sezione "Accessori". I dati di autotaratura acquisiti vengono memorizzati nel dispositivo (1) e possono essere letti utilizzando FieldCare. In questo modo è anche possibile creare e stampare un certificato di taratura verificabile.

Dati costruttivi

Struttura		Opzioni
	1: Collegamento elettrico, segnale di uscita 2: Custodia del trasmettitore	i I tuoi benefici in breve: - Protezione ottimale anche in caso di pulizia ad alta pressione: IP65/67 di serie, IP69 opzionale - Connettore M12 a 4 pin, riduce interventi e costi, previene i cablaggi non corretti - Trasmettitore incorporato compatto (4 ... 20 mA, HART)
	3: Collo di estensione	- Saldato sul posto o rimovibile - Opzionale con giunto a baionetta iTHERM QuickNeck i I tuoi benefici in breve: - iTHERM QuickNeck: rimozione del termometro compatto senza attrezzi - Protezione IP69: sicurezza anche a condizioni di processo estreme
	4: Connessione al processo → 27	Oltre 50 versioni differenti.
	5: Pozzetto termometrico	- Versioni con e senza pozzetto (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. i I tuoi benefici in breve: - Riduzione dei rischi e dei costi grazie alla Heartbeat Technology - Autotaratura sul posto completamente automatizzata e tracciabile - Documentazione automatica, memorizzazione degli ultimi 350 punti di taratura - Certificato di taratura "a prova di audit" stampabile - Nessun rischio di non conformità o guasti non rilevati - Certificati 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

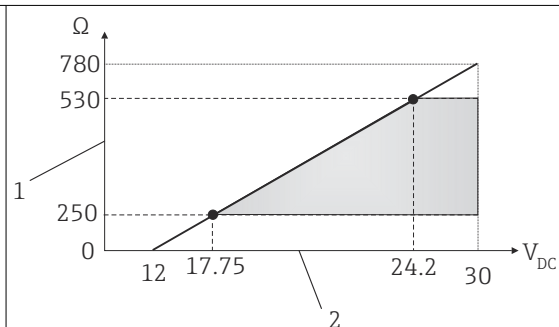
Informazioni sul guasto secondo NAMUR NE43:

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	$\leq 3,6$ mA ("low") o $\geq 21,5$ 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

$$R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 12 \text{ V}) / 0,023 \text{ A (uscita in corrente)}$$


- 1 Carico
2 Tensione di alimentazione U_b

A0046080

**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

i 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 $U_b = 12 \dots 30 V_{DC}$ 

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".

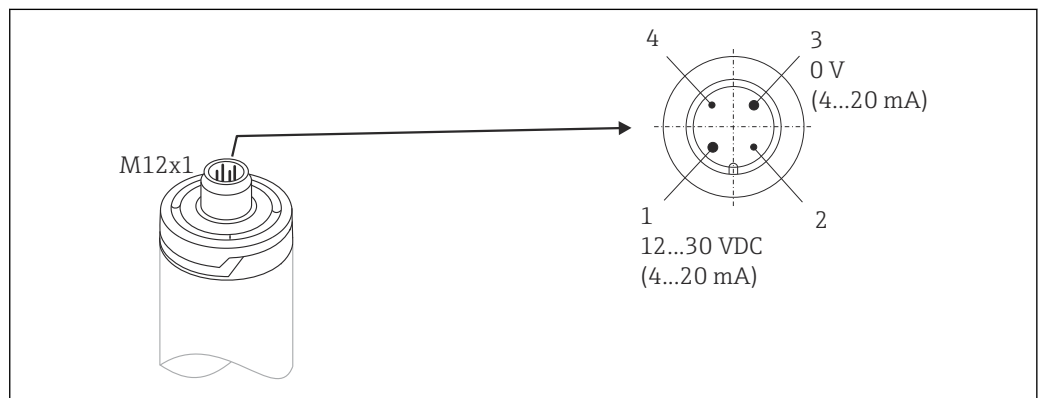
Consumo di corrente

- $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$
- Consumo di corrente minimo: $I = 3,58 \text{ mA}$, modalità multidrop $I = 4 \text{ mA}$
- Consumo di corrente massimo: $I \leq 23 \text{ mA}$

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.

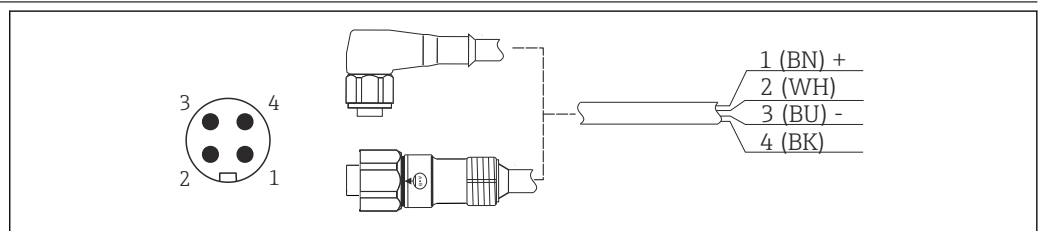
Non serrare eccessivamente il connettore M12 per evitare di danneggiare il dispositivo. Coppia di serraggio massima: 0,4 Nm (M12 zigrinato)



A0030963

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

A0030965

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 dritti 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: $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($77\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$)
- Tensione di alimentazione: 24 V_{DC}

Punti di taratura interni

118 °C (244,4 °F) $\pm 1,2\text{ K}$ / $-1,7\text{ K}$

- Punto di taratura inferiore massimo possibile = $116,3\text{ °C}$ ($241,3\text{ °F}$)
- Punto di taratura superiore massimo possibile = $119,2\text{ °C}$ ($246,6\text{ °F}$)



Il singolo punto di taratura di ogni iTHERM dispositivo TrustSens è indicato nel certificato di taratura fornito in fabbrica.

Incertezza di misura

I valori di incertezza indicati comprendo non linearità e non ripetibilità e corrispondono a 2Sigma (livello di probabilità del 95% in base alla curva di distribuzione gaussiana).



Ogni dispositivo 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 di consegna al cliente:	
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. Questo significa che non può essere estrapolata in modo lineare per intervalli di tempo più lunghi dei valori sopra indicati.

Effetti 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): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale})^2 + \text{errore di misura D/A}^2}$	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): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale})^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (digitale)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (digitale)}^2}$	0,226 K (0,407 °F)
Valore analogico dell'errore di misura (uscita in corrente): $\sqrt{(\text{errore di misura digitale})^2 + \text{errore di misura D/A}^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (digitale)}^2 + \text{effetto della temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (digitale)}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione (D/A)}^2}$	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 termoconduttiva¹⁾

Tubo di protezione	Forma del puntale	Inserto	t ₆₃	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)	Dritto	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)	Dritto	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

Tubo di protezione	Forma del puntale	Inserto	t ₆₃	t ₉₀
	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	t ₆₃	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 riferisce al confronto tra il valore visualizzato di un dispositivo di misura e il valore reale di una variabile fornita dallo standard di taratura in condizioni predeterminate. L'obiettivo è determinare la deviazione o gli errori di misura dell'UUT rispetto al valore reale della variabile misurata. Per i termometri si utilizzano due metodi differenti:

- Taratura a punti fissi, ad es. al punto di congelamento, al punto di solidificazione, dell'acqua a 0°C,
- Metodo di confronto con un termometro di riferimento preciso

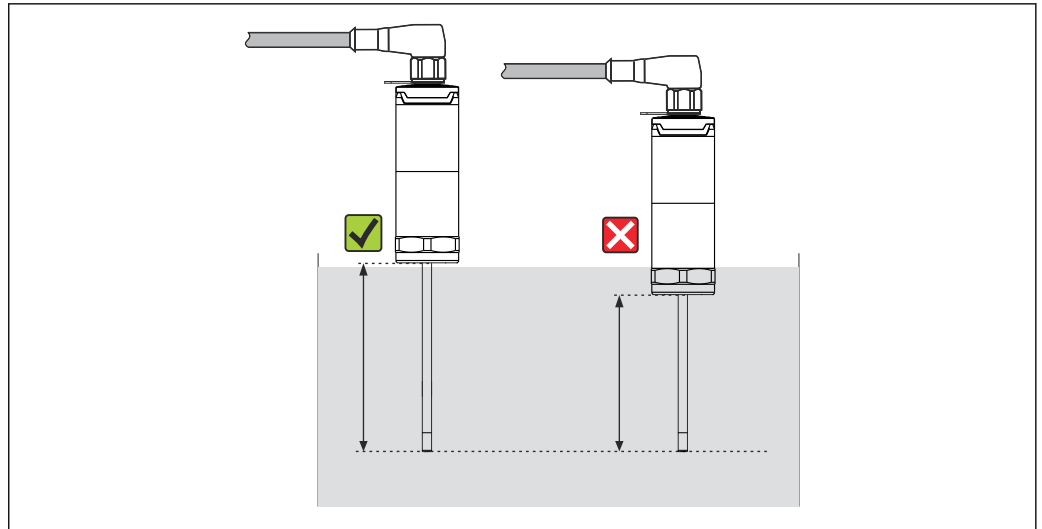
Il termometro da tarare deve mostrare il valore di temperatura del punto fisso o la temperatura del termometro di riferimento il più accuratamente possibile. Per la taratura dei termometri sono utilizzati tipicamente dei bagni termoregolati o dei forni di taratura speciali con distribuzione omogenea della temperatura. L'unità sottoposta al test (UUT) 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

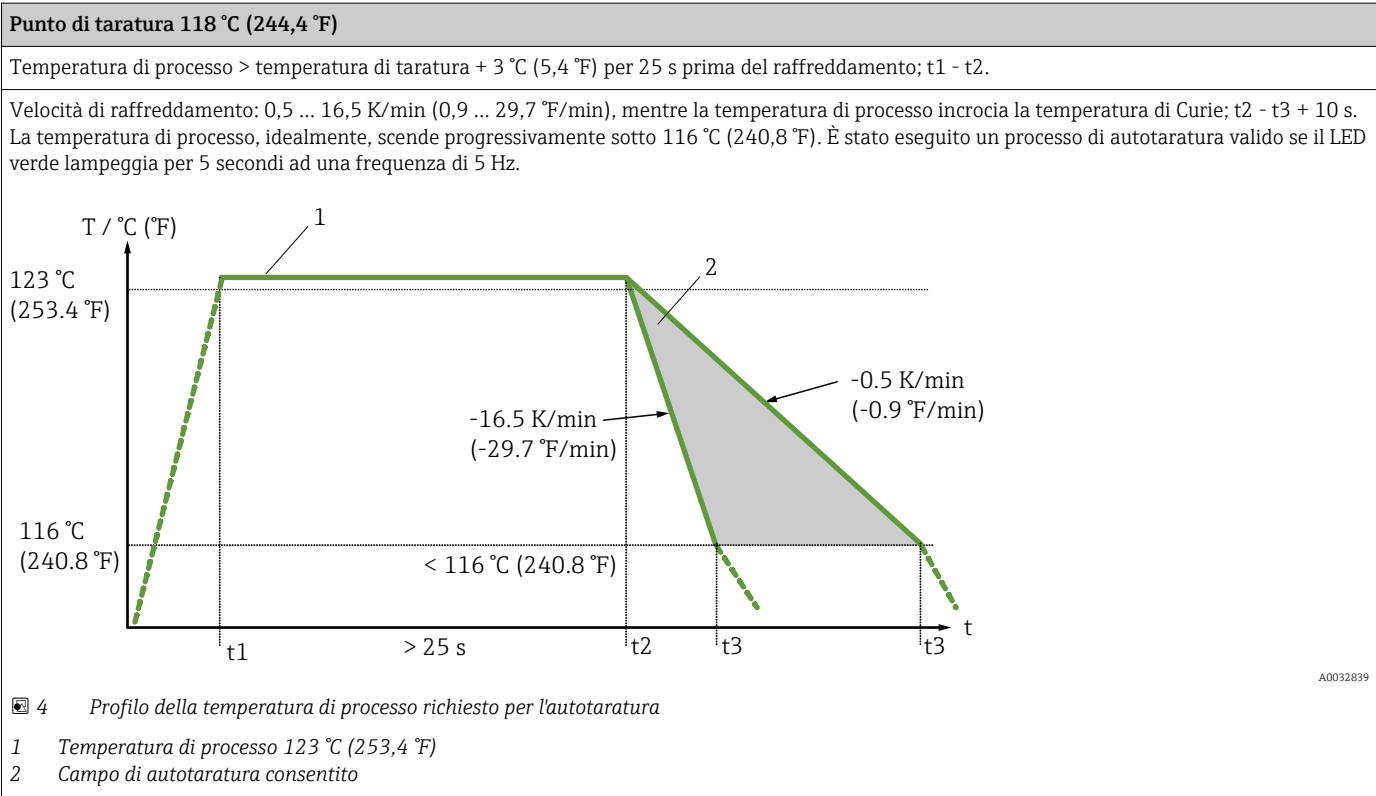
Autotaratura

La procedura di autotaratura utilizza la temperatura di Curie (T_c) di un materiale di riferimento come riferimento di temperatura integrato. L'autotaratura è eseguita automaticamente quando la temperatura di processo (T_p) scende sotto la temperatura di Curie (T_c) 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'unità elettronica rileva automaticamente questo cambiamento e, nel contempo, calcola la deviazione della temperatura misurata del termometro Pt100 dalla temperatura di Curie nota, che è un punto fisso fisico. 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 di monitorare in modo continuo e ripetuto le modifiche alle proprietà del sensore Pt100 e dell'unità elettronica. Poiché la taratura sul posto 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 della precisione di misura indicata, le caratteristiche della temperatura di processo devono soddisfare i criteri, che sono controllati automaticamente dal

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



Monitoraggio della taratura

Disponibile in abbinamento con il data manager evoluto Memograph M (RSG45).

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 certificato 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

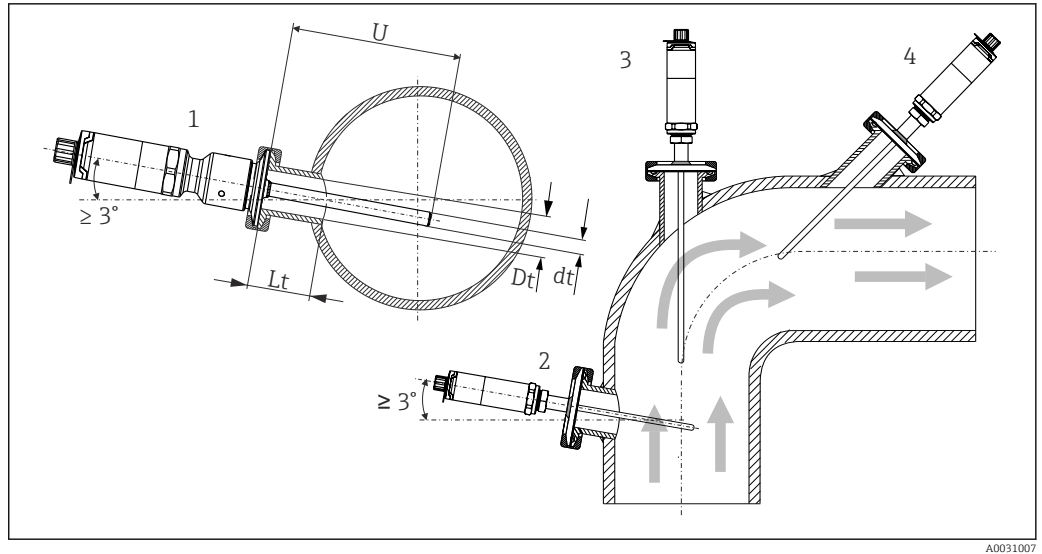
Orientamento

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 di misura. Se è troppo ridotta, gli errori di misura sono causati dalla conduzione termica attraverso la connessione al processo. Di conseguenza, per l'installazione in un tubo si consiglia una lunghezza di immersione ideale che corrisponde alla metà del diametro del tubo.

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



A0031007

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

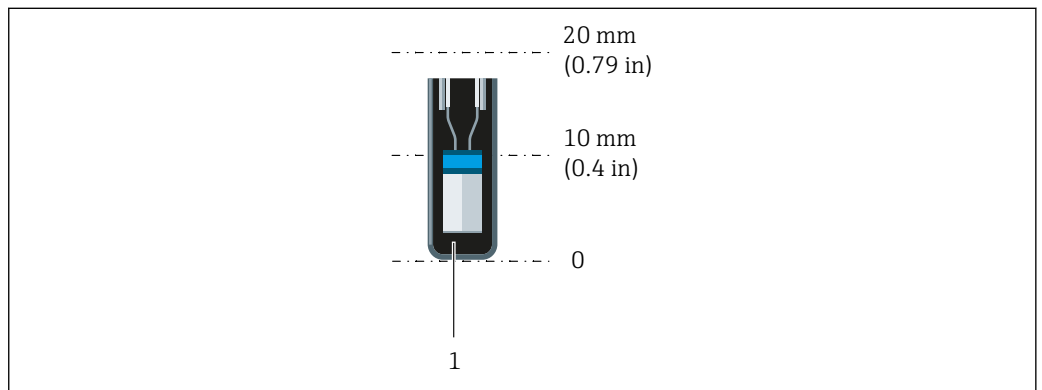
i È necessario rispettare i requisiti di EHEDG e dello standard sanitario 3-A.

Istruzioni di installazione EHEDG/idoneità alla pulizia: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Istruzioni di installazione 3-A/idoneità alla pulizia: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

i In caso di tubi con diametro nominale piccolo, è consigliabile che la punta del termometro sia bene inserita 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.



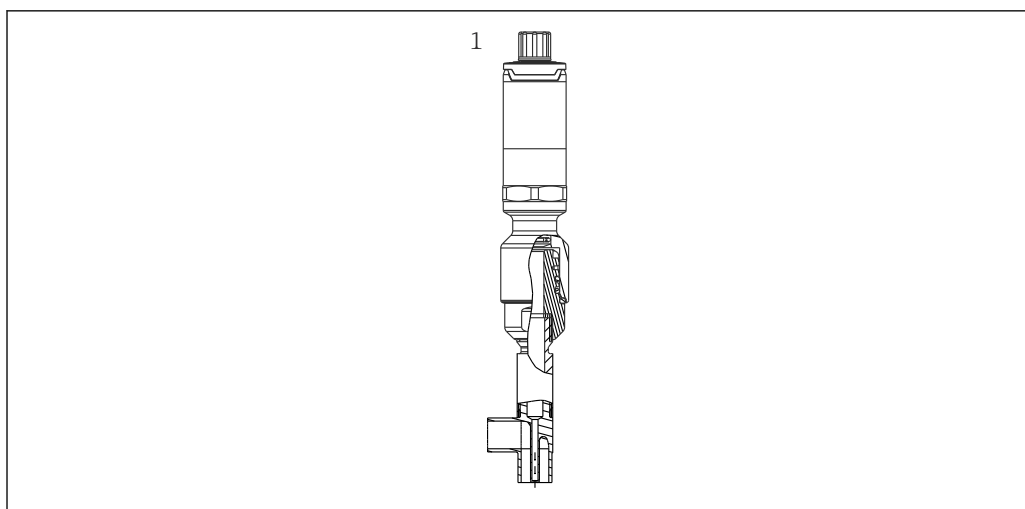
A0048429

1 iTHERM TrustSens per 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)

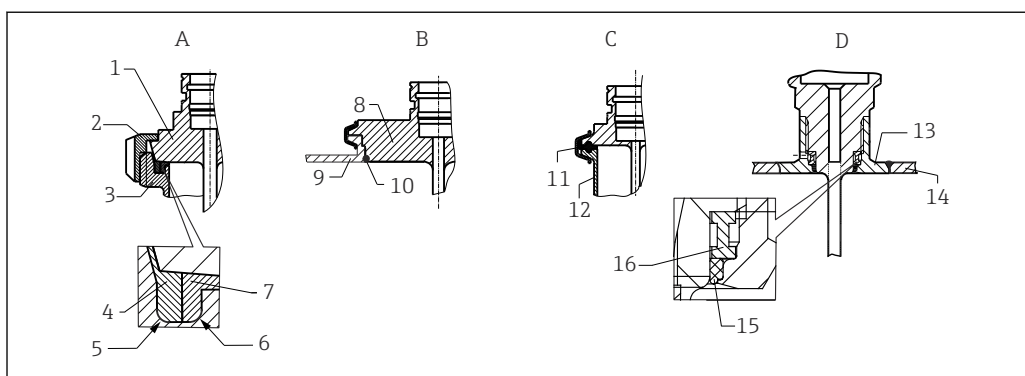
È particolarmente importante tenerne conto per i pozzetti a T, dato che la lunghezza dell'immersione è molto corta a causa del loro design e, di conseguenza, l'errore di misura è maggiore. È quindi consigliabile utilizzare elementi a gomito con sensori iTHERM TrustSens.



A0048430

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



A0048435

7 Istruzioni dettagliate per l'installazione igienica

A Attacco latte in conformità a DIN 11851, solo in abbinamento ad anello di tenuta autocentrante, con certificazione EHEDG

1 Sensore con connessione sanitaria

2 Dado di raccordo scanalato

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 secondo 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

AVISO

In caso di rottura di un anello (O-ring) o di una guarnizione di tenuta, procedere come segue:

- ▶ 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 le connessioni al processo e le guarnizioni o gli anelli di tenuta non sono forniti con 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. Saldare a filo o con raggio di saldatura $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
 3. Evitare, fessure, pieghe e dislivelli.
 4. Garantire che la superficie sia levigata e lucidata, $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (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	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
Classe climatica	Secondo IEC 60654-1, classe Dx	
Grado di protezione	■ IP54 per la versione senza pozzetto termometrico fornita per l'installazione in un pozzetto preesistente ■ IP65/67 per la custodia con indicazione di stato a LED ■ IP69 per la custodia senza indicazione di stato a LED e solo se sono collegati adeguati set di cavi con raccordo M12x1.  La protezione IP65/67 o IP69 specificata per il termometro compatto è garantita solo se è installato un connettore M12 approvato con grado IP adeguato secondo le istruzioni di questo manuale.	
Resistenza a vibrazioni e urti	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 delle norme IEC/EN 61326 e della Raccomandazione EMC (NE21) NAMUR. Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità. Tutti i test sono stati superati, con e senza comunicazione HART® digitale 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 industriali. Emissione di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326, apparecchiature elettriche in Classe B.	

Processo

Campo della temperatura di processo

- $-40 \dots +160 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +320 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- In opzione $-40 \dots +190 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +374 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

Se viene superato il campo di temperatura da -45 a $+200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (da -49 a $+392 \text{ }^{\circ}\text{F}$), significa che il sensore di riferimento difettoso. La misura della temperatura continua, ma l'autotaratura non funziona.

Shock termico

Resistenza allo shock termico nei processi CIP/SIP con un aumento e una diminuzione di temperatura da $+5 \dots +130 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+41 \dots +266 \text{ }^{\circ}\text{F}$) entro 2 secondi.

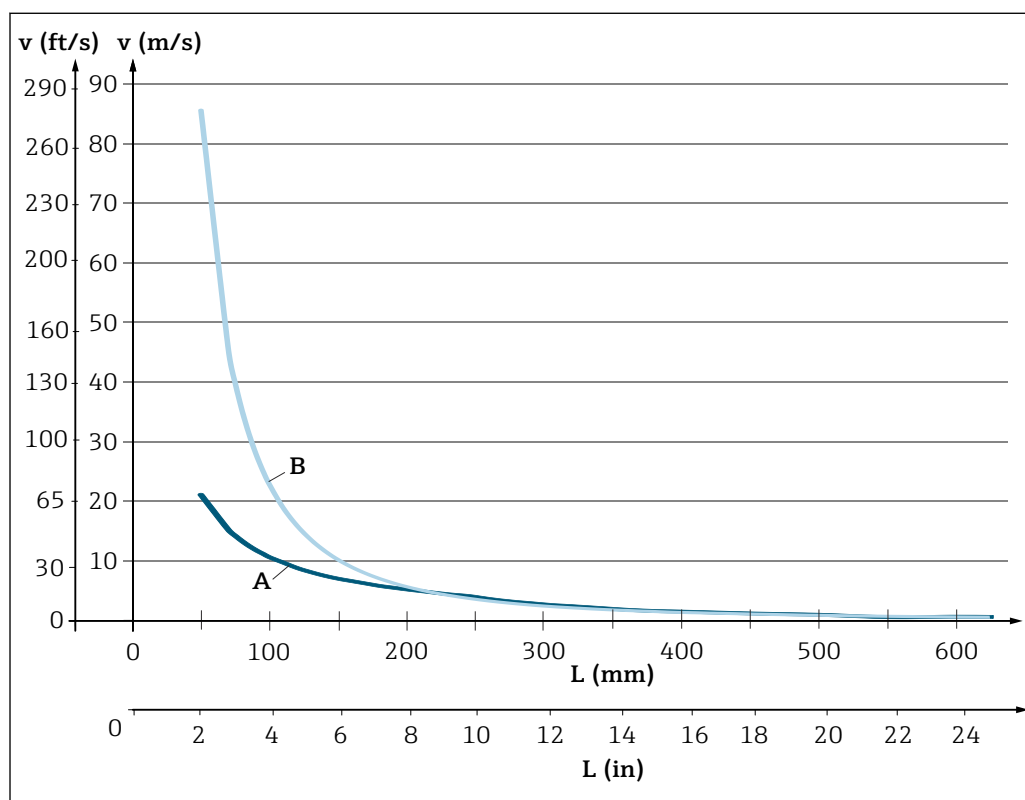
Campo di pressione di processo

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

 La capacità di carico meccanico può essere verificata, a seconda delle condizioni di installazione e di processo, mediante il modulo di dimensionamento dei pozzetti (TW Sizing Module) nel software Applicator di Endress+Hauser. 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 massima velocità di deflusso consentita alla quale può essere esposto il termometro si riduce proporzionalmente all'aumento della lunghezza di immersione del termometro nel fluido. Dipende inoltre dal diametro del puntale del termometro, dal tipo di fluido di processo e dalla temperatura e 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).



A0032462

 8 Velocità di deflusso tollerate, diametro del pozzetto termometrico 9 mm (0,35")

A Il fluido è acqua a $T = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

B Il fluido è vapore surriscaldato a $T = 160 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($320 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Lunghezza di immersione esposta al flusso

v Velocità di deflusso

Stato di aggregazione del fluido

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 pozzetto utilizzato:

- Termometro senza pozzetto termometrico
- Diametro 6 mm (0,24 in)
- Diametro 9 mm (0,35 in)
- Diametro 12,7 mm (½ in)
- Versione con pozzetto a T e a gomito per saldatura secondo DIN 11865/ASME BPE

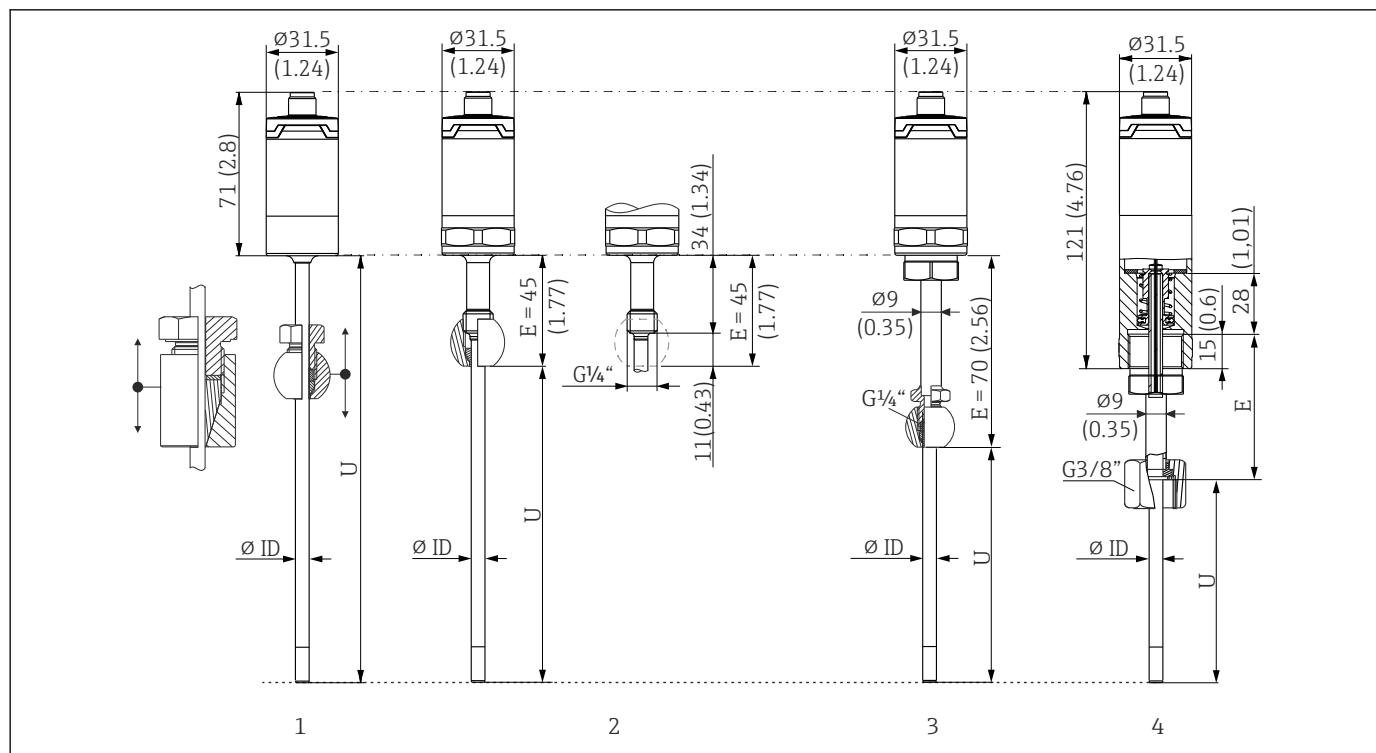
 Varie dimensioni, come la lunghezza di immersione U, hanno valori variabili e sono perciò indicate come elementi nei seguenti disegni dimensionali.

Dimensioni variabili:

Rif.	Descrizione
E	Lunghezza del collo di estensione, variabile in base alla configurazione o predefinita per la versione con iTHERM QuickNeck
L	Lunghezza pozzetto termometrico (U+T)
B	Spessore del fondo del pozzetto: predefinito, in base alla versione del pozzetto (v. anche i dati delle singole tabelle)
T	Lunghezza del corpo del pozzetto: variabile o predefinita, in base alla versione del pozzetto (vedere anche i dati delle singole 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)

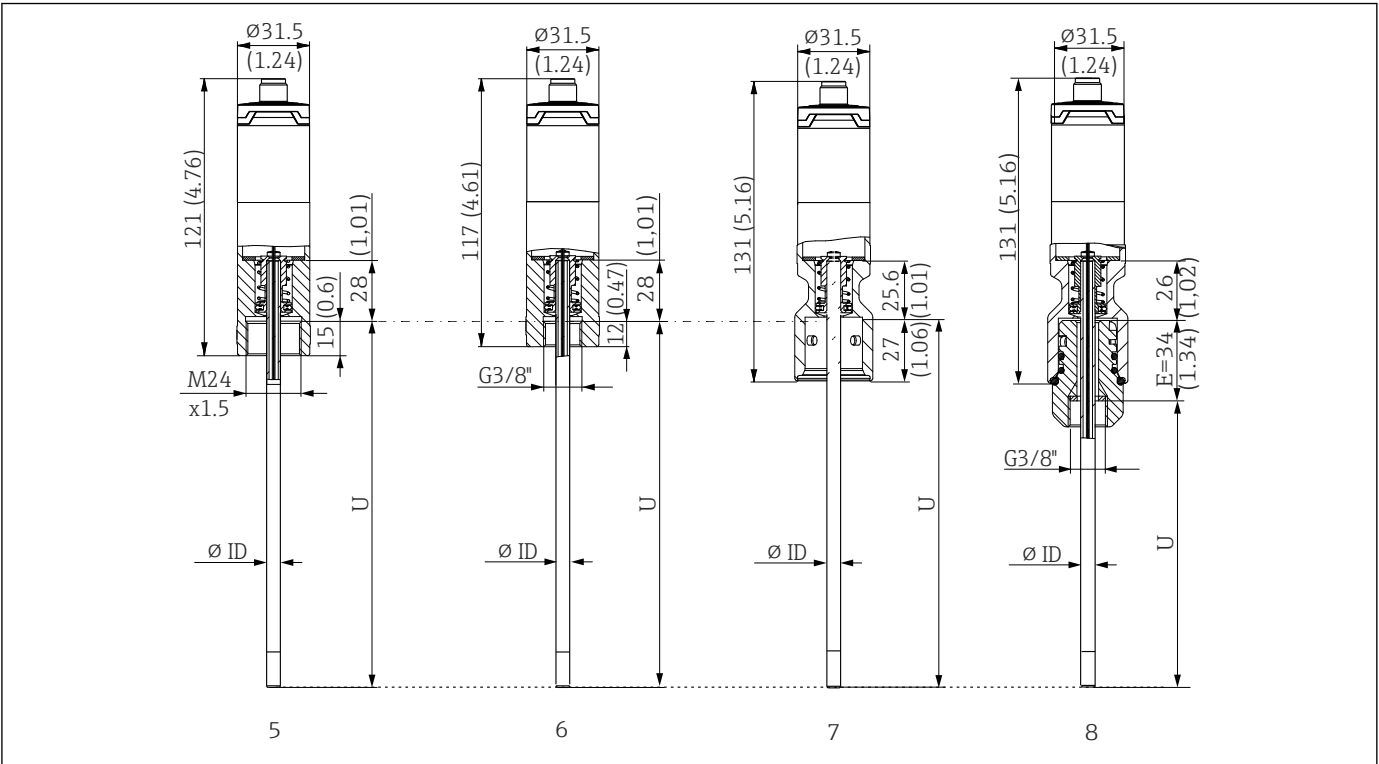
Senza pozzetto termometrico

Per installazione con adattatore a pressione TK40 come connessione al processo e inserto a contatto diretto con il processo o in un pozzetto preesistente.



A0047926

- 1 Termometro senza collo di estensione, per montaggio con giunto a compressione regolabile TK40, sfericamente e cilindricamente, solo $\varnothing ID = 6 \text{ mm}$
- 2 Termometro con collo di estensione, per montaggio con adattatore a pressione TK40 nuovo o preesistente in posizione fissa, solo $\varnothing$ interno = 6 mm
- 3 Termometro con giunto a compressione TK40, fissato mediante collo di estensione, filettatura della connessione M24x1.5, $\varnothing ID = 6 \text{ mm}$
- 4 Termometro con collo di estensione TE411, dado di raccordo G3/8", filettatura femmina, versione caricata a molla per connessione al pozzetto, ad es. TT411, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ o 6 mm



A0044742

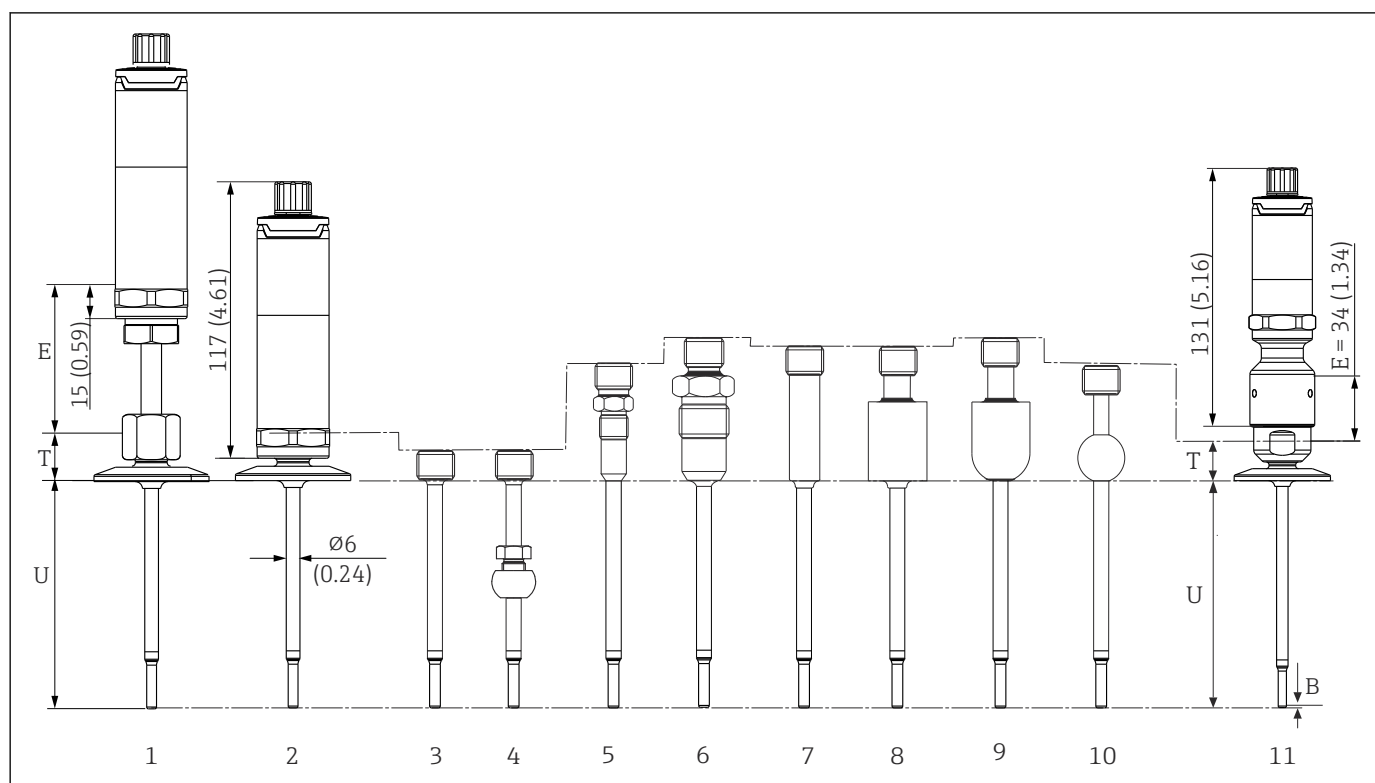
- 5 Termometro con filettatura femmina M24x1,5, versione caricata a molla per connessione al pozzetto, ad es. TT411, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 6 Termometro con filettatura femmina G3/8", versione caricata a molla per connessione al pozzetto, ad es. TT411, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 7 Termometro con parte superiore iTHERM QuickNeck, versione caricata a molla per pozzetto con connessione iTHERM QuickNeck, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 8 Termometro con iTHERM QuickNeck, caricato a molla per installazione in un pozzetto preesistente con filettatura femmina G3/8"

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

Considerare con attenzione le seguenti equazioni per calcolare la lunghezza di immersione U di un pozzetto TT411 preesistente:

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

Con diametro del pozzetto 6 mm (0,24 in)



A0031254

- 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)

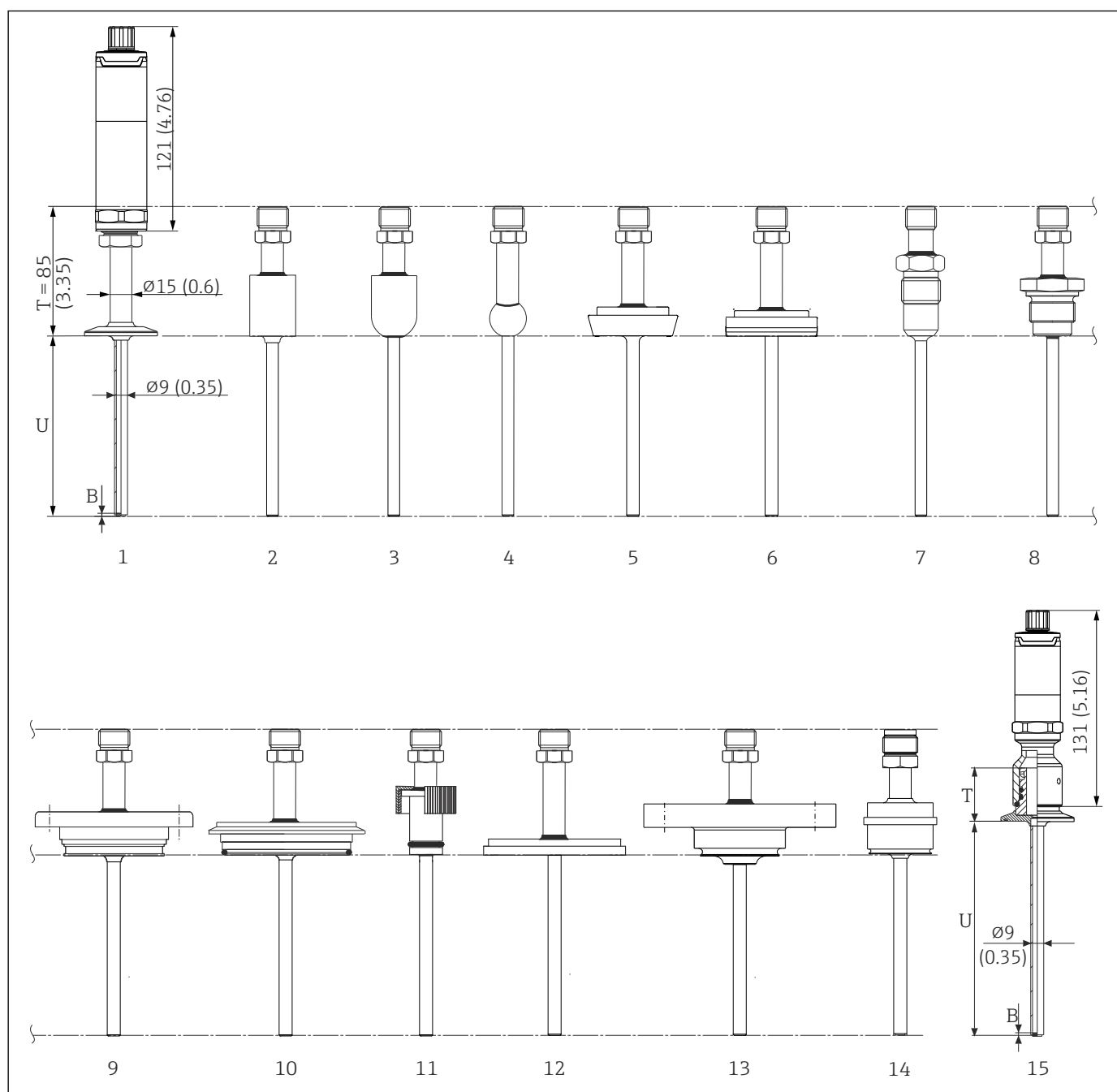
Filettatura G3/8" per la connessione al pozzetto

Elemento	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 pozzetto 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"), con giunto a compressione TK40 se necessario	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)

Elemento	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)
	Attacco latte DN25/DN32/DN40 secondo DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Lunghezza di immersione U	Indipendente dalla versione	Variabile, in base alla configurazione
Spessore della base B	Puntale ridotto Ø4,3 mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Variabile, a seconda della configurazione

Con diametro del pozzetto 9 mm (0,35 in)

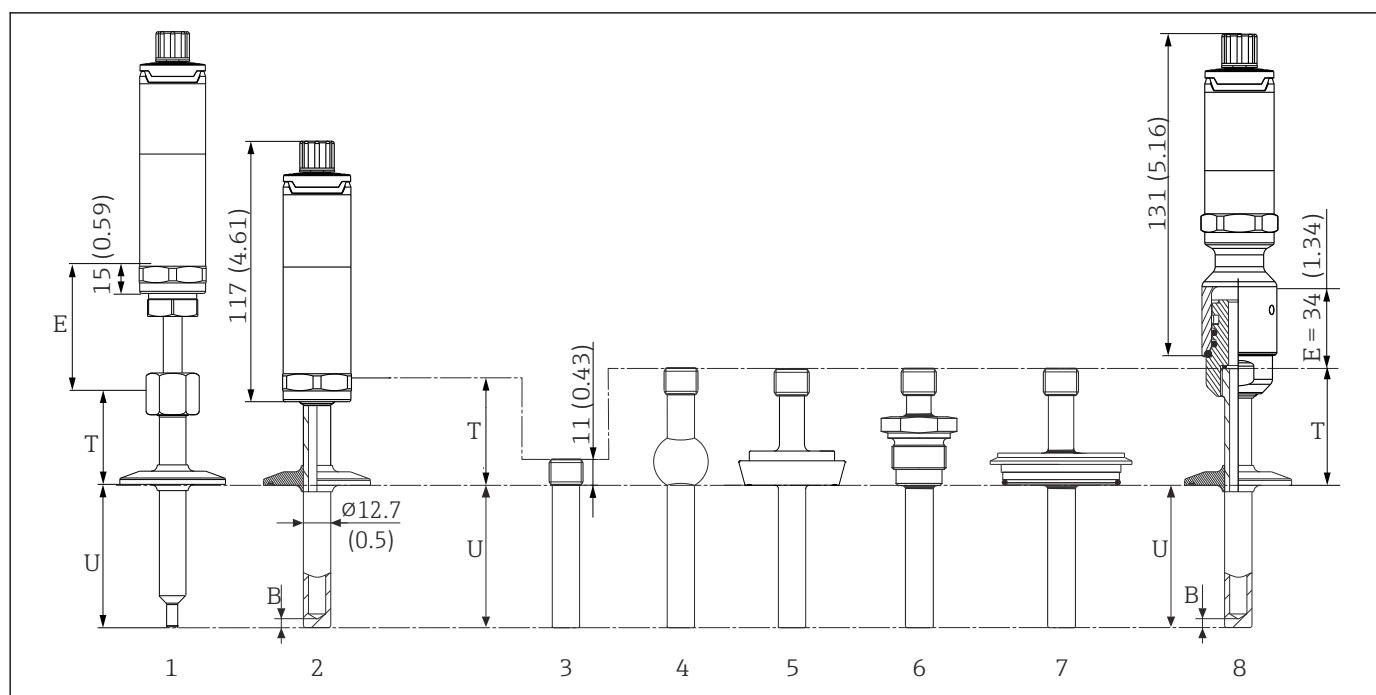


A0031343

- 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 attacco latte 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 in versione 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

Elemento	Versione	Lunghezza
Collo di estensione E	Collo di estensione separato non disponibile	-
Lunghezza del corpo del pozzetto T	Senza iTHERM QuickNeck a sgancio rapido, indipendente dalla connessione al processo	85 mm (3,35 in)
	Senza iTHERM QuickNeck a sgancio rapido, in abbinamento 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 F, 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	
	Attacco latte secondo DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Attacco latte secondo DIN 11851, DN40	
	Attacco latte 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 della base B	Puntale ridotto Ø5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Puntale diritto	2 mm (0,08 in)

Con diametro del pozzetto 12,7 mm (½ in)



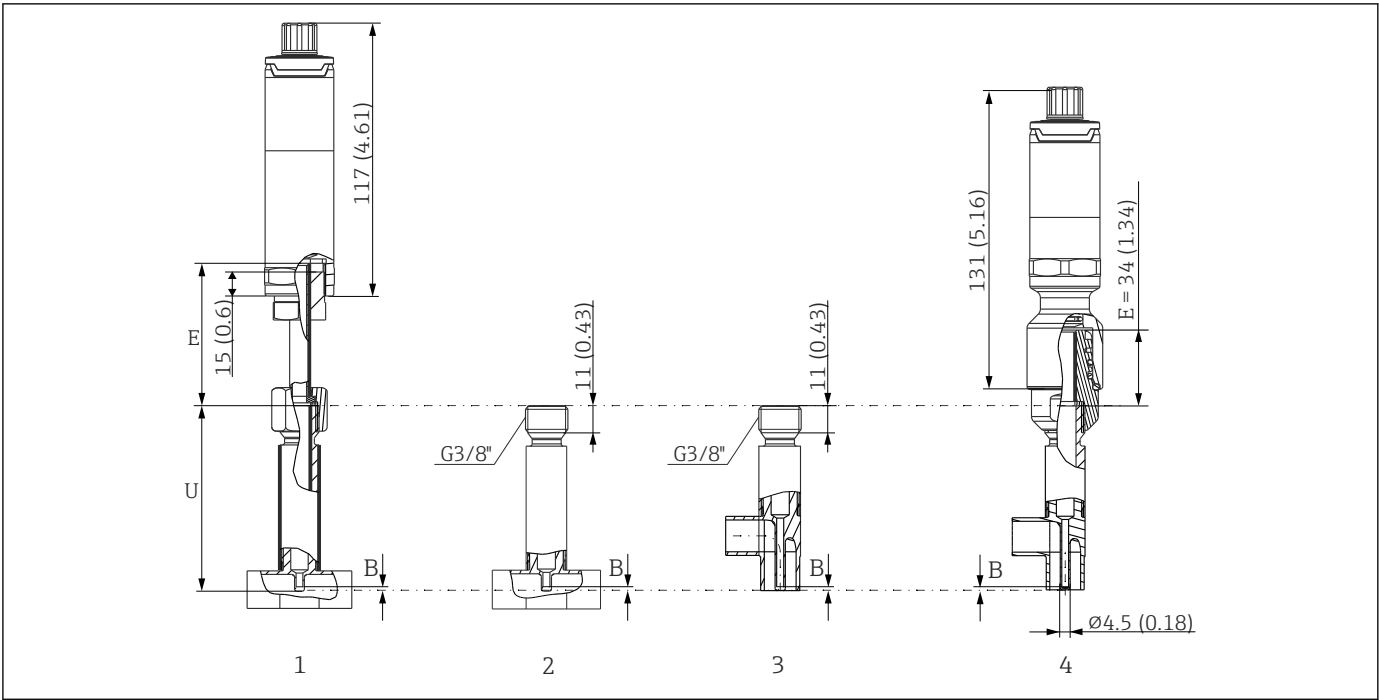
A0031372

- 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 attacco latte 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 al pozzetto
- Pozzetto realizzato da barra piena forato per $L \leq 200$ mm (7,87 in)
- Pozzetto saldato per $L > 200$ mm (7,87 in)

Elemento	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 pozzetto 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 della base B	Puntale ridotto Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 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



A0031515

- 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

Elemento	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 della base B	Indipendente dalla versione	0,7 mm (0,03 in)
Lunghezza di immersione U	Connessione G3/8"	85 mm (3,35 in)
	Connessione QuickNeck	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
- Protezione IP69

- 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



Di norma, maggiore è la lunghezza di immersione U, maggiore è la precisione di misura. 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":

- 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:

- 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.

Materiali

Le temperature per il funzionamento continuo specificate nella tabella seguente hanno 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.

Denominazione	Formula breve	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 (1 202 °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 è un pozzetto realizzato in 316 L o 1.4435 +316 L 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 dei componenti a contatto con il processo è limitato a <1% o <0,5%. ≤3% per cordoni di saldatura (in conformità a 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*Specifiche per parti bagnate del prodotto secondo EN ISO 21920:*

Superficie standard, lucidata meccanicamente ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Lucidata meccanicamente ¹⁾ , smerigliata ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾
Lucidata meccanicamente ¹⁾ , smerigliata ed elettropulita	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾ + elettropulita

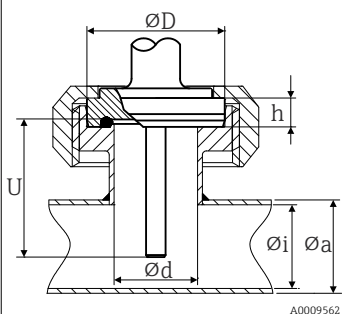
1) O trattamento equivalente che garantisce R_a max.

2) Non conforme ASME BPE

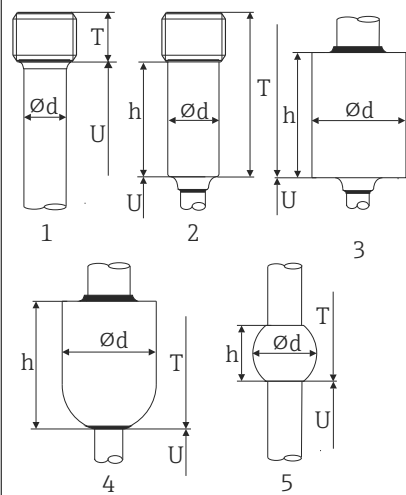
3) T16% per inserti di misura a contatto diretto senza pozzetto, non conformi ad ASME BPE

Pozzetto**Connessioni al processo**

Tutte le dimensioni sono espresse in mm (in).

Tipo	Versione	Dimensioni					Caratteristiche tecniche
		ϕd	ϕD	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)	■ $P_{\text{max.}} = 40$ bar (580 psi) ■ Marcatura 3-A e certificazione EHEDG ■ Conformità ad 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)	

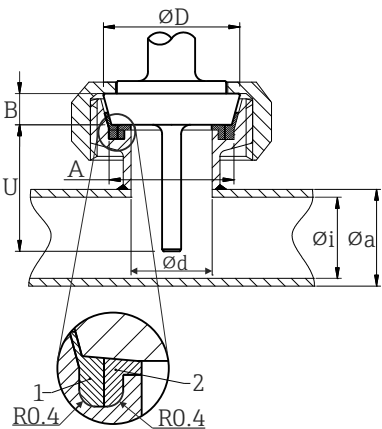
A saldare

Modello	Tipo di raccordo ¹⁾	Dimensioni	Caratteristiche tecniche
Adattatore a saldare 	1: cilindrico ²⁾	$\phi d = 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2}$ in), U = lunghezza di immersione dal bordo inferiore della filettatura, T = 12 mm (0,47 in)	■ $P_{\text{max.}}$ dipende dal processo di saldatura ■ Con simbolo 3-A e certificazione EHEDG ■ Secondo ASME BPE
	2: cilindrico ³⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm}$ (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cilindrico	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4: Sferico-cilindrico	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5: Sferico	$\phi d = 25 \text{ mm}$ (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

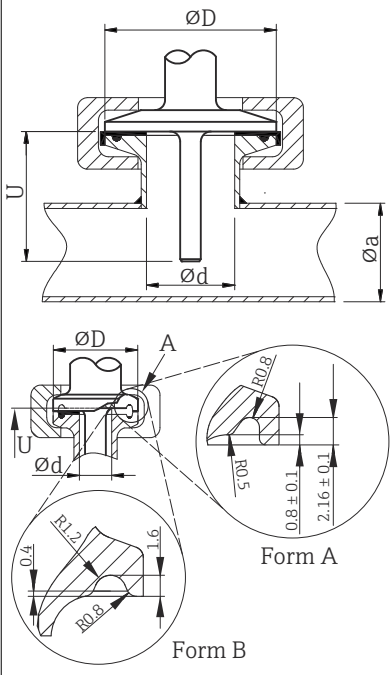
1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

2) Per pozzetto $\phi 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2}$ in)3) Per pozzetto $\phi 6 \text{ mm}$ ($\frac{1}{4}$ in)

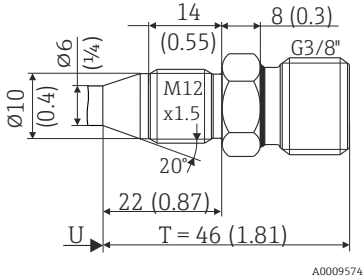
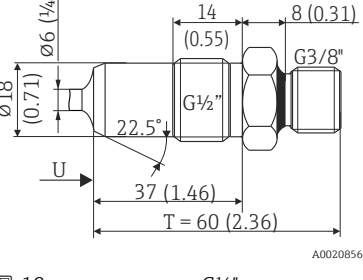
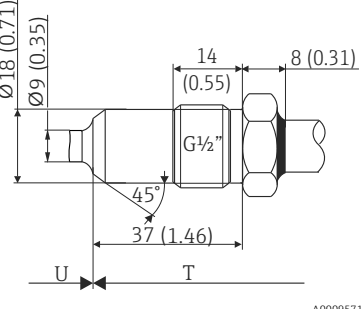
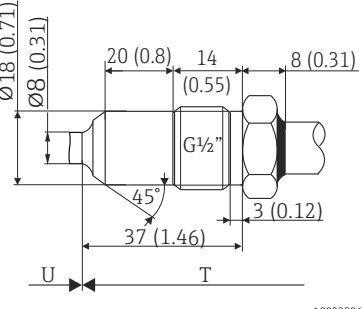
Connessione al processo staccabile

Tipo						Caratteristiche tecniche	
Connessione sanitaria secondo DIN 11851  1 Anello di centraggio 2 Anello di tenuta A0009561						■ Marchio 3-A e certificato EHEDG (solo con anello di tenuta autocentrante e certificato EHEDG). ■ Conformità ad ASME BPE	
Versione ¹⁾		Dimensioni				P _{max.}	
		φ D	A	B	φ i		φ a
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)

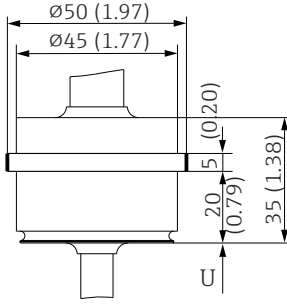
1) Tubi secondo DIN 11850

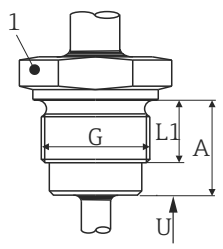
Tipo	Versione ¹⁾	Dimensioni		Caratteristiche tecniche	Conformità
	ϕd : ²⁾	ϕD	ϕa		
Clamp secondo ISO 2852  Form A: secondo ASME BPE Type A Form B: secondo ASME BPE Type B e ISO 2852 A0009566	Microclamp ³⁾ DN8-18 (0.5"-0.75") ⁴⁾ , Form A	25 mm (0,98 in)	-	■ $P_{max.} = 16$ bar (232 psi), in base all'anello clamp e al tipo di tenuta ■ Con simbolo 3-A	-
	Tri-Clamp DN8-18 (0.5"-0.75") ⁴⁾ , Form B		-		In base a ISO 2852 ⁵⁾
	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 flush mount	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

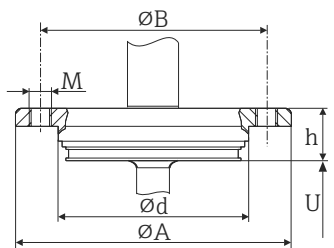
- 1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione
- 2) Tubi conformi a ISO 2037 e BS 4825 Parte 1
- 3) Microclamp (non in ISO 2852); senza tubi standard
- 4) DN8 (0.5") possibile solo con diametro del pozzetto = 6 mm (¼ in)
- 5) Diametro scanalatura = 20 mm

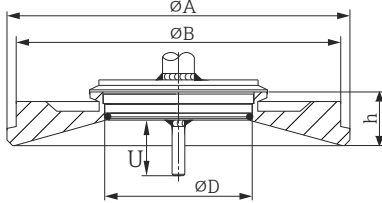
Tipo	Versione ¹⁾	Caratteristiche tecniche
Sistema di tenuta metallico  A0009574 9 M12x1,5  A0020856 10 G1/2"	Diametro del pozzetto 6 mm (1/4")	P_{max.} = 16 bar (232 psi)  Coppia massima = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 A0009571	Diametro del pozzetto 9 mm (0,35 in)	P_{max.} = 16 bar (232 psi)  Coppia massima = 10 Nm (7,38 lbf ft)
 A0022326	Diametro del pozzetto 8 mm (0,31 in)	P_{max.} = 16 bar (232 psi)  Coppia massima = 10 Nm (7,38 lbf ft)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

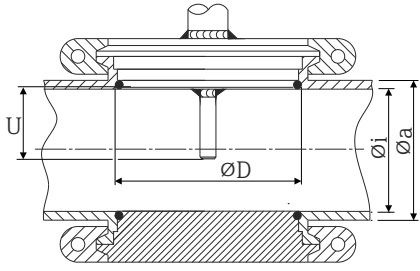
Tipo	Versione	Caratteristiche tecniche
Adattatore di processo  Unità di misura mm (in)	D45	

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) ■ Per maggiori informazioni sulla conformità igienica in relazione agli adattatori FTL31/33/50, consultare le Informazioni tecniche 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
		Ød	ØA	ØB	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 ad ASME BPE

Tipo	Tipo di raccordo 1)	Dimensioni				Caratteristiche tecniche	
		φ D	φ A	φ B	h	P _{max.}	
Varivent®  A0021307	Tipo B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	■ Con simbolo 3-A e certificazione EHEDG ■ Conformità ad 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). Il Varivent® tipo F non può essere usato per l'installazione in tubi abbinata alla connessione flangiata della custodia VARINLINE®.							

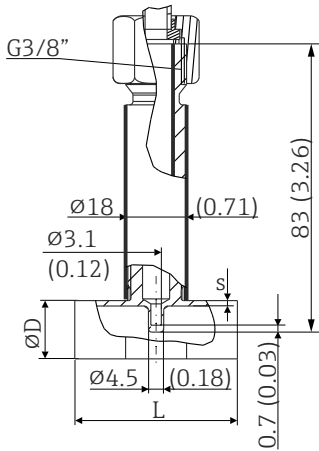
1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

Tipo				Caratteristiche tecniche
Varivent® per custodia VARINLINE® per installazione in tubi  A0009564				- Con simbolo 3-A e certificazione EHEDG - Conformità ad ASME BPE
Tipo di raccordo ¹⁾	Dimensioni			$P_{max.}$
	ϕD	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)	
Tipo N, secondo EN ISO 1127, serie B	68 mm (2,67 in)	DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 in)	Da 42,4 mm (1,67 in) a 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	Da 76,1 mm (3 in) a 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
Tipo N, secondo DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	OD 1½" ... OD 2½": 16 bar (232 psi)
		OD 1½": 34,9 mm (1,37 in)	OD 1½": 38,1 mm (1,5 in)	
		OD 2": 47,2 mm (1,86 in)	OD 2": 50,8 mm (2 in)	
Tipo N, secondo DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	OD 2½": 60,2 mm (2,37 in)	OD 2½": 63,5 mm (2,5 in)	OD 3" ... OD 4": 10 bar (145 psi)
		OD 3": 73 mm (2,87 in)	OD 3": 76,2 mm (3 in)	

Tipo				Caratteristiche tecniche
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	
Tipo F, secondo DIN 11866, serie C	50 mm (1,97 in)	OD 1": 22,2 mm (0,87 in)	OD 1": 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

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

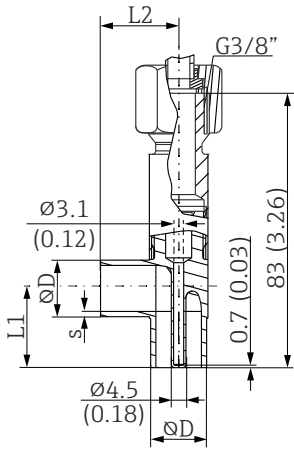
Modello	Tipo di raccordo ¹⁾		Dimensioni in mm (in)			Caratteristiche tecniche
			ϕ D	L	s ²⁾	
Pozzetto a T per connessioni a saldare a norma DIN 11865 (serie A, B e C) 	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcatura 3-A ³⁾ e certificazione EHEDG ³⁾ ■ Secondo ASME BPE ³⁾
		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)		2 mm (0,08 in)	
		DN33.7 PN25	33,7 mm (1,33 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) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

2) Spessore della parete

3) Applicabile a ≥ DN25. Il raggio ≥ 3,2 mm (1/8 in) non può essere mantenuto per diametri nominali più piccoli.

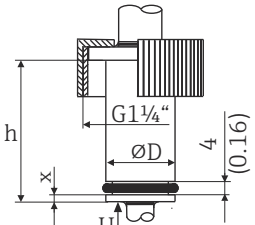
Pozzetto a gomito, ottimizzato (senza saldature né tratti ciechi)

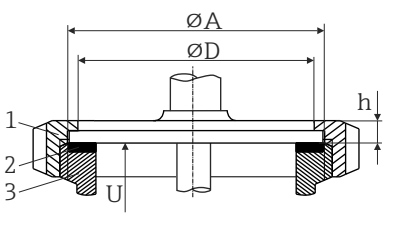
Tipo	Versione ¹⁾		Dimensioni				Caratteristiche tecniche
			Ø D	L1	L2	s ²⁾	
Pozzetto a gomito per connessioni a saldare a norma DIN 11865 (serie A, B e C)  A0035899	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcatura 3-A ³⁾ e certificazione EHEDG ³⁾ ■ Conformità ad ASME BPE ³⁾
		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)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,6 mm (0,063 in)	
		DN17.2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	24 mm (0,95 in)			
		DN21.3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	26 mm (1,02 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)	22 mm (0,87 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)			

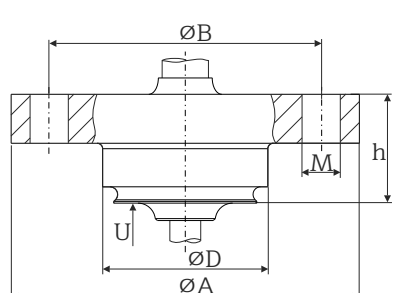
1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione

2) Spessore della parete

3) Applicabile a ≥ DN25. Il raggio ≥ 3,2 mm (1/8 in) non può essere mantenuto per diametri nominali più piccoli.

Tipo	Versione, dimensioni Ø D x h	Caratteristiche tecniche
Connessione Ingold  A0009573	Ø25 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
	Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Modello	Tipo di raccordo	Dimensioni			Caratteristiche tecniche
		ϕ D	ϕ A	h	
SMS 1147  A0009568 1 Dado di chiusura 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  A0018497	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) ■ Con simbolo 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)		

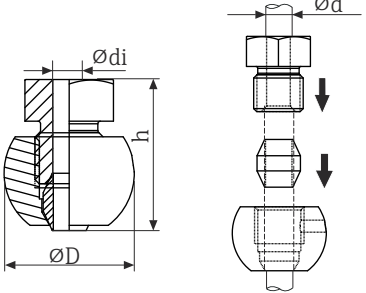
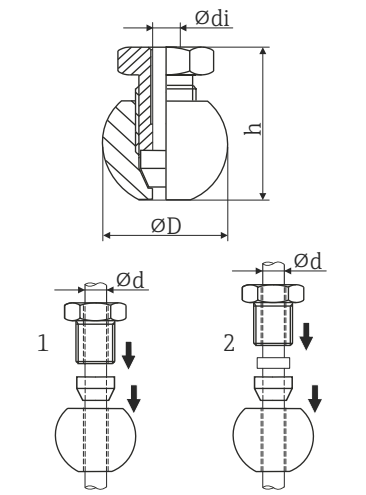
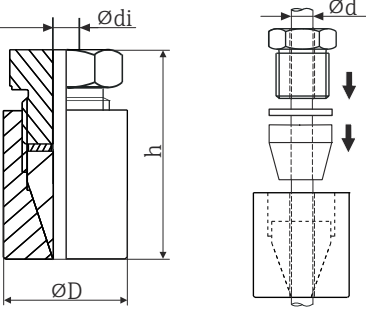


I giunti a compressione in 316L possono essere utilizzati solo una volta a causa della deformazione. Questo vale per tutti i componenti giunti a pressione. Un giunto a compressione di sostituzione deve essere assicurato in un altro punto (scanalature nel pozzetto).

I giunti a compressione in PEEK non devono mai essere utilizzati a una temperatura inferiore a quella presente quando 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 SWAGELOK o simili.

Giunto a compressione

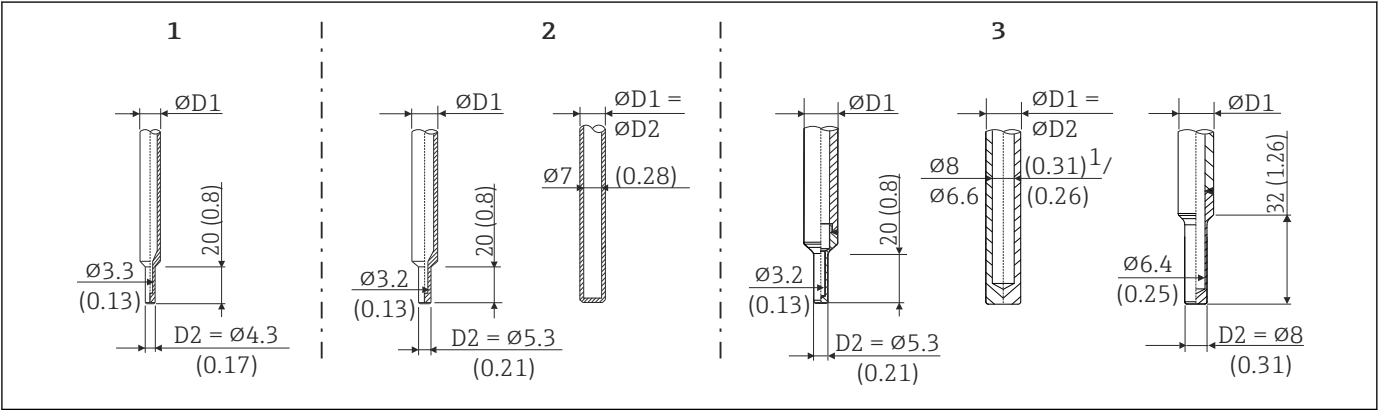
Modello	Tipo di raccordo ¹⁾	Dimensioni			Caratteristiche tecniche ²⁾
	Sferico o cilindrico	Ødi	Ø D	h	
 A0058214	Sferico Materiale tenuta conica 316 L	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{max.} = 50 bar (725 psi) ■ T_{max.} per tenuta conica 316L = +200 °C (+392 °F), coppia di serraggio = 40 Nm
Adattatore a pressione TK40 a saldare  1 Spostabile 2 Fisso A0018912	Sferico Materiale tenuta conica PEEK Filettatura G ¹ / ₄ "	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{max.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{max.} per tenuta conica in PEEK = +200 °C (+392 °F), coppia di serraggio = 10 Nm ■ La tenuta conica TK40 PEEK è approvata EHEDG e marcata 3-A
 A0058543	Cilindrico Materiale della tenuta conica ELASTOSIL® Filettatura G ¹ / ₂ "	6,2 mm (0,24 in) ³⁾	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 ■ L'adattatore a saldare in Elastosil® è testato EHEDG e marcato 3-A

- 1) Le opzioni dipendono dal prodotto e dalla configurazione
 2) Tutte le specifiche di pressione si riferiscono a un carico termico ciclico
 3) Per diametro dell'inserto o del pozzetto Ød = 6 mm (0,236").

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 dall'uso di puntali ridotti o rastremati:

- Un puntale più piccolo influisce meno sulle caratteristiche di portata nel tubo, che trasporta il fluido.
- Le caratteristiche del flusso, essendo ottimizzate, migliorano la stabilità del pozzetto.
- Endress+Hauser offre una gamma completa di punte per pozzetti in grado di rispondere a qualsiasi esigenza:
 - Puntale ridotto con $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in) e $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in): le pareti di spessore ridotto riducono sensibilmente i tempi di risposta dell'intero punto di misura.
 - Puntale ridotto con $\varnothing 8$ 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. viiolatura, abrasione, ecc.).



11 Puntali dei pozzetti disponibili (ridotti, diritti o rastremati)

Rif.	Pozzetto termometrico ($\varnothing D1$)	Inserto ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)	Puntale ridotto $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
2	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	■ Puntale ridotto con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Puntale diritto ■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
3	$\varnothing 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	■ Puntale ridotto con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Puntale diritto ■ Puntale ridotto con $\varnothing 8$ mm (0,31 in) ■ $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) ■ $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

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

Operabilità

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.

Modalità locale

Segnali LED

Elemento	LED	Descrizione funzionale
	LED verde (gn) Acceso	La tensione di alimentazione è corretta. Il dispositivo è operativo e i valori soglia 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.
	I LED rosso (rd) e verde (gn) lampeggiano alternatamente	L'autotaratura terminata ma non valida. Violazione dei necessari criteri di processo. Dati di taratura non memorizzati.
	LED rosso (rd) lampeggiante	Evento diagnostico presente: "Avviso"
	LED rosso (rd) acceso	Evento diagnostico presente: "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 → Area Download → Software ■ DVD (contattare Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Area Download → Software
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Utilizzare la funzione di aggiornamento del terminale portatile

Certificati e approvazioni

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

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

MTBF

Per il trasmettitore: 327 anni, secondo lo standard Siemens SN29500

Standard igienico	■ Certificazione EHEDG, Tipo EL CLASSE I. Connessioni al processo testate/certificate da EHEDG. ■ Autorizzazione 3-A n. 1144, standard sanitario 3-A 74-07. Connessioni al processo omologate. ■ ASME BPE (ultima edizione); il certificato di conformità può essere ordinato per le opzioni indicate ■ A norma 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)	Le parti a contatto con il processo (FCM) sono conformi ai seguenti regolamenti europei: ■ Regolamento (CE) N. 1935/2004, su materiali e oggetti destinati a venire a contatto con alimenti, articolo 3, paragrafo 1, articoli 5 e 17. ■ Regolamento (CE) N. 2023/2006 relativo alle buone pratiche di fabbricazione dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con alimenti. ■ Regolamento (UE) N. 10/2011 su materiali e oggetti in plastica destinati a venire a contatto con 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
Purezza della superficie	■ Esente da oli e grassi per applicazioni con O₂, su richiesta ■ Esente da PWIS (PWIS = sostanze che intaccano l'impregnazione della vernice, secondo DIL0301), su richiesta
Resistenza dei materiali	Resistenza dei materiali - compresa la resistenza della custodia - ai seguenti agenti disinfettanti/detergenti Ecolab: ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ E acqua demineralizzata

Informazioni per l'ordine

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

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



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

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

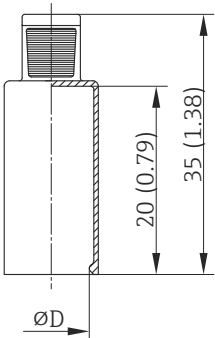
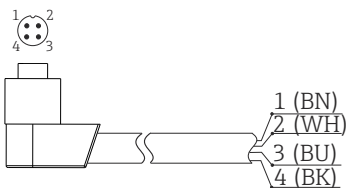
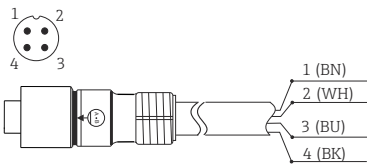
1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

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

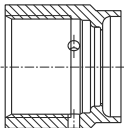
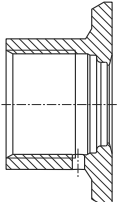
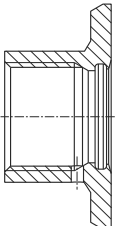
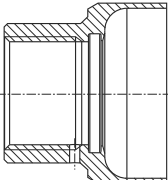
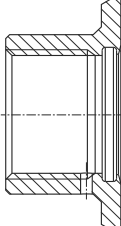
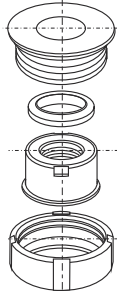
Accessorio	Descrizione
Manicotto a saldare con tenuta conica (metallo-metallo) A0006621 A0018236	Manicotto a saldare per filettatura G$\frac{1}{2}$" e M12x1.5 Tenuta metallica; conica Materiale parti bagnate: 316L/1.4435 Pressione di processo max. 16 bar (232 PSI) Codice d'ordine: 71424800 (G$\frac{1}{2}$") 71405560 (M12x1.5)
Tappo cieco A0045726 1 Diametro cerchio inscritto AF22	Tappo cieco per manicotto a saldare di tenuta metallica conica con filettatura G$\frac{1}{2}$" o M12x1,5 Materiale: SS 316L/1.4435 Codice d'ordine: 60022519 (G$\frac{1}{2}$") 60021194 (M12x1.5)
Adattatore a saldare per connessione al processo Ingold (OD 25 mm (0,98 in) x 50 mm (1,97 in) A0008956	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
Set di cavi M12x1, connettore angolare  A0020723	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 Numero d'ordine: 71589963 Colori dei fili: ■ 1 = BN marrone (+) ■ 2 = WH bianco (nc) ■ 3 = BU blu (-) ■ 4 = BK nero (nc)
Set di cavi M12x1, connettore diritto  A0020725	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 dei fili: ■ 1 = BN marrone (+) ■ 2 = WH bianco (nc) ■ 3 = BU blu (-) ■ 4 = BK nero (nc)

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 l'assistenza

Modem/dispositivi edge

Modem Commubox FXA195 USB/HART

Collega trasmettitori "intelligenti" a sicurezza intrinseca con protocollo HART all'interfaccia USB di un laptop/PC. Questo consente il funzionamento a distanza dei trasmettitori con FieldCare.



Informazioni tecniche TI00404F

www.endress.com/fxa195

Software

DeviceCare SFE100

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



Informazioni tecniche TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

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

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



Informazioni tecniche TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

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



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

Tablet PC universale ad alte prestazioni per la configurazione del dispositivo.



Informazioni tecniche TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70

Tablet PC universale ad alte prestazioni per la configurazione del dispositivo in aree Ex Zona 2.



Informazioni tecniche TI01342S

www.endress.com/smt70

Field Xpert SMT77 mediante WLAN

Tablet PC universale ad alte prestazioni per la configurazione del dispositivo in aree Ex Zona 1.

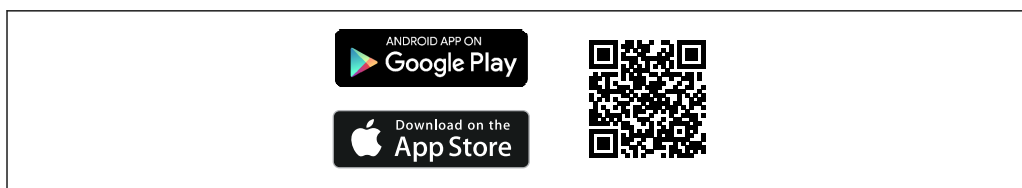


Informazioni tecniche TI01418S

www.endress.com/smt77

App SmartBlue

SmartBlue di Endress+Hauser semplifica la configurazione dei dispositivi da campo mediante Bluetooth® o WLAN. SmartBlue fornisce un accesso mobile alle informazioni diagnostiche e di processo e consente di risparmiare tempo, anche in ambienti pericolosi e di difficile accesso.



A0033202

12 Codice QR per l'app gratuita SmartBlue di Endress+Hauser

Accessorio specifico per la comunicazione

Software di analisi Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) è un software che fornisce la gestione centralizzata e la visualizzazione dei dati. Questo consente la costante archiviazione, antimanomissione dei dati di processo, ad esempio i valori misurati e gli eventi diagnostici. Sono disponibili i "dati in tempo reale" dai dispositivi collegati. FDM salva i dati in un database SQL.
- Database supportati: server PostgreSQL (incluso nella fornitura), Oracle o Microsoft SQL.
- Licenza MS20 per un solo utente: installazione del software su un computer.
- Licenza MS20 per più utenti: più utenti in contemporanea, in base al numero di licenze disponibili.



Informazioni tecniche TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

Server OPC DA RX020

Il server OPC DA trasmette dati di processo come valori istantanei o totalizzatori dei dispositivi da campo Endress+Hauser collegati e li fornisce ai client OPC in tempo reale. Questi dati possono essere visualizzati con il software client OPC. La comunicazione avviene tramite un'interfaccia RS232/RS485 o una connessione TCP/IP. OPC viene impiegato in sistemi di varie dimensioni nell'automazione di processo e di fabbrica.



Informazioni tecniche TI00122R

www.endress.com/rxo20

Kit di configurazione TXU10

Kit di configurazione per trasmettitore programmabile tramite PC - Tool per la gestione degli asset di impianto basato su FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare e cavo di interfaccia (connettore a 4 pin) per PC con porta USB.

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Strumenti online

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

Componenti di sistema

Data Manager della famiglia di prodotti RSG

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

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Indicatori di processo della famiglia di prodotti RIA

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

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

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Barriera attiva della serie RN

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

Per ulteriori informazioni, consultare: www.endress.com

Documentazione

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

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



www.addresses.endress.com
