

Información técnica

iTHERM TM402

Termómetro de resistencia para aplicaciones higiénicas y asépticas



Versión imperial con tecnología básica para todas las aplicaciones estándar, elemento de inserción permanente

Aplicaciones

- Diseñado especialmente para uso en aplicaciones higiénicas y asépticas en industrias de alimentos y bebidas y de las ciencias de la vida
- Rango de medición: -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
- Rango para los valores de presión hasta 40 bar (580 psi)
- Clase de protección: hasta IP69K
- Se puede utilizar en zonas con peligro de explosión

Transmisor de temperatura

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad mejores que los sensores de cableado directo. Fácil personalización mediante la selección de una de las opciones siguientes relativas a la salida y el protocolo de comunicación:

- Salida analógica 4 ... 20 mA, HART®
- Conectividad Bluetooth® (opcional)

Ventajas

- La mejor relación rendimiento/precio y rápido plazo de entrega
- Intuitivo y fiable desde la selección de productos hasta las tareas de mantenimiento
- Certificación internacional: estándares de higiene según 3-A, EHEDG, ASME BPE, FDA, certificado de adecuación TSE
- Una amplia gama de conexiones a proceso
- El portasondas del sensor TM402 satisface los requisitos PMO establecidos por la FDA de EE. UU. para la industria láctea

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Certificados y homologaciones	22
iTHERM Línea higiénica	3	Normativa sanitaria	22
Principio de medición	3	Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)	22
Sistema de medición	4	Otras normas y directrices	23
Entrada	5	Resistencia de los materiales	23
Variable medida	5	Pureza de la superficie	23
Rango de medición	5	Información para cursar pedidos	23
Salida	5	Accesorios	24
Señal de salida	5	Accesorios específicos del equipo	24
Familia de transmisores de temperatura	5	Accesorios específicos para la comunicación	24
Cableado	6	Accesorios específicos para el mantenimiento	25
Diagramas de conexionado para RTD	6	Componentes del sistema	26
Entradas de cable	7	Documentación suplementaria	26
Conector	8		
Protección contra sobretensiones	8		
Características de diseño	8		
Condiciones de referencia	8		
Error medido máximo	9		
Influencia de la temperatura ambiente	9		
Autocalentamiento	9		
Tiempo de respuesta	10		
Calibración	11		
Resistencia de aislamiento	11		
Instalación	11		
Orientación	11		
Instrucciones de instalación	11		
Entorno	15		
Rango de temperaturas ambiente	15		
Temperatura de almacenamiento	15		
Humedad	15		
Clase climática	15		
Grado de protección	15		
Resistencia a descargas y vibraciones	15		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	15		
Proceso	15		
Rango de temperaturas de proceso	15		
Cambios súbitos de temperatura	15		
Rango de presiones de proceso	15		
Estado del producto	16		
Construcción mecánica	17		
Diseño, dimensiones	17		
Peso	17		
Material	17		
Rugosidad superficial	18		
Cabezales terminales	18		
Conexiones a proceso	20		
Forma de la punta	21		

Funcionamiento y diseño del sistema

iTHERM Línea higiénica

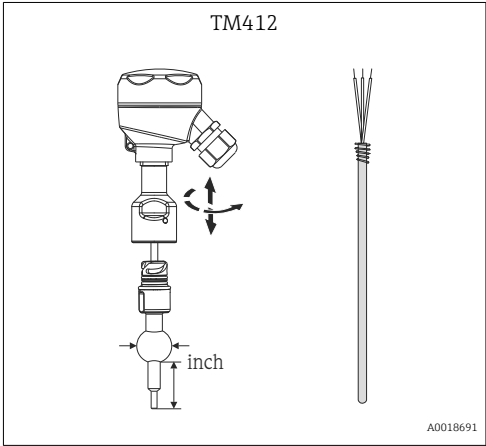
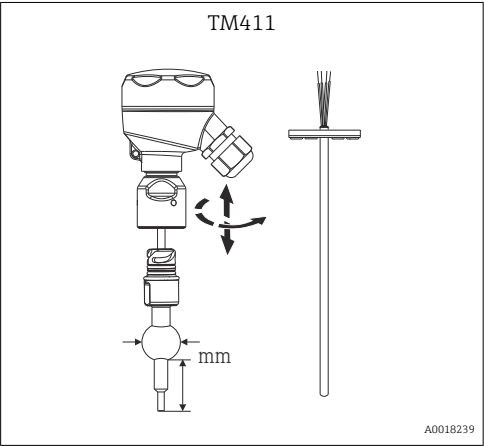
Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones higiénicas y asépticas.

Factores diferenciadores al seleccionar una sonda de temperatura adecuada

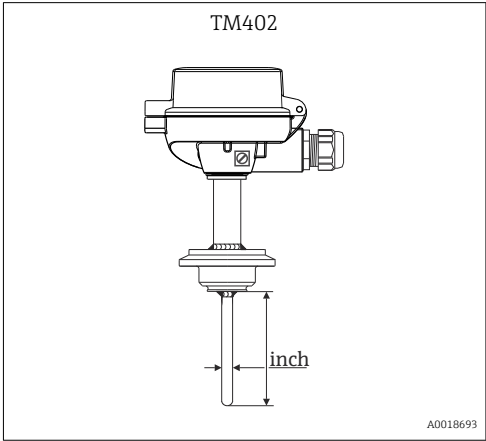
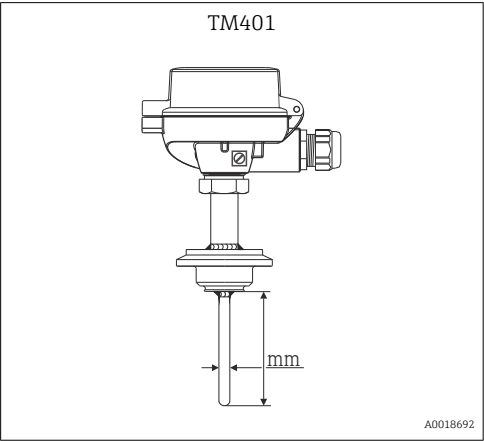
TM4x1	TM4x2
Versión con sistema métrico	Versión con sistema anglosajón



TM41x caracteriza el equipo que utiliza la tecnología más avanzada, con características tales como un elemento de inserción reemplazable, cuello de extensión de fijación rápida (iTHERM QuickNeck), tecnología de sensores resistente a las vibraciones y de respuesta rápida (iTHERM StrongSens y QuickSens) y autorización para utilizar en zonas con peligro de explosión



TM40x caracteriza un equipo que utiliza tecnología de sensores básica, con características como un elemento de inserción fijo no reemplazable, aplicaciones en zonas sin peligro de explosión, cuello de extensión estándar y unidad de bajo coste



Principio de medición

Termómetro de resistencia (RTD)

Estos termómetros de resistencia utilizan un sensor de temperatura Pt100 en conformidad con la norma IEC 60751. El sensor de temperatura es un resistor de platino sensible a la temperatura que presenta una resistencia de 100 Ω a 0 °C (32 °F) y un coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

En general, hay dos tipos de termómetros de resistencia de platino:

- **Con elemento sensor de hilo bobinado (WW):** En este caso, el sensor comprende un filamento fino de platino muy puro doblemente arrollado y fijado sobre un soporte cerámico. Se encuentra encerrado herméticamente por las partes superior e inferior por una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones de muy alta repetibilidad, sino también estabilidad a largo plazo de la curva característica resistencia-temperatura en un rango de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y es comparativamente bastante sensible a vibraciones.
- **Termómetro de resistencia de película delgada de platino (TF):** El sensor comprende una película muy delgada de platino ultrapuro, de aprox. 1 µm de espesor, que se ha depositado por vaporización en vacío sobre un sustrato de cerámica y en la que se ha formado posteriormente una estructura utilizando un procedimiento fotolitográfico. Las pistas conductoras de platino que se han formado de esta forma son las que presentan la resistencia de medición. La capa fina de platino se recubre adicionalmente con unas capas de pasivación que la protegen bien contra la oxidación y la suciedad, incluso a altas temperaturas.

La ventaja principal que presentan los sensores de temperatura de película delgada frente a los de hilo bobinado es su tamaño más reducido y su mayor resistencia a vibraciones. Con los sensores TF, se ha observado frecuentemente, a temperaturas elevadas, una desviación relativamente pequeña de la relación característica resistencia-temperatura con respecto a la relación característica estándar de IEC 60751. Como resultado de ello, en temperaturas hasta aprox. 300 °C (572 °F) solo los sensores TF cumplen los valores de alarma exigentes en tolerancia de categoría A establecidas por la norma IEC 60751.

Termopares (TC)

Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición se basa en el efecto Seebeck: cuando se conectan en un punto dos conductores eléctricos de distintos materiales, puede medirse una tensión eléctrica débil entre los dos extremos abiertos siempre que haya un gradiente de temperatura en los conductores. Esta tensión suele denominarse tensión termoeléctrica o fuerza electromotriz (fem). Su magnitud depende de los tipos de material conductor y de la diferencia de temperatura entre el "punto de medición" (punto de unión de los dos conductores) y la "unión fría" (los extremos abiertos). Por consiguiente, los termopares solo miden principalmente diferencias de temperatura. Solo puede determinarse con ellos la temperatura absoluta en el punto de medición si se conoce la temperatura en la unión fría o si esta se mide y se compensa por separado. En las normas IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1, se especifican las combinaciones de materiales de los termopares más comunes así como sus características termoeléctricas, y se presentan las correspondientes curvas características de tensión-temperatura.

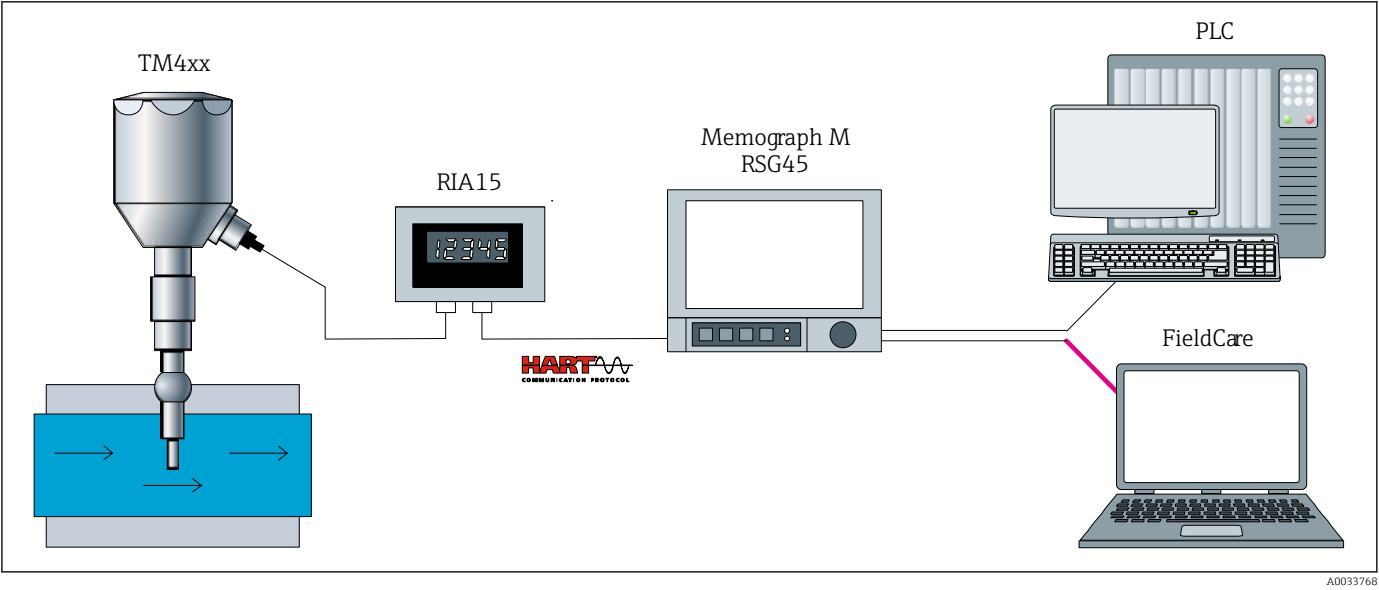
Sistema de medición

Endress+Hauser ofrece un portfolio completo de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura – todo lo que necesita para la integración del punto de medición sin costuras de soldadura en cualquier parte de la instalación. Ello incluye:

- Unidad de fuente de alimentación/barrera
- Unidades del indicador
- Gestores de datos
- Protección contra sobretensiones



Para más información, consulta el catálogo "Productos del sistema y gestores de datos: soluciones para completar el lazo de control" (FA00016K)



1 Ejemplo de aplicación, instalación de un punto de medición con componentes de Endress+Hauser

- iTHERM TM4x2: sonda de temperatura RTD instalada con transmisor para cabezal HART® integrado
- Unidad indicadora RIA15:
 - Indicación de valores medidos de 4 a 20 mA o variables de proceso HART®
 - Alimentado por lazo
 - Caída de tensión ≤1 V (HART® ≤1,9 V)
- Gestión de datos Memograph M RSG45:
 - Almacenamiento y acceso a los datos protegidos contra manipulaciones (FDA 21 CFR 11)
 - Funcionalidad de puerta de enlace HART®; hasta 40 equipos HART® conectados al mismo tiempo
 - Capacidades de comunicación: Modbus, PROFIBUS DP, PROFINET, EtherNet/IP
- PLC / FieldCare: Software Field Data Manager MS20. Servicio automático para la generación de informes, impresión de informes, lectura de datos, almacenamiento de datos, exportación segura y generación de PDF. Lee datos medidos mediante una interfaz online o desde una memoria de almacenamiento masivo. Visualización online de valores instantáneos ("datos en directo"). Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").

Entrada

Variable medida	Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura)	
Rango de medición	Tipo de sensor	Rango de medición
	Pt100 de película delgada	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Salida

Señal de salida	En general, el valor medido se puede transmitir de dos formas distintas: ■ Sensores cableados directamente: los valores medidos se envían sin transmisor. ■ A través de todos los protocolos habituales, mediante la selección de un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal terminal y están cableados al mecanismo de sensores.
Familia de transmisores de temperatura	Las sondas de temperatura con transmisores iTEMP son una solución completa lista para su instalación que mejora la medición de la temperatura al aumentar significativamente la precisión y la

fiabilidad, en comparación con los sensores de cableado directo, además de reducir los costes de cableado y mantenimiento.

Transmisores para cabezal programables mediante PC

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que admiten una aplicación universal con un bajo almacenaje de inventario. Los transmisores iTEMP pueden configurarse de forma rápida y sencilla en un PC. Endress+Hauser ofrece software de configuración gratuito que se puede descargar de la página web de Endress+Hauser. Puede encontrar más información en el documento de información técnica.

Transmisores para cabezal HART®

El transmisor es un equipo a 2 hilos que presenta una o dos entradas para mediciones y una salida analógica. Este equipo no transmite únicamente señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y resistencia por medio de comunicaciones HART®. Funcionamiento fácil y rápido, visualización y mantenimiento mediante herramientas de configuración universales como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para la indicación inalámbrica de los valores medidos y configuración opcional desde la aplicación para dispositivos móviles SmartBlue de E+H. Para más información, vea el documento de información técnica.

Ventajas de los transmisores iTEMP:

- Entrada de sensor doble o única (opcionalmente para determinados transmisores)
- Fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo inigualables en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de las desviaciones de la sonda de temperatura, funcionalidad de redundancia del sensor, funciones de diagnóstico del sensor
- Acoplamiento sensor-transmisor para transmisor con dos entradas para sensor, basado en los coeficientes Callendar/Van Dusen

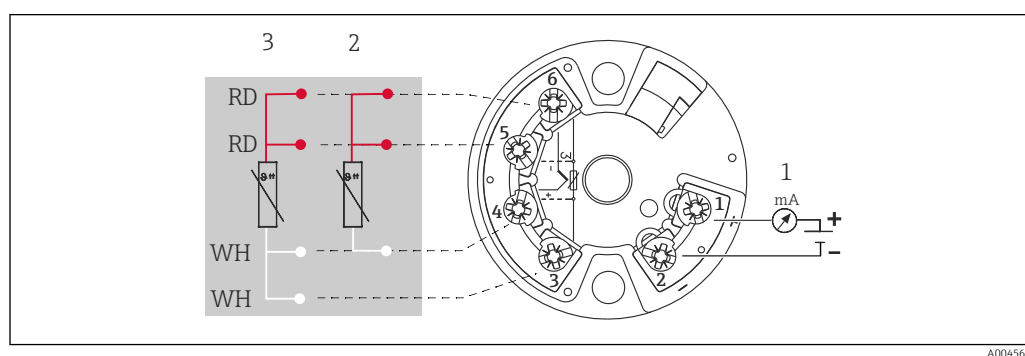
Cableado

- i** De conformidad con la norma 3-A®, los cables de conexión eléctrica deben ser lisos, resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar.
- Se pueden establecer conexiones de puesta a tierra o de apantallamiento mediante bornes de tierra especiales en el cabezal terminal. → 18

Diagramas de conexionado para RTD

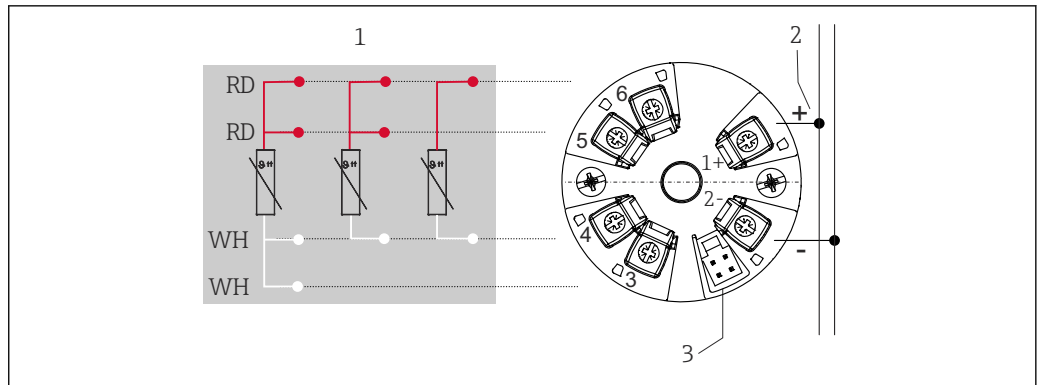
- i** Según la norma sanitaria 3-A y la EHEDG, los cables de conexión eléctricos deben ser lisos, resistentes a la corrosión y de limpieza fácil.

Tipo de conexión del sensor



2 Transmisor TMT18x (de una entrada) montado en cabezal. Solo disponible con terminales de tornillo.

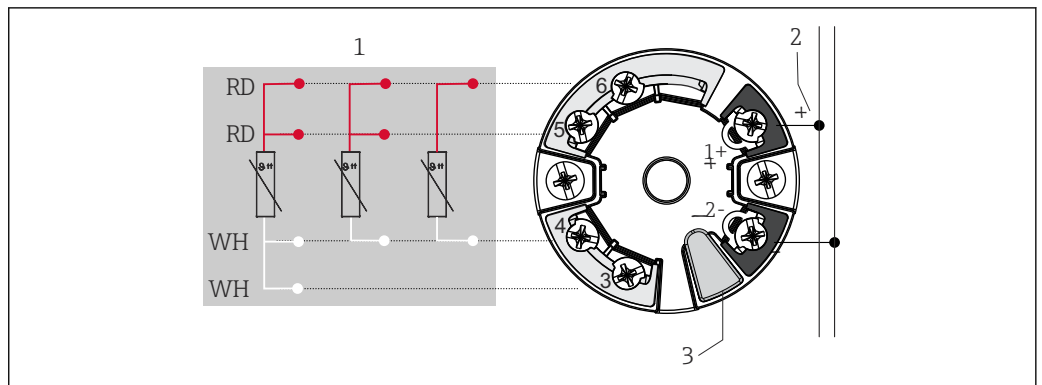
- 1 Transmisor para cabezal para la alimentación y salida analógica 4 ... 20 mAo conexión con bus
- 2 a 3 hilos
- 3 a 4 hilos



A0047173

3 Transmisor montado en cabezal TMT31 (de una entrada)

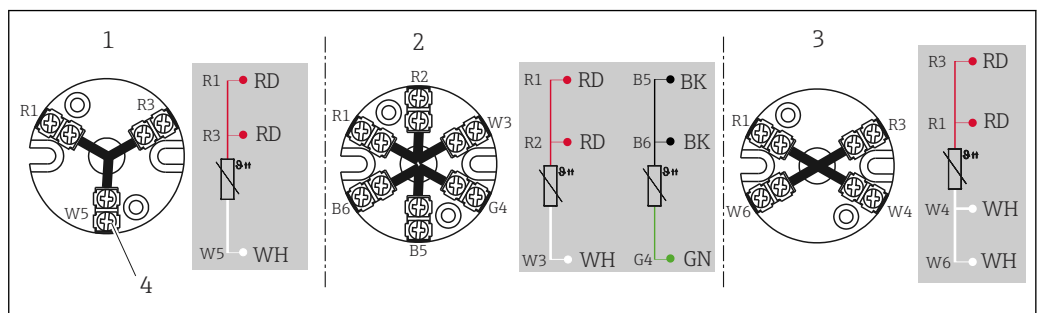
- 1 Entrada de sensor RTD a 4, 3 y 2 hilos
- 2 Alimentación
- 3 Interfaz CDI



A0045464

4 Transmisor TMT7x (de una entrada) montado en cabezal. Equipado con terminales de resorte si no se seleccionan explícitamente los terminales de tornillo.

- 1 Entrada de sensor
- 2 Conexión de bus y tensión de alimentación
- 3 Conexión del indicador



A0045627

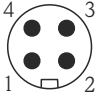
5 Regleta de terminales montada

- 1 Entrada simple a 3 hilos
- 2 2 entradas simples a 3 hilos
- 3 Entrada simple a 4 hilos
- 4 Tornillo exterior

Entradas de cable

Véase el apartado "Cabezal terminal" → 18

Conector*Asignación de pines de los conectores M12, combinaciones de conexión*

Conector	Conector M12 de 4 pines			
Número PIN	1	2	3	4
Conexión eléctrica (cabezal terminal)				
Hilos sueltos	No conectado (no aislado)			
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	RD	WH	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH	WH
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i
Posición de PIN y código de color	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY			

A0018929

Abreviaturas

i	RD	WH	BN	GNYE	BU	GY
Aislado ¹⁾	Rojo	Blanco	Marrón	Verde-amarillo	Azul	Gris

1) Los cables con la marca "i" no están conectados y están aislados con tubos termorretráctiles.

Protección contra sobretensiones

Con el objeto de proporcionar protección contra sobretensiones en la alimentación y en los cables de señal/comunicación para el sistema electrónico de la sonda de temperatura, Endress+Hauser ofrece el sistema de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN y el HAW569 para instalar en la caja para montaje en campo.

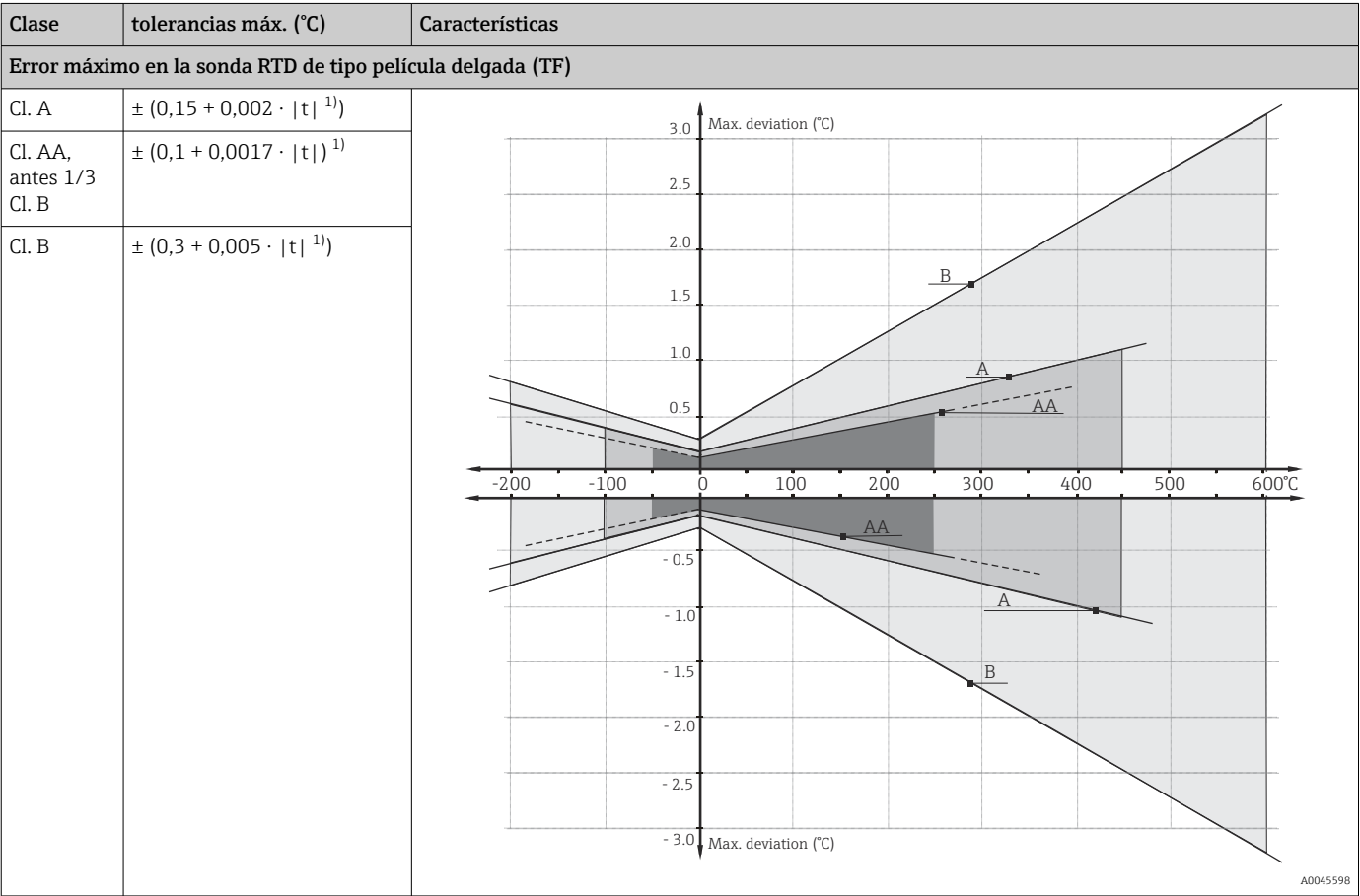


Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K y "Protección contra sobretensiones HAW569" TI01013K.

Características de diseño**Condiciones de referencia**

Estos datos son relevantes para determinar la precisión de los transmisores de temperatura utilizados. Puede encontrar más información al respecto en la Información técnica de los transmisores de temperatura iTEMP.

Error medido máximo Termómetro de resistencia (RTD) conforme a IEC 60751



1) |t| = valor absoluto °C

i Para determinar el error de medición en °F, utilice las ecuaciones indicadas anteriormente para su determinación en °C y luego multiplique el resultado obtenido por 1,8.

Rangos de temperatura para cumplir las clases de tolerancia

Tipo de sensor	Rango de temperaturas de trabajo	Clase B	Clase A	Clase AA
Sensor de película delgada Pt100 (TF)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	-	-30 ... 200 °C (-22 ... 392 °F)	-

Influencia de la temperatura ambiente Según el transmisor para cabezal que se usa. Para detalles, véase "Información técnica".

Autocalentamiento Los elementos RTD son resistencias pasivas que se miden mediante una corriente externa. Esta corriente de medición provoca un efecto de autocalentamiento en el propio elemento RTD, lo que da lugar a su vez a un error de medición adicional. La magnitud de este error de medición no solo depende de la corriente de medición, sino también de la conductividad térmica y de la velocidad de flujo del proceso. Este error por autocalentamiento es inapreciable si se utiliza un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser (corriente de medición muy pequeña).

Tiempo de respuesta

Pruebas en agua a 0,4 m/s (1,3 ft), conforme a IEC 60751; variación de unidad de 10 K.

Diámetro de tubería	Forma de la punta	1x sensor Pt100 de película delgada	
		Tiempo de respuesta	
		t ₅₀	t ₉₀
Ø6,35 mm (¼ in)	Recta	5 s	11 s
	Reducida 4,76 mm (3/16 in) x 19,05 mm (0,75 in)	3,5 s	9 s
Ø9,53 mm (3/8 in)	Reducida 4,76 mm (3/16 in) x 19,05 mm (0,75 in)	5 s	10,5 s



Tiempo de respuesta sin transmisor.

Calibración**Calibración de sondas de temperatura**

La calibración comprende la comparación de los valores medidos del equipo de prueba (DUT, por "device under test") con los de un estándar de calibración más preciso mediante un método de medición definido y reproducible. El objetivo es determinar la desviación de los valores medidos del DUT a partir del valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se utilizan dos métodos diferentes:

- Calibración en las temperaturas de punto fijo, p. ej. en el punto de congelación del agua a 0 °C.
- Calibración comparada con una sonda de temperatura de referencia precisa.

La sonda de temperatura que se va a calibrar debe mostrar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia con la máxima precisión posible. Los baños para calibración con control de temperatura con valores térmicos muy homogéneos u hornos de calibrado especiales en los que el DUT y la sonda de temperatura de referencia pueden, en caso necesario, proyectar hasta cierto grado se utilizan habitualmente para las calibraciones de sondas de temperatura.

Los errores debidos a la disipación del calor y las longitudes de inmersión cortas pueden incrementar el valor de la incertidumbre de medición. La incertidumbre de medición se indica en el certificado de calibración de cada equipo.

En las calibraciones acreditadas conforme a ISO 17025, la incertidumbre de medición no puede ser superior al doble del valor de la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

Evaluación de las sondas de temperatura

Si no es posible una calibración con una incertidumbre de medición aceptable y resultados de medición transferibles, Endress+Hauser ofrece a sus clientes un servicio de evaluación de la medición de la sonda de temperatura, si es factible técnicamente. Esto ocurre cuando:

- Las conexiones a proceso / bridas son demasiado grandes o la longitud de inmersión (IL, por "immersion length") es demasiado corta para permitir que el DUT se sumerja lo suficiente en el baño de calibración u horno (véase la siguiente tabla), o
- Debido a la conducción del calor por el tubo de la sonda de temperatura, la temperatura resultante del sensor suele desviarse considerablemente de la temperatura real del baño/horno.

El valor medido del DUT se determina utilizando la máxima profundidad de inmersión posible. Las condiciones de medición específicas y los resultados de medición se documentan en un certificado de evaluación.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F) basadas en ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles bajo petición en su centro Endress+Hauser. Las calibraciones son trazables a los estándares nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie de la sonda de temperatura.

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento $\geq 100 \text{ M}\Omega$ a temperatura ambiente, medida entre los terminales y la camisa exterior con una tensión mínima de $100 \text{ V}_{\text{DC}}$.

Instalación

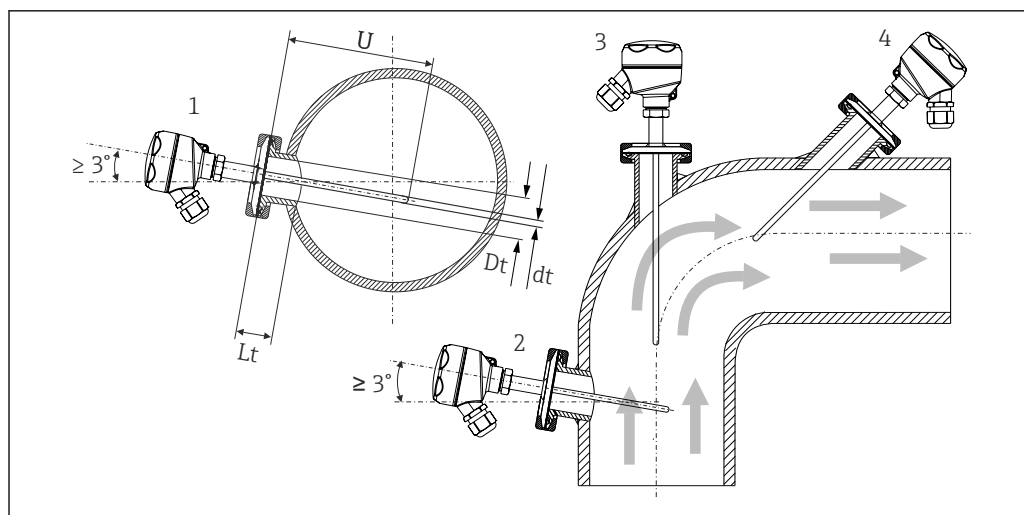
Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, se debe garantizar el autodrenaje en el proceso. Si hay una abertura para detectar fugas en la conexión a proceso, esta abertura debe estar en el punto más bajo posible.

Instrucciones de instalación

La longitud de inmersión de la sonda de temperatura puede influir en la precisión. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, los errores en la medición se deben a la conducción de calor a través de la conexión a proceso y la pared del container. Si se instala en una tubería, se recomienda que la longitud de inmersión sea la mitad del diámetro de la tubería.

Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta



A0008946

6 Ejemplos de instalación

- 1, 2 Perpendicular a la dirección del caudal, instalado en un ángulo mínimo de 3° para garantizar el autodrenaje
- 3 En codos
- 4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
- U Longitud de inmersión

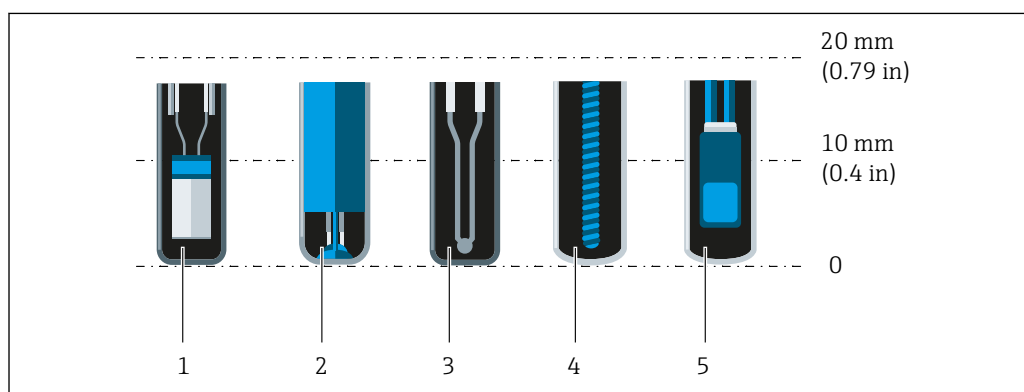
i Se deben cumplir los requisitos de la EHEDG y de la norma sanitaria 3-A.

Instrucciones de instalación EHEDG/limpiabilidad: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instrucciones de instalación 3-A/limpiabilidad: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

i En el caso de tuberías con un diámetro nominal pequeño, es aconsejable que la punta de la sonda de temperatura se proyecte bien en el interior del proceso de forma que supere el eje de la tubería. Otra solución podría consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Para determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación es necesario tener en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del producto que se desee medir (p. ej., la velocidad de circulación y la presión de proceso).

Preste atención a la posición exacta del elemento sensor en la punta de la sonda de temperatura.



A0041814

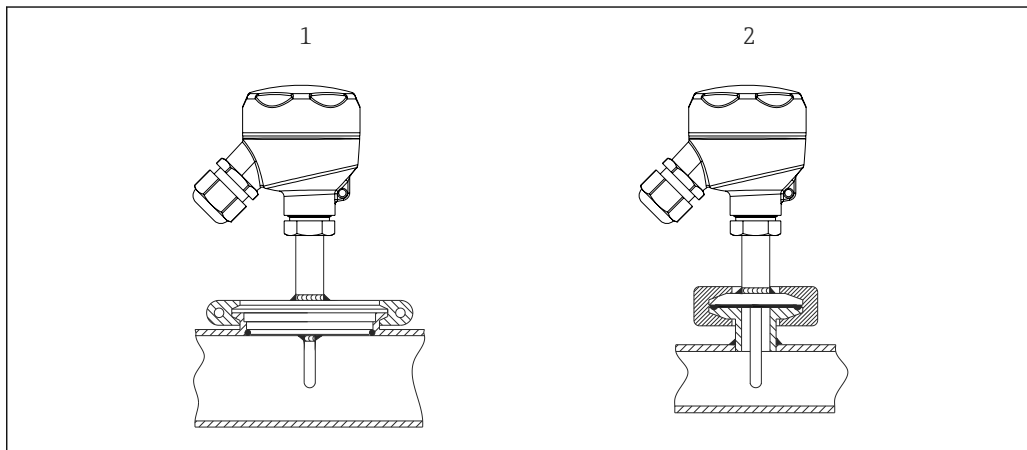
- 1 StrongSens o TrustSens en 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
- 2 QuickSens en 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
- 3 Termopar (sin puesta a tierra) en 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
- 4 Sensor de hilo bobinado en 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
- 5 Sensor estándar de película delgada en 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)

Con el objeto de reducir al mínimo la influencia de la disipación de calor y de obtener los mejores resultados de medición posibles, además del elemento sensor en sí debería haber otros 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in) en contacto con el producto.

Por consiguiente, las longitudes de inmersión mínimas recomendadas son:

- TrustSens o StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Sensor de hilo bobinado 45 mm (1,77 in)
- Sensor estándar de película delgada 35 mm (1,38 in)

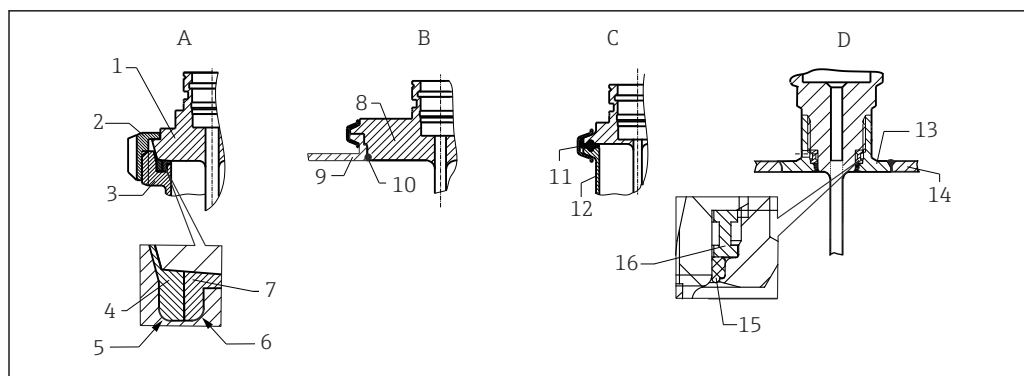
Tener en cuenta esta recomendación resulta de particular importancia para las piezas en T, ya que la longitud de inmersión es muy corta debido a su diseño y, por tanto, el error medido es mayor. Así pues, se recomienda usar piezas de codo con los sensores QuickSens.



A0018881

7 Conexiones a proceso para la instalación de sondas de temperatura en tuberías de diámetro nominal pequeño

- 1 Conexión a proceso Varivent® - D = 50 mm para tuberías DN 25
2 Clamp o microclamp



A0040345

8 Instrucciones de instalación detalladas para una instalación en cumplimiento con los requisitos de higiene

- A** Conexión de tubería láctea según DIN 11851, únicamente en combinación con anillo obturador autocentrante y con certificado EHEDG
- 1 Sensor con conexión de tubería láctea
- 2 Tuerca deslizante con ranura
- 3 Conexión de la contrapieza
- 4 Anillo de centrado
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 Anillo obturador
- B** Conexión a proceso Varivent® para la caja VARINLINE®
- 8 Sensor con conexión Varivent
- 9 Conexión de la contrapieza
- 10 Junta tórica
- C** Clamp conforme a la norma ISO 2852
- 11 Junta moldeada
- 12 Conexión de la contrapieza
- D** Conexión a proceso Liquiphant-M G1", instalación horizontal
- 13 Casquillo de soldadura
- 14 Pared del depósito
- 15 Junta tórica
- 16 Anillo de empuje

AVISO

En caso de fallo de un anillo obturador (junta tórica) o de una junta, se deben llevar a cabo las acciones siguientes:

- ▶ Se debe retirar la sonda de temperatura.
- ▶ Deben limpiarse la rosca y la junta tórica/superficie de estanqueidad.
- ▶ Se debe reemplazar el anillo obturador o junta.
- ▶ Tras la instalación se debe efectuar una limpieza CIP.

En el caso de conexiones soldadas, tenga el cuidado necesario cuando realice los trabajos de soldadura en el lado de proceso:

1. Utilice un material de soldadura adecuado.
2. Soldadura plana o soldadura con radio $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
3. Evite hendiduras, pliegues o huecos.
4. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin).

Tenga en cuenta lo siguiente al instalar la sonda de temperatura para no perjudicar la limpieza:

1. El sensor instalado es adecuado para la limpieza CIP (limpieza in situ). La limpieza se efectúa junto con la de la tubería o el depósito. Si el depósito cuenta con elementos internos que usan boquillas de conexión a proceso, es importante asegurarse de que el portasondas de limpieza pulverice directamente esta zona para que se limpie de forma adecuada.
2. Los acoplamientos Varivent® permiten un montaje enrasado.

Entorno

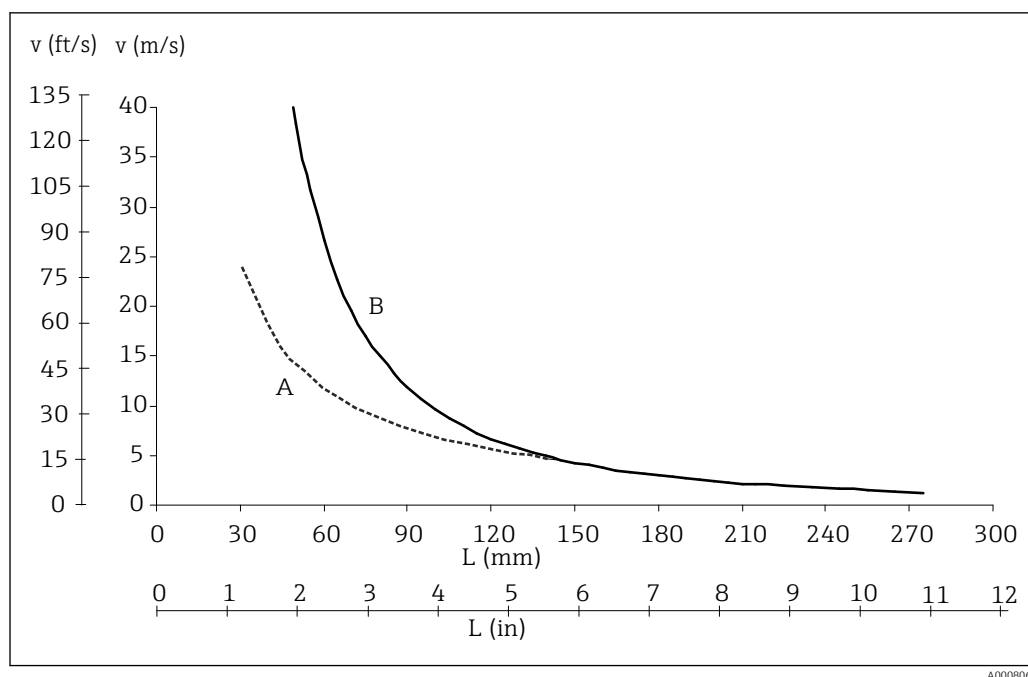
Rango de temperaturas ambiente	Cabezal terminal	Temperatura en °C (°F)
	Sin transmisor montado en cabezal	En función del cabezal terminal utilizado y el prensaestopas o conector de bus de campo, véase el apartado "Cabezales terminales" → 18
	Con transmisor montado en cabezal	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Temperatura de almacenamiento	Para más información, véase temperatura ambiente.	
Humedad	Depende del transmisor que se utilice en el cabezal. Si se utilizan transmisores para cabezal iTEMP de Endress+Hauser: ■ Condensación admisible conforme a IEC 60 068-2-33 ■ Humedad relativa máxima: 95 %, conforme a IEC 60068-2-30	
Clase climática	Conforme a EN 60654-1, clase C	
Grado de protección	Protección máx. IP69K, según el diseño (cabezal de conexión, conector, etc.)	
Resistencia a descargas y vibraciones	Los elementos de inserción de Endress+Hauser cumplen los requisitos conformes a la norma IEC 60751 que especifican una resistencia a golpes y a vibraciones de 3g en un rango de valores entre 10 y 500 Hz. La resistencia a vibraciones en el punto de medición depende del tipo de sensor y del diseño, véase la tabla siguiente:	
	Versión	Resistencia a vibraciones para la punta del sensor
	Pt100 (TF)	30 m/s ² (3g)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Según el transmisor para cabezal que se usa. Consulte los detalles en la información técnica.	

Proceso

Rango de temperaturas de proceso	Máximo -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Cambios súbitos de temperatura	Resistencia a los cambios súbitos de temperatura en proceso CIP/SIP con un aumento de temperatura a partir de +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) en 2 segundos.
Rango de presiones de proceso	La presión de proceso máxima admisible depende de varios factores, como el diseño, la conexión a proceso y la temperatura de proceso. Para obtener información sobre las presiones de proceso máximas admisibles para cada conexión a proceso, véase el apartado "Conexión a proceso". → 20  Es posible comprobar la capacidad de carga mecánica como una función de la instalación y las condiciones de proceso online en Thermowell (TW) Sizing Module para termopozos, incluido en el software de Endress+Hauser Applicator. Véase el apartado "Accesorios".

Ejemplo de la velocidad de flujo admisible en función de la longitud de inmersión y del producto de proceso

La máxima velocidad de flujo tolerada por la sonda de temperatura disminuye a medida que crece la longitud de inmersión del elemento de inserción expuesta a la corriente de fluido. Además, depende del diámetro de la punta de la sonda de temperatura, del tipo de producto de medición, de la temperatura de proceso y de la presión de proceso. Los gráficos siguientes ilustran a modo de ejemplo las máximas velocidades de flujo admisibles en agua y vapor recalentado a una presión de proceso de 40 bar (580 PSI).



A0008065

9 Velocidades de flujo admisibles, diámetro del termopozo: 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in)

A Agua del producto a $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

B Vapor sobrecalentado del producto a $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Longitud de inmersión expuesta al flujo

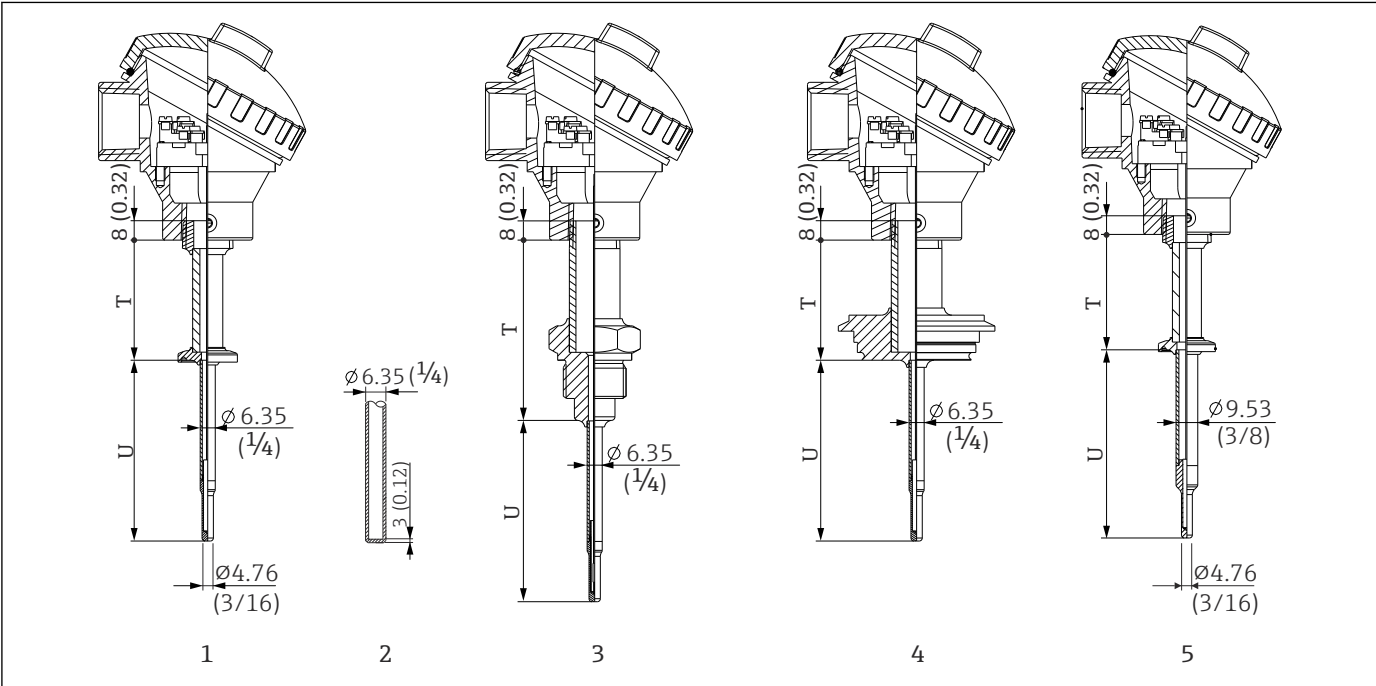
v Velocidad de flujo

Estado del producto

Gaseoso o líquido (también de alta viscosidad, p. ej., yogur).

Construcción mecánica

Diseño, dimensiones Todas las medidas están expresadas en mm (in).



A0034462

- 1 Sonda de temperatura con conexión a proceso de abrazadera y termopozo Ø6,35 mm (1/4 in) con punta reducida 4,76 mm (3/16 in)
- 2 Opcional para todas las sondas de temperatura con termopozo Ø6,35 mm (1/4 in): punta con forma recta
- 3 Sonda de temperatura con conexión a proceso ISO 228 y termopozo Ø6,35 mm (1/4 in) con punta reducida Ø4,76 mm (3/16 in)
- 4 Sonda de temperatura con conexión a proceso Varivent y termopozo Ø6,35 mm (1/4 in) con Ø4,76 mm (3/16 in) reducida
- 5 Sonda de temperatura con conexión a proceso de abrazadera y termopozo Ø9,53 mm (3/8 in) con punta reducida Ø4,76 mm (3/16 in)
- T Longitud del cuello de extensión
- U Longitud de inmersión

Peso Según la configuración

Material Las temperaturas de funcionamiento continuo que figuran en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de varios materiales con aire y sin una carga de compresión significativa. Las temperaturas de funcionamiento máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos

cuando se dan unas condiciones operativas inusuales, tales como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

Denominación	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	- Acero inoxidable austenítico - Alta resistencia a la corrosión en general - Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas no oxidantes, ácidas y cloradas, por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico en baja concentración) - Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura - La parte en contacto con el producto de un termopozo 316L soporta un proceso de pasivación con un 3 % de ácido sulfúrico - Disponible con sensores con marcado 3-A

- 1) Puede usarse de forma limitada hasta 800 °C (1.472 °F) para cargas compresoras bajas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser de su zona.

Rugosidad superficial

Valores para las superficies en contacto con el producto:

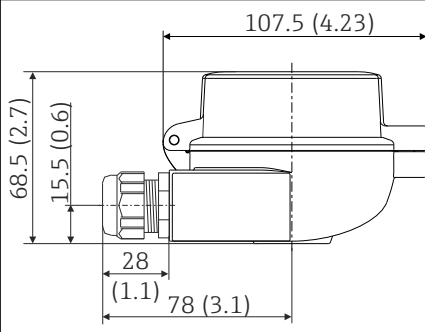
Superficie estándar, pulida mecánicamente ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Pulido mecánicamente, esmerilado ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin)

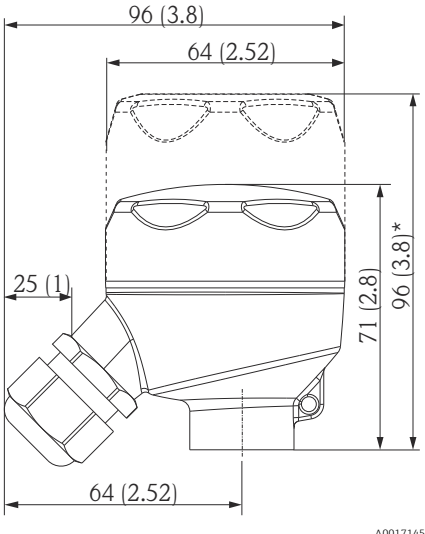
- 1) O tratamiento equivalente que garantice R_a máx
 2) No cumple ASME BPE

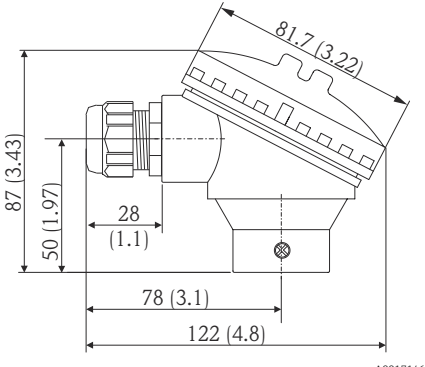
Cabezales terminales

Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana y una conexión de la sonda de temperatura con rosca NPT de ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones M20x1,5 con prensaestopas no Ex de poliamida. Especificaciones cuando no hay un transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase el apartado "Entorno". → 15

Como característica especial, Endress+Hauser ofrece cabezales de conexión de acceso óptimo para facilitar las tareas de instalación y mantenimiento.

TA30A	Especificaciones
	- Clase de protección: - IP 66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) - Para ATEX: IP 66/67 - Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas - Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster - Juntas: silicona - Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5; - Conexión de la armadura de protección: ½" NPT, M24x1,5 - Color del cabezal: azul, RAL 5012 - Color del capuchón: gris, RAL 7035 - Peso: 330 g (11,64 oz) - Borne de tierra, interno y externo - Disponible con sensores con marcado 3-A

TA30R (con ventana para indicador en la tapa opcional)	Especificaciones
 * Dimensiones de la versión con ventana para indicador en la tapa	- Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.) - Grado de protección - versión con ventana para indicador: IP66/68 (tipo NEMA 4 x doc. adj.) - Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas - Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido - Juntas: caucho EPDM - Ventana del indicador: policarbonato (PC) - Rosca de la entrada de cable ½" NPT y M20x1,5 - Peso - Versión estándar: 360 g (12,7 oz) - Versión con ventana para indicador: 460 g (16,23 oz) - Ventana para indicador en la tapa opcional para el transmisor en cabezal con un indicador TID10 - Conexión de la armadura de protección: M24x1,5 o ½" NPT - Borne de tierra: interno en la versión estándar; borne externo disponible opcionalmente - Disponible con sensores con marcado 3-A - No permitido para aplicaciones de Clase II y III

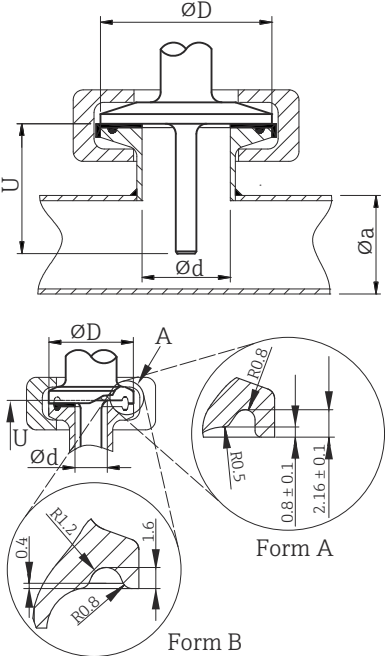
TA30S	Especificaciones
	- Grado de protección: IP65 (tipo NEMA 4 x doc. adj.) - Temperatura: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) sin prensaestopas - Material: polipropileno (PP), conforme a la FDA, juntas: junta tórica de EPDM - Rosca para entrada de cable: ¾" NPT (con adaptador para rosca ½" NPT), M20x1,5 - Conexión protectora para el portasondas: ½" NPT - Color: blanco - Peso: aprox. 100 g (3,5 oz) - Borne de tierra: solo interno, mediante borne auxiliar - No permitido para aplicaciones de Clase II y III - Disponible con sensores con marcado 3-A

Prensaestopas y conectores de bus de campo

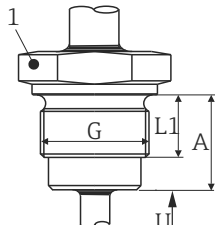
Tipo	Apto para entrada de cable	Grado de protección	Rango de temperatura
Prensaestopas, poliamida	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
	½" NPT, M20x1,5	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Conector de bus de campo (M12, 4 pines)	½" NPT, M20x1,5	IP67, NEMA tipo 6	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

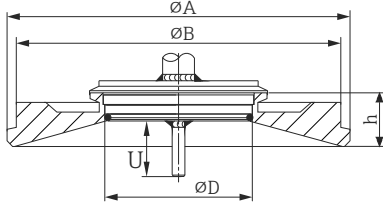
Conexiones a proceso

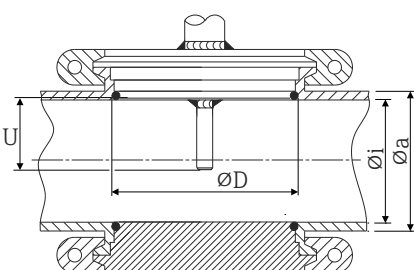
Todas las medidas están expresadas en mm (in).

Tipo	Versión	Medidas		Propiedades técnicas	Conformidad
	Ød: ¹⁾	ØD	Øa		
Clamp conforme a la norma ISO 2852  Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852	Triclamp ¾" (DN18) forma A	25 mm (0,98 in)	-	- P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada - Con marca 3-A	ASME BPE tipo A
	Abrazadera ISO 2852 ½" (DN 12 - 21,3) forma B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		ISO 2852
	Triclamp 1" - 1½" (DN 25 - 38) forma B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	- P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada - Con marca 3-A y certificado EHEDG (en combinación con junta Combifit)	ASME BPE tipo B
	Triclamp 2" (DN 40 - 51) forma B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		

1) Tuberías según ISO 2037 y BS 4825 parte 1

Tipo	Versión G	Medidas			Propiedades técnicas
		Longitud de rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca según ISO 228 (para casquillo de soldadura Liquiphant)  A0009572	G¾" para adaptador FTL20	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	- P_{máx.} = 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F) - P_{máx.} = 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F) - En combinación con el adaptador FTL31/33/50, véase TI00426F para obtener detalles acerca de la conformidad 3-A y sobre la junta tórica sometida a pruebas EHEDG - Longitudes mínimas del cuello de extensión: ≥ 76,2 mm (3 in)
	G¾" para adaptador FTL50				
	G1" para adaptador FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

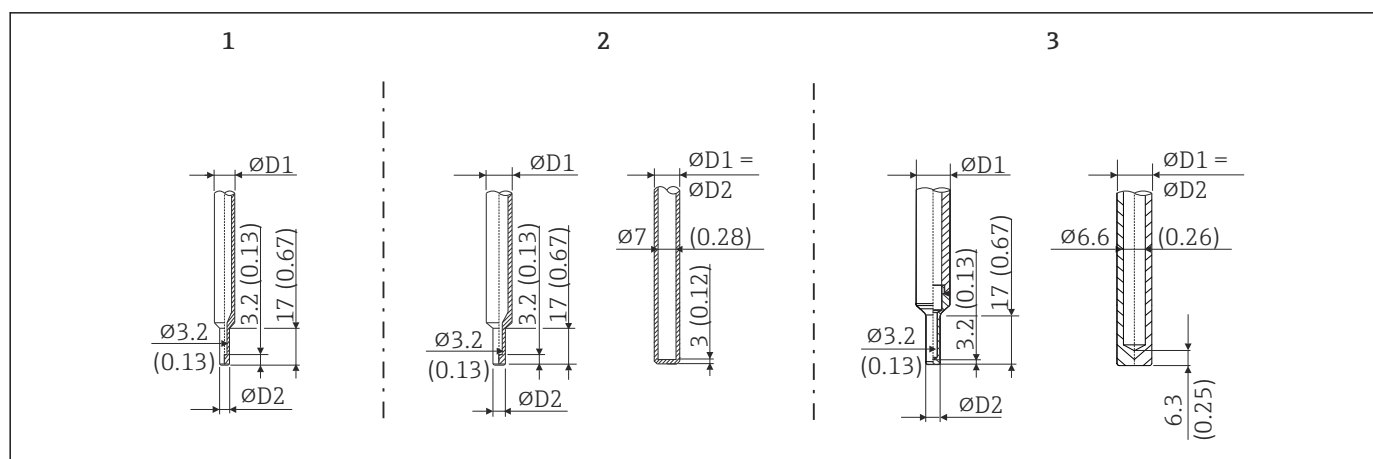
Tipo	Versión	Medidas				Propiedades técnicas	
		ØD	ØA	ØB	h	P _{máx.}	
Varivent®  A0021307	Tipo F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)	10 bar (145 psi)	■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
	Tipo N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		
 La brida de conexión a la caja VARINLINE® es adecuada para conexión soldada en el cabezal cónico o torisférico en tanques o depósitos con un diámetro pequeño (≤ 1,6 m (5,25 ft)) y un espesor de pared de hasta 8 mm (0,31 in).							

Tipo				Propiedades técnicas
Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías  A0009564				- Con marca 3-A y certificado EHEDG - Conformidad ASME BPE
Versión	Medidas			P _{máx.}
	ØD	Øi	Øa	
Tipo N, conforme a 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" a 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, conforme a 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" a OD 4": 10 bar (145 psi)
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	
Tipo F, conforme a 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)

Forma de la punta

Los criterios relevantes a la hora de seleccionar la forma de la punta son el tiempo de respuesta térmico, la reducción de la sección transversal del caudal y la carga mecánica que tiene lugar en el proceso. Ventajas de utilizar puntas reducidas en la sonda de temperatura:

- Una punta más pequeña afecta en menor medida a las características del caudal de la tubería que transporta el producto.
- Las características del caudal se optimizan, lo que aumenta la estabilidad del termopozo.
- Endress+Hauser ofrece a los usuarios una gran variedad de puntas de termopozo para adaptarse a cualquier requisito:
 - Punta recta
 - Punta reducida con $\phi 4,76$ mm ($\frac{3}{16}$ in): las paredes menos gruesas reducen considerablemente los tiempos de respuesta de todo el punto de medición
 - Punta reducida para termopozo en T y acodado con $\phi 4,5$ mm (0,18 in)



A0033991

10 Puntas de termopozo disponibles (reducidas o rectas)

N.º de ítem	Termopozo (ØD1)	Punta (ØD2)	Elemento de inserción (ØID)
1	Ø6,35 mm (¼ in)	Punta reducida con Ø4,76 mm (⅜ in)	Ø3 mm (0,12 in)
2	Ø9,53 mm (⅜ in)	- Punta reducida con Ø4,76 mm (⅜ in) - Punta recta	- Ø3 mm (0,12 in) - Ø6,35 mm (¼ in) o 6 mm (0,24 in)
3	Ø12,7 mm (½ in)	- Punta reducida con Ø4,76 mm (⅜ in) - Punta recta	- Ø3 mm (0,12 in) - Ø6,35 mm (¼ in) o 6 mm (0,24 in)

i Es posible comprobar la capacidad de carga mecánica como una función de la instalación y las condiciones de proceso online en el TW Sizing Module para termopozos, incluido en el software de Endress+Hauser Applicator. Véase el apartado "Accesorios". → 24

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.

Normativa sanitaria

- Certificación EHEDG, tipo EL CLASS I. Conexiones a proceso certificadas / sometidas a ensayos según EHEDG. → 20
- Autorización 3-A n.º 1144, norma sanitaria 3-A 74-06. Conexiones a proceso mencionadas. → 20
- ASME BPE, declaración de conformidad, se puede pedir para las opciones indicadas
- Conforme a FDA
- Todas las superficies en contacto con el producto están exentas de materiales derivados de animales bovinos u otro tipo de ganado (ADI/TSE)

Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)

Los materiales de la sonda de temperatura que están en contacto con alimentos/con el producto (FCM) cumplen las normativas europeas siguientes:

- (CE) N.º 1935/2004, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17 relativos a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (CE) N.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (UE) N.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.

Otras normas y directrices	■ IEC 60529: grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP) ■ IEC 61010-1: requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio ■ IEC 60751: termómetro de resistencia de platino de uso industrial ■ ASTM W 1137/E1137M-2008: especificación estándar para termómetros de resistencia industriales de platino ■ EN 50281-1-1: aparatos eléctricos protegidos mediante caja envolvente ■ DIN EN 50446: cabezales terminales ■ IEC 61326-1: compatibilidad electromagnética (EMC) (equipos eléctricos para medición, control y uso en el laboratorio; requisitos de compatibilidad electromagnética) ■ PMO: Ordenanza sobre Leche Pasteurizada, revisión de 2001, Administración de Alimentos y Medicamentos de los EUA, Centro de Seguridad de Alimentos y Nutrición Aplicada
Resistencia de los materiales	Resistencia de los materiales –incluida la resistencia de la caja– a los siguientes agentes de limpieza/desinfección Ecolab: ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ Y agua desmineralizada
Pureza de la superficie	Opcionalmente sin aceite ni grasa

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

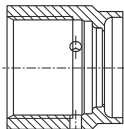
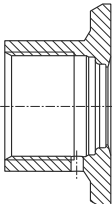
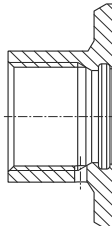
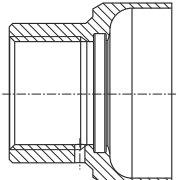
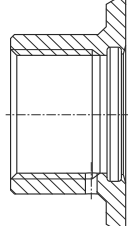
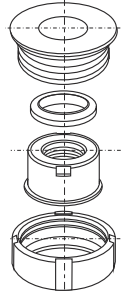
Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Accesorios específicos del equipo

Casquillo de soldadura



Para obtener más información sobre los códigos de producto y el cumplimiento de las normas sobre higiene de los adaptadores y las piezas de repuesto, vea el documento de información técnica (TI00426F).

Casquillo de soldadura	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G 3/4", d=29 para montaje en tubería	G 3/4", d=50 para montaje en depósito	G 3/4", d=55 con brida	G 1", d=53 sin brida	G 1", d=60 con brida	G 1" ajustable
Material	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rugosidad μm (μin), lado de proceso	$\leq 1,5$ (59,1)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)



Presión máxima de proceso para los casquillos para soldar:

- 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F)

Accesorios específicos para la comunicación

Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisor programable mediante PC con software de configuración y cable de interfaz para PC con puerto USB Código de producto: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.  Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00404F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras instaladas, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, con la mínima complejidad de cableado.  Para más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S

Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: ■ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ■ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: ■ En Internet: https://portal.es.endress.com/webapp/applicator ■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.
Configurador	Product Configurator: herramienta para la configuración individual de los productos ■ Datos de configuración actualizados ■ Según dispositivo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo ■ Comprobación automática de criterios de exclusión ■ Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel ■ Posibilidad de cursar un pedido directamente en la Online shop de Endress+Hauser La aplicación Configurador está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Products" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configure" situado a la derecha de la imagen del producto sirve para abrir el Product Configurator.
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta W@M le ayuda con su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha y funcionamiento de los equipos de medición. Toda la información relevante sobre el equipo, como su estado, las piezas de repuesto o la documentación específica relativa al equipo, se encuentra disponible para todos los equipos durante todo el ciclo de vida. La aplicación ya contiene los datos de su equipo Endress+Hauser. Endress+Hauser también se encarga de mantener al día y actualizar los registros de datos. W@M se puede obtener: ■ A través de internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ En un CD-ROM para su instalación local en un PC.
FieldCare SFE500	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT. Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.  Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S
DeviceCare SFE100	Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser. DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo.  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Indicador RIA15	Está integrado en el lazo de control de 4 a 20 mA o HART® y transmite la señal de medición o las variables del proceso HART® en formato digital. La unidad de indicación de proceso no requiere alimentación externa. Se alimenta directamente del lazo de corriente.  Para más detalles, véase el documento "Información técnica" TI01043K
Memograph M, RSG45	Advanced Data Manager con almacenamiento y acceso a los datos protegidos contra manipulaciones (FDA 21 CFR 11). Funcionalidad de puerta de enlace HART®; hasta 40 equipos HART® conectados al mismo tiempo. Capacidades de comunicación: Modbus, Profibus DP, PROFINET, EtherNet/IP.  Para más detalles, véase el documento "Información técnica" TI01180R

Documentación suplementaria

Los tipos de documentación siguientes están disponibles en las páginas de producto y en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (según la versión del equipo seleccionada):

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía rápida para obtener el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Documento de referencia sobre los parámetros que dispone El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.



www.addresses.endress.com
