TI01058T/23/ES/06.22-00
71572712
2022-03-18

Información técnica
iTHERM TM401

Termómetro de resistencia para aplicaciones higiénicas y asépticas

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

Aplicaciones

- Especialmente diseñado para uso en aplicaciones higiénicas y asépticas en las industrias de Alimentos y bebidas y de las Ciencias de la vida
- Rango de medición: −50 … +200 °C (−58 … +392 °F)
- Rango de presión hasta 50 bar (725 psi)
- Clase de protección: hasta IP69K
- Se puede utilizar en zonas con peligro de explosión

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad mejores que los sensores de cableado directo. Salidas y protocolo de comunicación:

Salida analógica de 4 … 20 mA, HART

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

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema 3
iTHERM Línea higiénica 3
Principio de medición 3
Sistema de medición 4

Entrada 6
Variable medida 6
Rango de medición 6

Salida 6
Señal de salida 6
Familia de transmisores de temperatura 6

Alimentación 6
Diagrama de conexionado para RTD 6
Entradas de cable 8
Conector del equipo 8
Protección contra sobretensiones 8

Características de funcionamiento 9
Condiciones de referencia 9
Precisión 9
Influencia de la temperatura ambiente 9
Autocalentamiento 9
Tiempo de respuesta 10
Calibración 10
Resistencia de aislamiento 10

Montaje 10
Orientación 10
Instrucciones de instalación 10

Entorno 14
Rango de temperaturas ambiente 14
Temperatura de almacenamiento 14
Humedad 14
Clase climática 14
Grado de protección 14
Resistencia a sacudidas y vibraciones 14
Compatibilidad electromagnética (EMC) 14

Proceso 14
Rango de temperatura del proceso 14
Cambios súbitos de temperatura 15
Rango de presión del proceso 15
Estado del producto 15

Estructura mecánica 16
Diseño, medidas 16
Peso 16
Material 16
Rugosidad superficial 17
Cabezales terminales 17
Conexiones a proceso 19

Certificados y homologaciones 23
Normativa sanitaria 24
Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM) 24
Homologación CRN 24
Limpieza de superficies 24
Resistencia de los materiales 24

Datos para cursar pedidos 24

Accesorios 25
Accesorios específicos del equipo 25
Accesorios específicos para la comunicación 26
Accesorios específicos para el mantenimiento 26
Componentes del sistema 27

Documentación complementaria 28
Manual de instrucciones abreviado (KA) 28
Manual de instrucciones (BA) 28
Instrucciones de seguridad (XA) 28
Manual de seguridad funcional (FY/SD) 28

Marcas registradas 28

Funcionamiento y diseño del sistema

iTHERM Línea higiénica

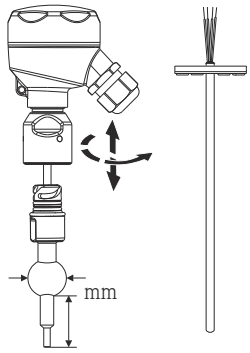
Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones higiénicas y asépticas.

Factores diferenciadores al seleccionar una sonda de temperatura adecuada

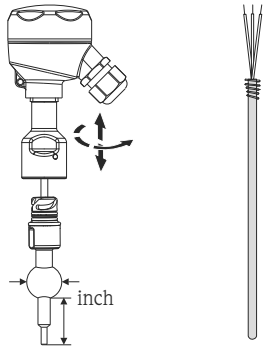
TM4x**1**	TM4x**2**
Versión con sistema métrico	Versión con sistema anglosajón
↓	↓

TM4**1**x 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

TM411



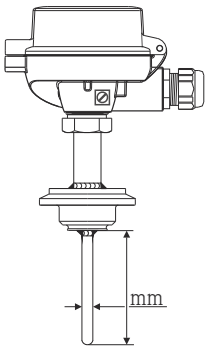
TM412



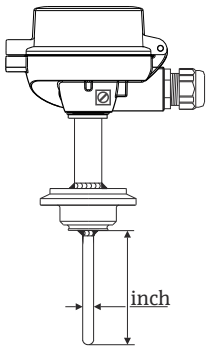
↓ ↓

TM4**0**x 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

TM401



TM402



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 $\alpha = 0{,}003851\ °C^{-1}$.

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)

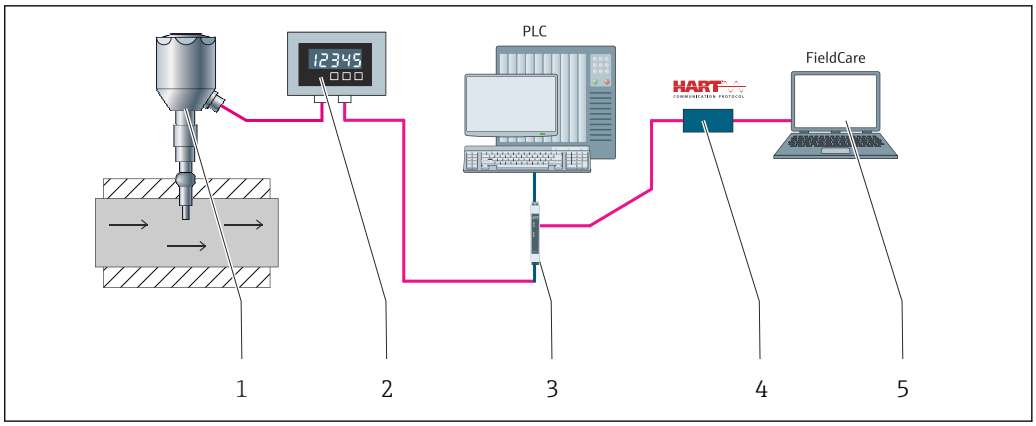
Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición se basa en el efecto Seebeck: cuando se conectan en un punto dos conductores eléctricos de distintos materiales, puede medirse una tensión eléctrica débil entre los dos extremos abiertos siempre 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
- Protección contra sobretensiones

Para más información, véase el catálogo 'Componentes de sistema - Soluciones completas para un punto de medición' (FA00016K/EN)



A0047137

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

1. *Sonda compacta de temperatura iTHERM instalada con protocolo de comunicación HART*
2. *Indicador de proceso RIA15 a 2 hilos – El indicador de proceso está incorporado en el lazo de corriente y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART en formato digital. El indicador de proceso no requiere alimentación externa, ya que obtiene su energía directamente del lazo de corriente. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica, en "Documentación".*
3. *RN22; barrera activa monocanal o bicanal para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA; disponible opcionalmente como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica, en "Documentación".*
4. *Commubox FXA195 para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante el puerto USB.*
5. *FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para conocer más detalles, véase la sección "Accesorios". Los datos de autocalibración adquiridos se guardan en el equipo (1) y se pueden leer por medio de FieldCare. Gracias a ello también se puede crear un certificado de calibración auditable e imprimirlo.*

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

Por lo general, el valor medido se puede transmitir de dos maneras diferentes:

- Sensores de cableado directo: Los valores medidos del sensor se envían sin transmisor.
- A través de todos los protocoles 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 en el mecanismo sensorial.

Familia de transmisores de temperatura

Las sondas de temperatura equipadas con transmisores iTEMP constituyen una solución completa lista para instalar que mejora significativamente la precisión y la fiabilidad de la medición de temperatura 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 se pueden aplicar de manera universal y requieren un bajo nivel de existencias. Los transmisores iTEMP se pueden configurar rápida y fácilmente por medio de un PC. Endress+Hauser ofrece la posibilidad de descargar en su sitio web un software de configuración gratuito. Puede encontrar más información al respecto en el correspondiente documento de información técnica.

Transmisores para cabezal HART programables
El transmisor es un equipo a 2 hilos con una o dos entradas de medición y una salida analógica. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y de resistencia a través de la comunicación HART. Se puede instalar como dispositivo de seguridad intrínseca en áreas de peligro de Zona 1 y se utiliza para fines de instrumentación en el cabezal terminal (cara plana) conforme a la norma DIN EN 50446. Rapidez y facilidad de manejo, visualización y mantenimiento mediante software de configuración de carácter universal, como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Para obtener más información, véase el correspondiente documento de información técnica.

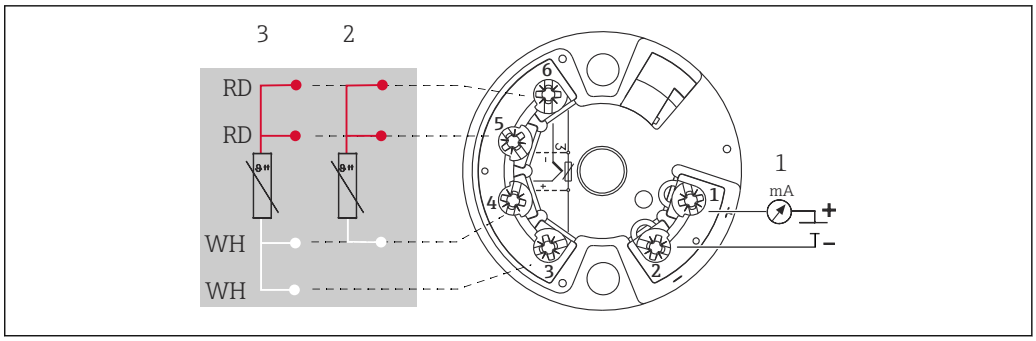
Ventajas de los transmisores iTEMP:
- Entrada de sensor doble o simple (opcional para ciertos transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva de la sonda de temperatura, funcionalidad de redundancia de sensores, funciones de diagnóstico del sensor
- Emparejamiento sensor-transmisor para transmisores bicanal, basado en los coeficientes de Callendar/Van Dusen

Alimentación

- 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.
- Se pueden establecer conexiones de puesta a tierra o de apantallamiento mediante bornes de tierra especiales en el cabezal terminal.

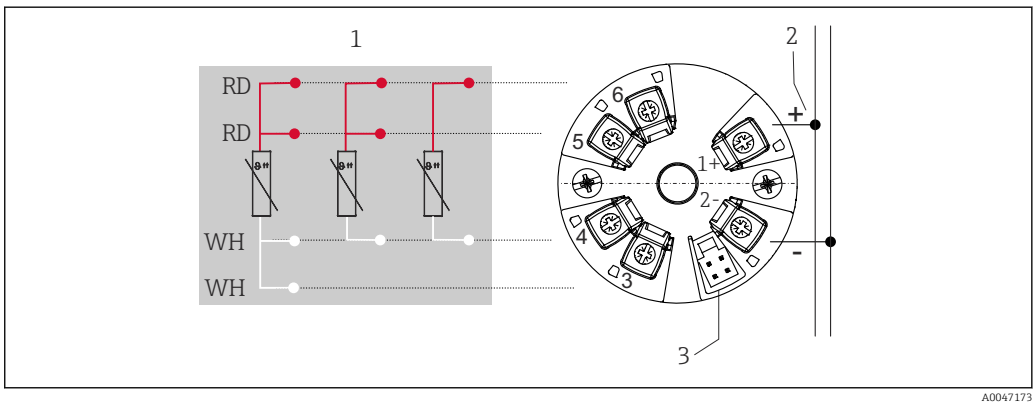
Diagrama de conexionado para RTD

Tipo de conexión del sensor



2 *Transmisor TMT18x (entrada simple) montado en cabezal*

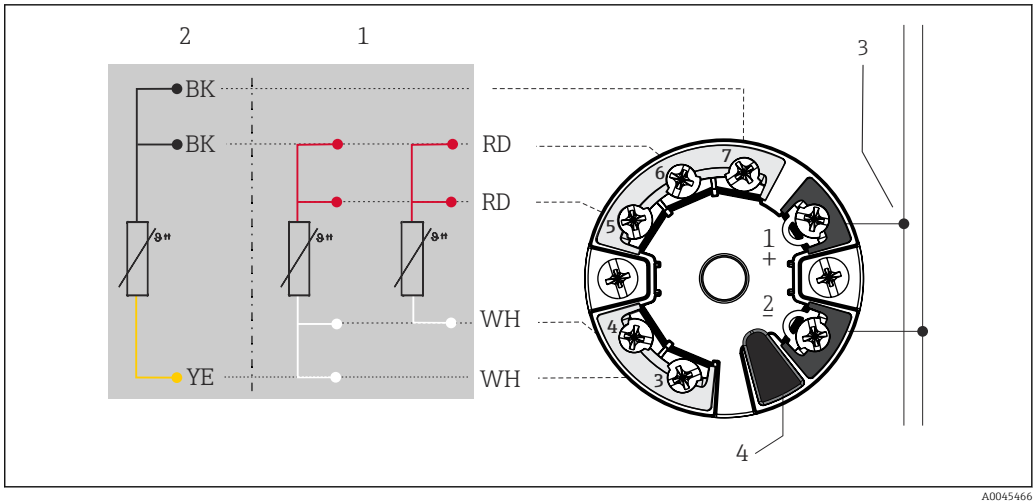
1 *Alimentación para transmisor para cabezal y salida analógica 4 ... 20 mA o conexión por bus de campo*
2 *RTD, a 3 hilos*
3 *RTD, a 4 hilos*



3 *Transmisor TMTx1 (entrada simple) montado en cabezal*

1 *Entrada de sensor, RTD y Ω: a 4, 3 y 2 hilos*
2 *Alimentación*
3 *Interfaz CDI, conexión de indicador (depende del transmisor para cabezal)*

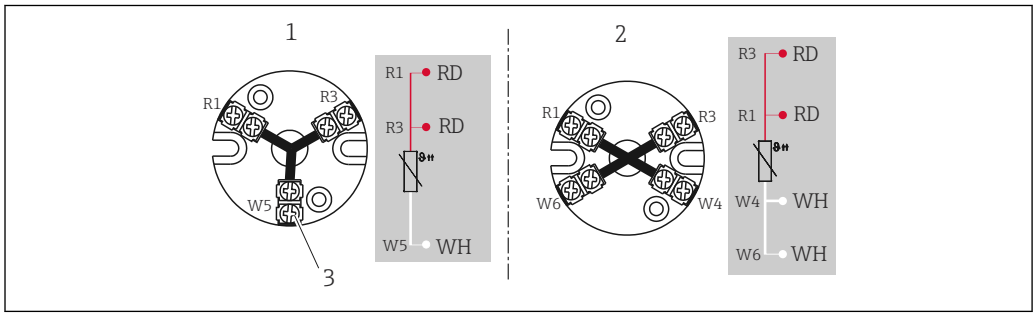
Se equipa con terminales de tornillo si no se seleccionan explícitamente terminales de tornillo o si se instala un sensor doble.



4 *Transmisor TMT8x (entrada doble) montado en cabezal*

1 *Entrada de sensor 1, RTD: a 4 y a 3 hilos*
2 *Entrada de sensor 2, RTD: a 3 hilos*
3 *Alimentación o conexión de bus de campo*
4 *Conexión del indicador*

Se equipa con terminales de tornillo si no se seleccionan explícitamente terminales de tornillo o si se instala un sensor doble.



5 Regleta de terminales montada

1 A 3 hilos, simple
2 A 4 hilos, simple
3 Tornillo exterior

Entradas de cable

Véase la sección "Cabezales terminales"

Conector del equipo

Asignación de pines de los conectores M12, combinaciones de conexión

Conector	Conector M12, de 4 pines			
Número de pin	1	2	3	4
Conexión eléctrica (cabezal terminal)				
Hilos sueltos	No conectado (no aislado)			
Regleta de terminales a 3 hilos (1 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 del pin y código de color	4 3 1 2 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 raíl 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 funcionamiento

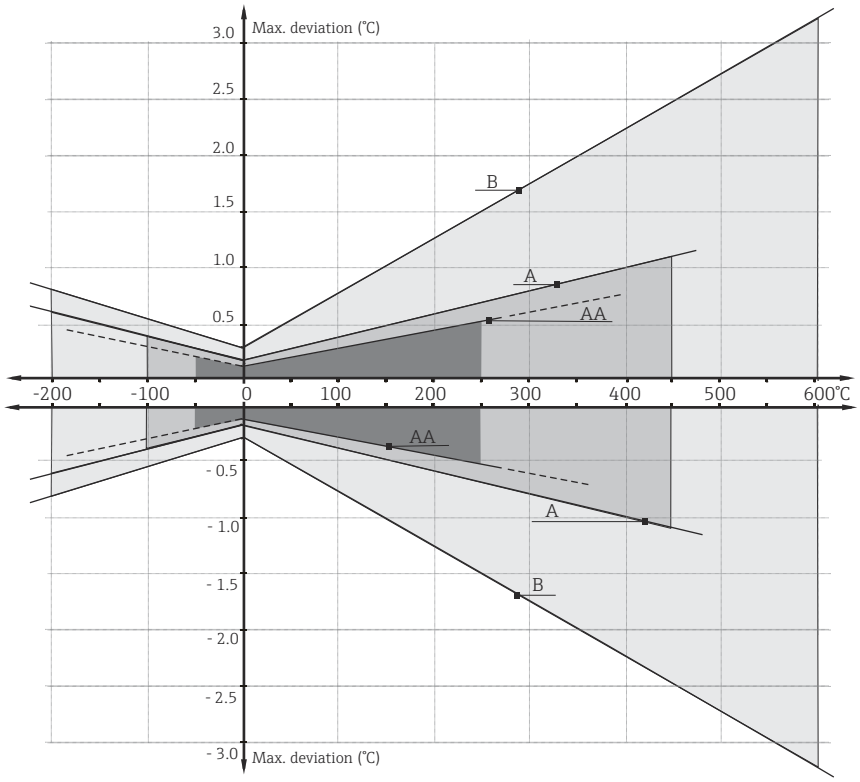
Condiciones de referencia

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.

Precisión

Termómetro de resistencia RTD en conformidad con IEC 60751

Clase	Tolerancia máx. (°C)
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	± (0,1 + 0,0017 · |t| [1])
Cl. A	± (0,15 + 0,002 · |t|)
Cl. B	± (0,3 + 0,005 · |t|)
Rangos de temperatura conformes a las clases de tolerancia Versión de sensor de película delgada (TF): Cl. A −30 … +200 °C	
Características	



1) |t| = valor absoluto de la temperatura en °C

Para obtener las tolerancias máximas en °F, multiplique los resultados en °C por un factor 1,8.

Influencia de la temperatura ambiente

Según el transmisor para cabezal que se usa. Para conocer más detalles, véase la información técnica.

Autocalentamiento

Los elementos RTD son resistencias pasivas que se miden utilizando 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 medida muy baja).

Tiempo de respuesta

Las pruebas se han llevado a cabo en agua a 0,4 m/s (según IEC 60751) y con un cambio de temperatura de 10 K.

Diámetro de tubería	Forma de la punta	1x sensor Pt100 de película delgada	
		Tiempo de respuesta	
		t_{50}	t_{90}
Ø6 mm (¼ in)	Recta	5 s	11 s
	Reducida 4,5 mm (0,18 in) x 18 mm (0,71 in)	3,5 s	9 s
Ø8 mm (0,31 in)	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	5 s	10,5 s

Tiempo de respuesta sin transmisor.

Calibración

Calibración de sondas de temperatura
La calibración implica la comparación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba (DUT) con los correspondientes a un estándar de calibración más preciso utilizado un método de medición definido y reproducible. El objetivo consiste en determinar la desviación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba respecto al valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se emplean dos métodos distintos:
- Calibración a 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 de gran precisión.

La sonda de temperatura que se desea calibrar debe indicar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia de la forma más precisa posible. Para calibrar las sondas de temperatura se suelen utilizar baños de calibración con control de temperatura, que presentan valores térmicos muy homogéneos, o bien hornos especiales de calibración. La incertidumbre de medición puede aumentar por los errores debidos a la conducción térmica, así como si la longitud de inmersión es corta. La incertidumbre de medición existente se hace constar en el certificado de calibración individual. En el caso de las calibraciones acreditadas conforme a la norma ISO 17025, no resulta admisible ninguna incertidumbre de medición a partir de dos veces la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de −50 … +200 °C (−58 … +392 °F) basada en la ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles, previa solicitud, a través de su centro Endress+Hauser. Se trata de calibraciones con trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie de la sonda de temperatura.

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento ≥ 100 MΩ a temperatura ambiente, medida entre los terminales y la camisa exterior con una tensión mínima de 100 V_{DC}.

Montaje

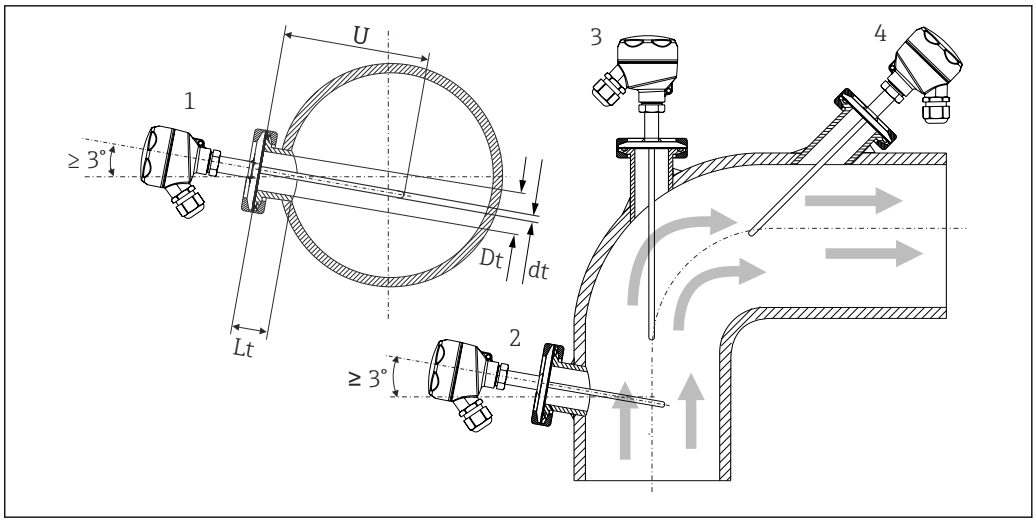
Orientación

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, idealmente la longitud de inmersión debería coincidir con la mitad del diámetro de la tubería.

- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Para minimizar el error de la conducción del calor, se recomienda una longitud de inmersión mínima, que se corresponde con la calibración, según el tipo de sensor que se utilice.



6 *Ejemplos de instalación*

1, 2 Perpendicular a la dirección del flujo, instalada a un ángulo mín. de 3° para garantizar el autodrenaje
3 En codos
4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
U Longitud de inmersión

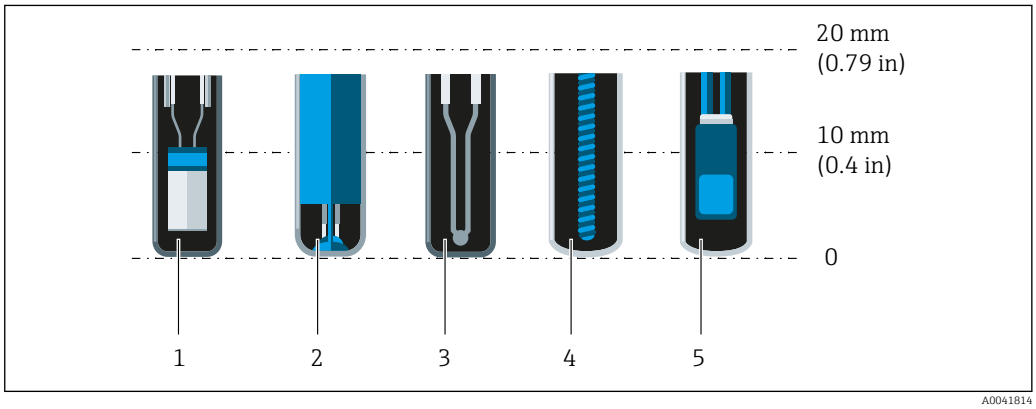
En el caso de tuberías con un diámetro nominal pequeño, es aconsejable que la punta de la sonda de temperatura se proyecte bien en el interior del proceso de forma que supere el eje de la tubería. Otra solución podría consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Al determinar la longitud de inmersión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

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

Instrucciones de instalación EHEDG/limpiabilidad: Lt ≤ (Dt-dt)

Instrucciones de instalación 3-A / capacidad de limpieza: Lt ≤ 2(Dt-dt)

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

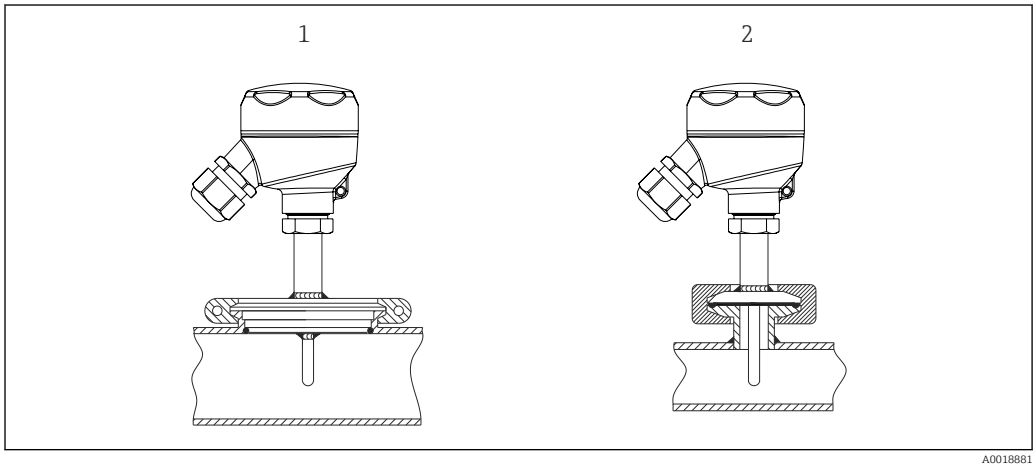


1 StrongSens o TrustSens en 5 … 7 mm (0,2 … 0,28 in)
2 QuickSens en 0,5 … 1,5 mm (0,02 … 0,06 in)
3 Termopar (sin puesta a tierra) en 3 … 5 mm (0,12 … 0,2 in)
4 Sensor de hilo bobinado en 5 … 20 mm (0,2 … 0,79 in)
5 Sensor estándar de película delgada en 5 … 10 mm (0,2 … 0,39 in)

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.

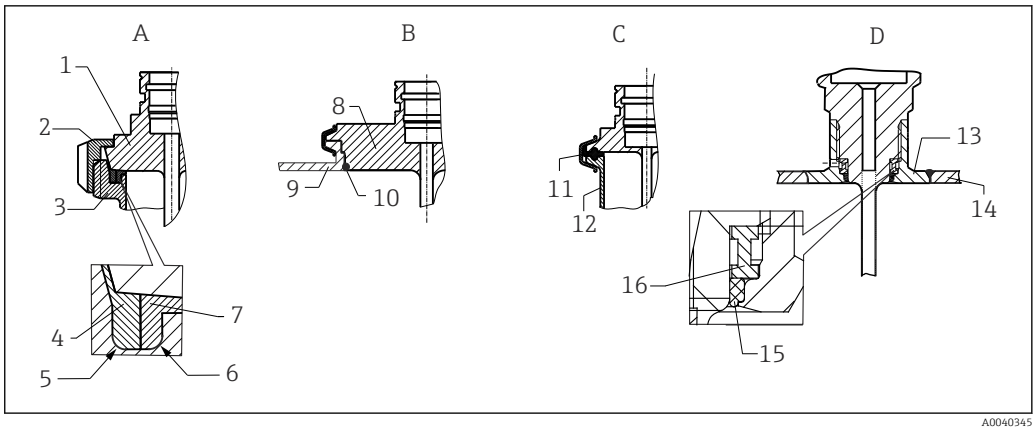
Por consiguiente, las longitudes de inmersión mínimas recomendadas son:
- TrustSens o StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Sensor de hilo bobinado 45 mm (1,77 in)
- Sensor estándar de película delgada 35 mm (1,38 in)

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.



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



8 *Instrucciones de instalación detalladas para una instalación en cumplimiento con los requisitos de higiene (dependen de la versión solicitada)*

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 de estanqueidad
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 remplazar el anillo obturador o junta.
- Tras la instalación se debe efectuar una limpieza CIP.

Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas o anillos obturadores no se incluyen en el alcance del suministro de la sonda de temperatura. Se encuentran disponibles como accesorios casquillos para soldar Liquiphant M con sus kits de juntas asociados. → 25.

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 ≥ 3,2 mm (0,13 in).
3. Evite hendiduras, pliegues o huecos.
4. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida mecánicamente, Ra ≤ 0,76 µm (30 µin).

1. Como regla general, las sondas de temperatura se deben instalar de forma que no perjudique la posibilidad de limpiarlas (se deben satisfacer los requisitos de la norma sanitaria 3-A).

2. Las conexiones de casquillo de soldadura Varivent® y Liquiphant-M e Ingold (+ casquillo de soldadura) posibilitan una instalación de montaje enrasado.

Los requisitos que debe satisfacer la instalación conforme a la EHEDG y a la norma sanitaria 3-A se pueden consultar en el manual de instrucciones de las sondas de temperatura higiénicas modulares.

Manual de instrucciones BA02023T

Entorno

Rango de temperaturas ambiente

Cabezal de conexión	Temperatura in °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal de conexión y del prensaestopas o conector de bus de campo, véase la sección "Cabezales de conexión"
Con transmisor montado en cabezal	−40 … 85 °C (−40 … 185 °F)
Con transmisor montado en cabezal e indicador	−20 … 70 °C (−4 … 158 °F)

Cabezal de conexión	Temperatura in °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal de conexión y del prensaestopas o conector de bus de campo, véase la sección "Cabezales de conexión"
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:
- Condensaciones admisibles conforme a IEC 60 068-2-33
- Humedad rel. máx.: 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 sacudidas 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/s² (3g)

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Depende del transmisor que se utilice en el cabezal. Para más detalles, véase "Información técnica".

Proceso

Rango de temperatura del proceso

Máx. −50 … +200 °C (−58 … +392 °F)

Cambios súbitos de temperatura

Resistencia a cambios súbitos de temperatura en procesos CIP/SIP (aumento de temperatura de +5 … +130 °C (+41 … +266 °F) en 2 segundos).

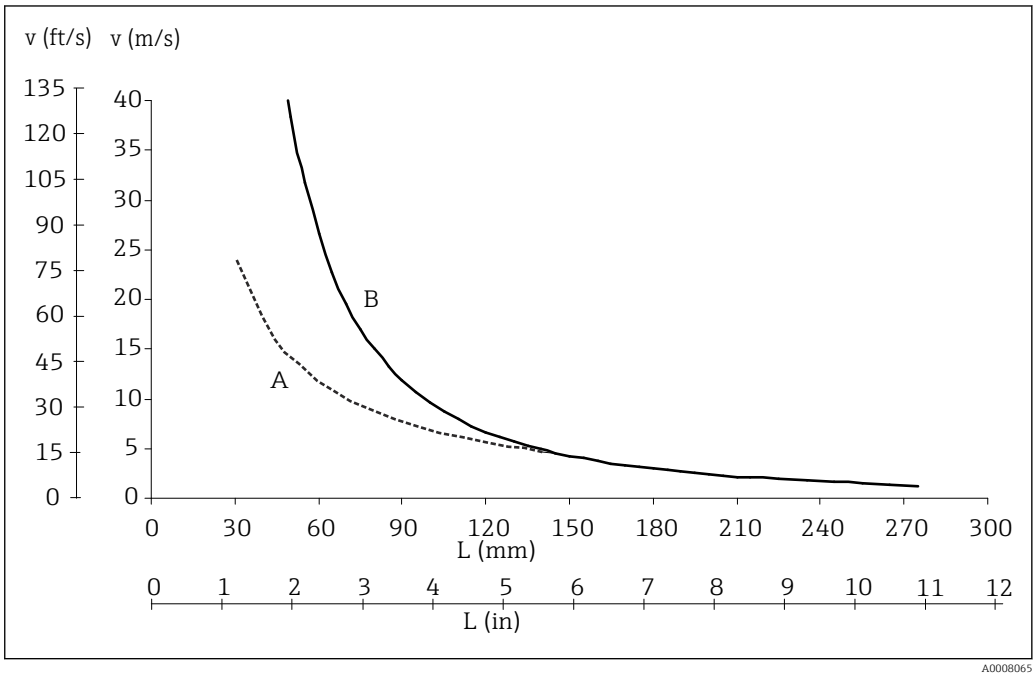
Rango de presión del proceso

La máxima presión posible del proceso depende de varios factores de influencia, como el diseño de la sonda de temperatura, la conexión a proceso y la temperatura del proceso. Para obtener información sobre las máximas presiones posibles del proceso para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso". → 19

La capacidad de carga mecánica se puede comprobar en el software Applicator de Endress +Hauser, en el módulo en línea TW Sizing Module para termopozos, en función de la instalación y de las condiciones de proceso. Véase también la sección "Accesorios".

Ejemplo del caudal admisible en función de la longitud de inmersión y el producto

La máxima velocidad de flujo tolerada por la sonda de temperatura disminuye a medida que aumenta la longitud de inmersión de la sonda de temperatura que se encuentra expuesta a la corriente de fluido. Además, la velocidad de flujo también depende del diámetro de la punta de la sonda de temperatura, del tipo de producto que se mide, de la temperatura del proceso y de la presión del proceso. Las figuras siguientes ilustran, a modo de ejemplo, la máxima velocidad de flujo admisible en agua y vapor recalentado a una presión de proceso de 40 bar (580 PSI).



9 Velocidades de flujo admisibles, diámetro del termopozo 6 mm (¼ in)

A Producto: agua a T = 50 °C (122 °F)
B Producto: vapor recalentado a T = 400 °C (752 °F)
L Longitud de inmersión expuesta al flujo
v Velocidad de flujo

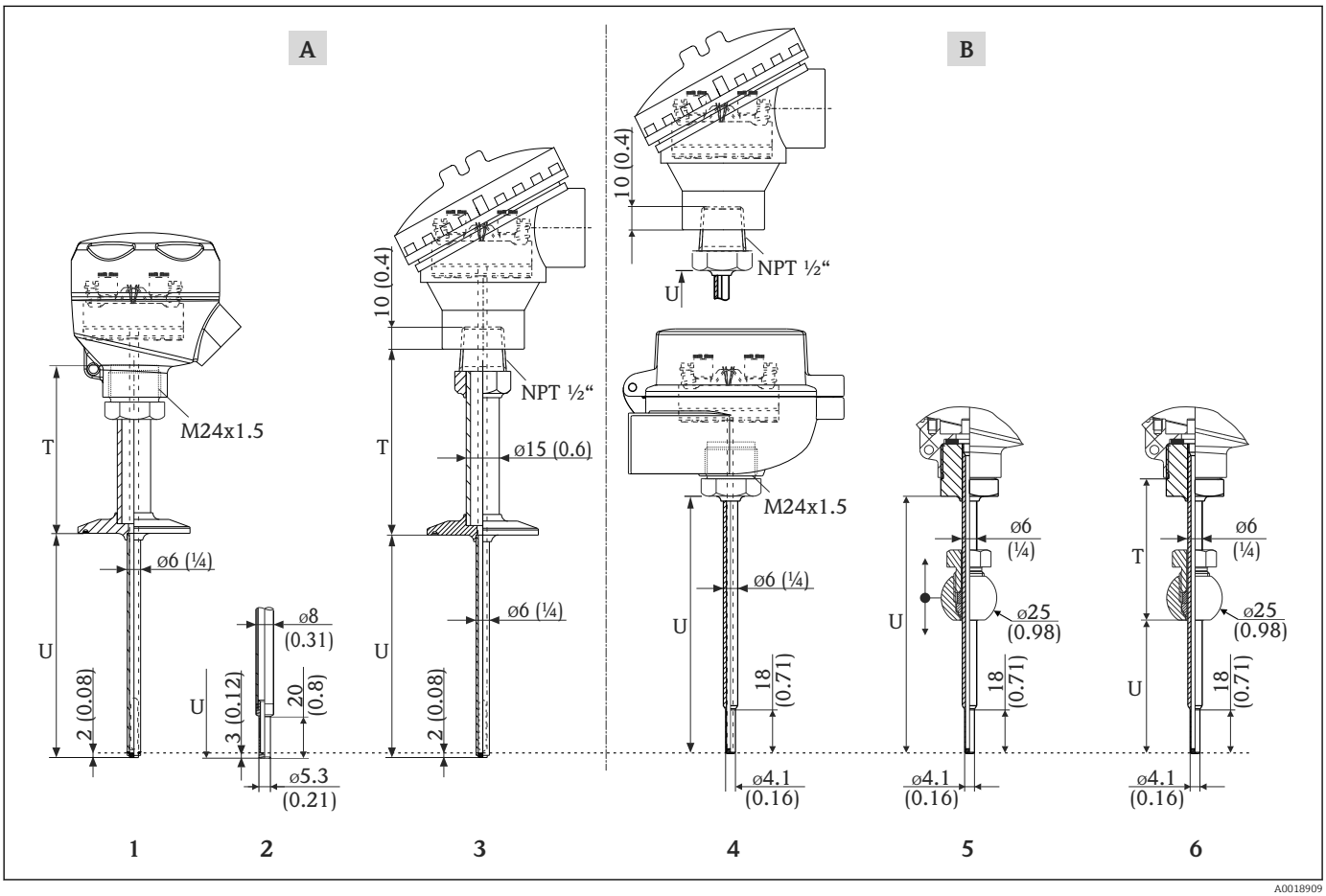
Estado del producto

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

Estructura mecánica

Diseño, medidas

Todas las medidas se expresan en mm (in).



A0018909

A Versión con conexión a proceso
B Versión sin conexión a proceso u, opcionalmente, con racor de compresión
1 Sonda de temperatura con conexión a proceso y rosca M24x1.5 al cabezal terminal; forma de la punta de Ø6 mm (0.25 in) recta o
2 Forma opcional de la punta: Ø6 mm (0,25 in) reducida a 5,3 mm (0,21 in) 5,3 mm (0.21 in)
3 Sonda de temperatura con conexión a proceso y rosca NPT ½" al cabezal terminal
4 Sonda de temperatura sin conexión a proceso con rosca M24x1.5 (rosca opcional NPT ½") al cabezal terminal; forma de la punta Ø6 mm (0,25 in) reducida
5 Sonda de temperatura con racor de compresión para conexión soldada de tipo esférico y móvil TK40; forma de la punta Ø6 mm (0,25 in) reducida
6 Sonda de temperatura con racor de compresión para conexión soldada de tipo esférico y fijo TK40; forma de la punta Ø6 mm (0,25 in) reducida
T Longitud del cuello de extensión (T = 0, para la versión sin conexión a proceso o para la versión con racor de compresión móvil)
U Longitud de inmersión

Peso

0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) para opciones estándar.

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 trabajo máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos cuando se

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

Denominación	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L (corresponde a 1.4404 o 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	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 ▪ Las partes en contacto con el producto en un tubo de protección están hechas de 316L o 1.4435+316L pasivado con una disolución de ácido sulfúrico del 3 %.

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, con pulido mecánico [1]	$R_a \leq$ 0,76 µm (30 µin)
Con pulido mecánico, cepillado [2]	$R_a \leq$ 0,38 µm (15 µin)

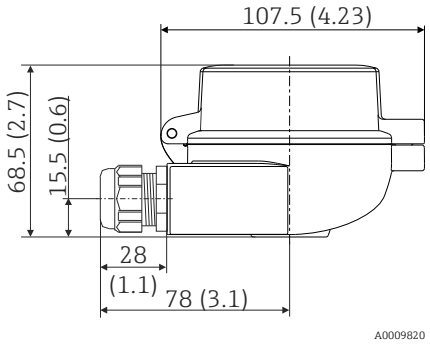
1) O cualquier otro método de acabado que cumpla R_a máx
2) No cumple la norma ASME BPE

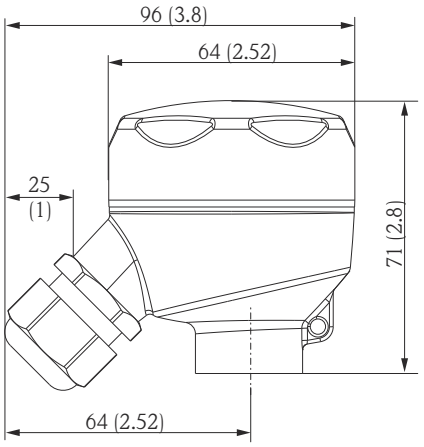
Cabezales terminales

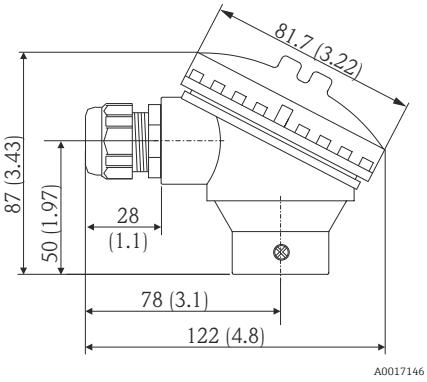
Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana, y una conexión de la sonda de temperatura de rosca M24x1.5 o NPT ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones 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 la sección "Entorno". → 📄 14

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

TA30A	Especificaciones

	▪ Grado de protección:
	  ▪ IP 66/68 (NEMA tipo 4x incl.)
	  ▪ Para ATEX: IP 66/67
	▪ Temperatura: −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) sin prensaestopas
	▪ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster
	Juntas: silicona
	▪ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1.5;
	▪ Conexión para el accesorio de protección: M24x1,5
	▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012
	▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035
	▪ Peso: 330 g (11,64 oz)
	▪ Borna de tierra, interna y externa
	▪ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

TA30R	Especificación
	▪ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.) ▪ Temperatura: −50 … +130 °C (−58 … +266 °F) sin prensaestopas ▪ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido a mano Juntas: caucho EPDM ▪ Rosca de la entrada de cable ½" NPT y M20x1.5 ▪ Peso: 360 g (12,7 oz) ▪ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5 o ½" NPT ▪ Borne de tierra: interno en versión estándar ▪ No permitido para aplicaciones de Clase II y III ▪ Disponible con sensores con marcado 3-A

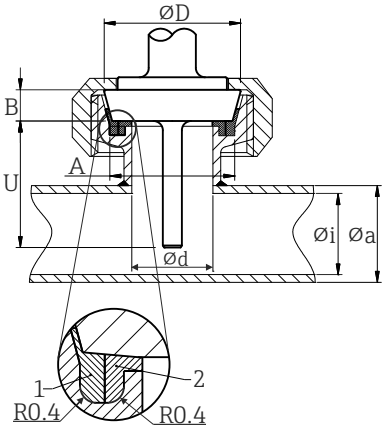
TA30S	Especificaciones
	▪ Grado de protección: IP65 (tipo NEMA 4 x doc. adj.) ▪ Temperatura: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) sin prensaestopas ▪ Material: polipropileno (PP), conforme a la FDA, juntas: junta tórica de EPDM ▪ Rosca para entrada de cable: ¾" NPT (con adaptador para rosca ½" NPT), M20x1,5 ▪ 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	−30 … +90 °C (−22 … +194 °F)

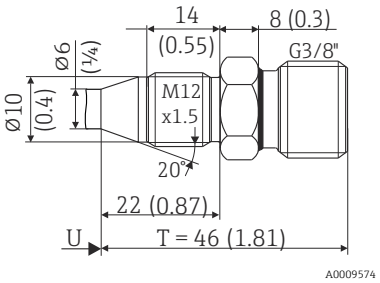
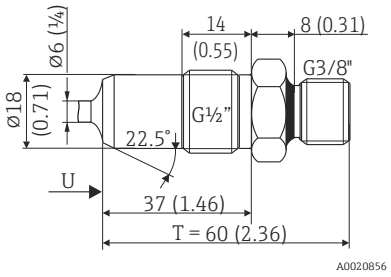
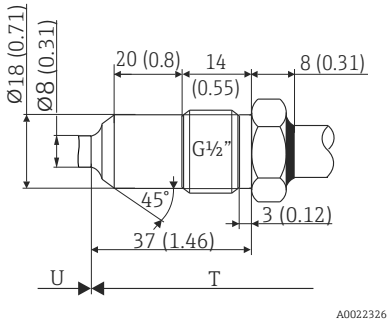
Conexiones a proceso Todas las dimensiones están expresadas en mm (in).

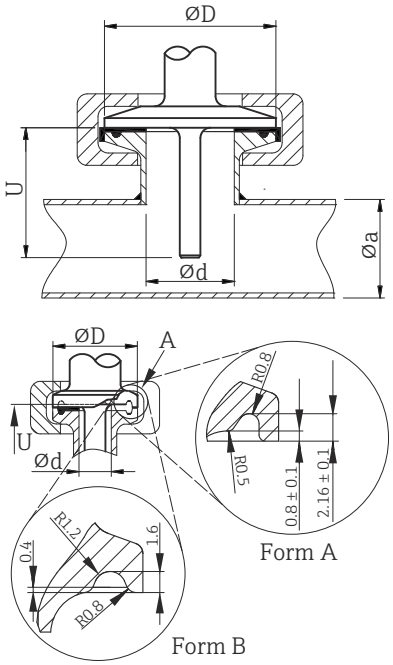
Conexión a proceso desconectable

Tipo	Propiedades técnicas
Conexión sanitaria según DIN 11851  *1 Anillo de centrado* *2 Anillo obturador*	▪ Marcado 3-A y certificado EHEDG (únicamente con anillo obturador autocentrante y certificado EHEDG). ▪ Conformidad ASME BPE

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

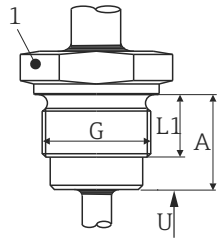
1) Tuberías según DIN 11850

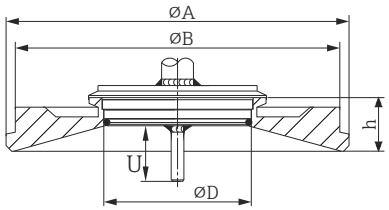
Tipo		Versión	Propiedades técnicas
Sistema de sellado con junta metálica		Tubería de protección con diámetro de 6 mm (¼ in)	$P_{máx.}$ = 16 bar (232 psi) Par de apriete máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)
M12x1,5	**G½"**		
			
-		Diámetro de la tubería de protección 8 mm (0,31 in)	$P_{máx.}$ = 16 bar (232 psi) Par de apriete máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)

Tipo	Versión	Medidas		Propiedades técnicas	Conformidad
	Φd [1]	ΦD	Φa		
Clamp conforme a la norma ISO 2852  Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852	Microclamp [2] DN 8-18 (0,5"-0,75") [3], 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
	Triclamp DN8-18 (0,5"-0,75"), forma B		-		Se basa en ISO 2852 [4]
	Clamp DN 12-21,3, forma B	34 mm (1,34 in)	16 … 25,3 mm (0,63 … 0,99 in)		ISO 2852

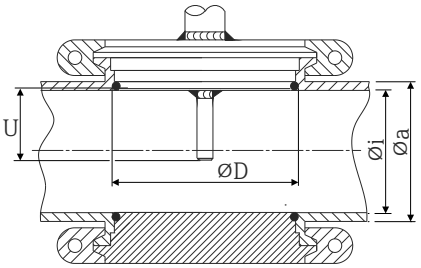
Tipo	Versión	Medidas		Propiedades técnicas	Conformidad
	Φd [1]	ΦD	Φa		
	Clamp DN 25-38 (1"-1,5"), forma B	50,5 mm (1,99 in)	29 … 42,4 mm (1,14 … 1,67 in)	▪ $P_{máx.}$ = 16 bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada ▪ Con marca 3-A y certificación EHEDG (en combinación con junta Combifit) ▪ Se puede usar con "Novaseptic Connect (NA Connect)", lo que permite una instalación de montaje enrasado	ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Clamp DN 40-51 (2"), forma B	64 mm (2,52 in)	44,8 … 55,8 mm (1,76 … 2,2 in)		ASME BPE tipo B; ISO 2852

1) Tuberías según las normas ISO 2037 y BS 4825 Parte 1
2) Microclamp (no en ISO 2852); tuberías no estándar
3) DN 8 (0,5") únicamente posible con tubería de protección con diámetro = 6 mm (¼ in)
4) Diámetro de ranura = 20 mm

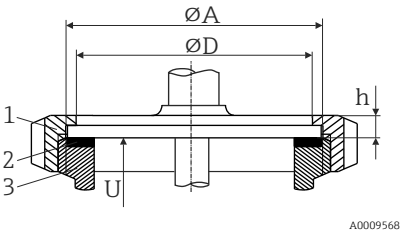
Tipo	Versión G	Medidas			Propiedades técnicas
		Longitud de rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca según ISO 228 (para casquillo de soldadura Liquiphant)  	G¾" para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	▪ $P_{máx.}$ = 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F) ▪ $P_{máx.}$ = 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F) ▪ Información sobre el cumplimiento de las normas sobre higiene con respecto al adaptador FTL31/33/50, vea TI00426F
	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	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	$P_{máx.}$	
Varivent®  	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 soldar en el cabezal cónico o toriesférico en depósitos o containers con un diámetro pequeño (≤ 1,6 m (5,25 ft)) y un espesor de la tubería de hasta 8 mm (0,31 in).

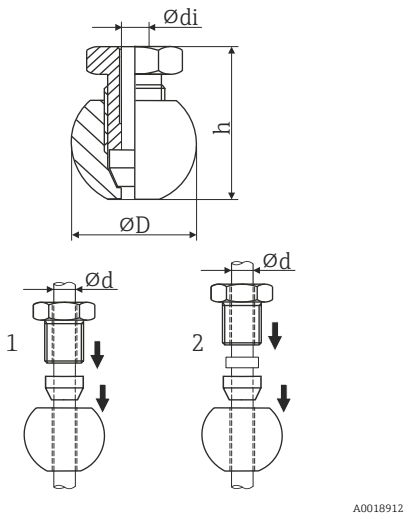
Tipo	Propiedades técnicas
Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías  	▪ Con marca 3-A y certificado EHEDG ▪ Conformidad ASME BPE

Versión	Medidas			$P_{máx.}$
	ΦD	Φi	Φa	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie A	68 mm (2,67 in)	DN 40: 38 mm (1,5 in)	DN 40: 41 mm (1,61 in)	DN 40 a DN 65: 16 bar (232 psi)
		DN 50: 50 mm (1,97 in)	DN 50: 53 mm (2,1 in)	
		DN 65: 66 mm (2,6 in)	DN 65: 70 mm (2,76 in)	
		DN 80: 81 mm (3,2 in)	DN 80: 85 mm (3,35 in)	DN 80 a DN 150: 10 bar (145 psi)
		DN 100: 100 mm (3,94 in)	DN 100: 104 mm (4,1 in)	
		DN 125: 125 mm (4,92 in)	DN 125: 129 mm (5,08 in)	
		DN 150: 150 mm (5,9 in)	DN 150: 154 mm (6,06 in)	
Tipo N, conforme a EN ISO 1127, serie B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) a 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) a 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Tipo N, 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	Versión	Medidas			Propiedades técnicas
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147  *1 Tuerca adaptadora de rosca* *2 Anillo obturador* *3 Conexión de la contrapieza*	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{máx.}$ = 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 conexión de la contrapieza debe encajar con el anillo obturador y fijarlo en su posición.

Sin conexión a proceso (para racor de compresión)

Tipo	Versión	Medidas			Propiedades técnicas [1]
		Ødi	ØD	h	
Racor de compresión TK40 para conexión soldada  *1 Móvil* *2 Fijo*	Esférica Material del separador cónico PEEK o 316L Rosca G¼"	6,3 mm (0,25 in) para diámetro de la tubería de protección Ød = 6 mm (0,236 in)	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	▪ $P_{máx.}$ = 10 bar (145 psi), $T_{máx.}$ = +150 °C (+302 °F) para material polieteretercetona (PEEK), par de apriete = 10 Nm ▪ $P_{máx.}$ = 50 bar (725 psi), $T_{máx.}$ = +200 °C (+392 °F) para material 316L, par de apriete = 25 Nm ▪ El racor de compresión de PEEK ha sido sometido a ensayos EHEDG y cuenta con la marca 3-A®

1) Todas las especificaciones de presión son válidas para la carga de temperatura cíclica

Los racores de compresión 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. ¡Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión! Se debe disponer un racor de compresión de repuesto en una posición distinta (ranuras en la tubería de protección). Los racores de compresión de PEEK no se deben usar en ningún caso a temperaturas por debajo de la temperatura existente al asegurar el racor de compresión. Ello se debe a que el racor dejaría de ser estanco a las fugas como consecuencia de la contracción térmica del material PEEK.

Se recomienda SWAGELOK o accesorios similares para requisitos más elevados.

Longitudes mínimas del cuello de extensión, según la conexión a proceso

Conexión a proceso	Longitud del cuello de extensión T
▪ Ninguno ▪ Racor de compresión, móvil	Predefinida (no se puede seleccionar, T = 0)
▪ Rosca según ISO 228 ▪ Racor de compresión, fijo ▪ Sistema de sellado con junta metálica	≥82 mm (3,23 in)
▪ Clamp conforme a la norma ISO 2852 ▪ Conexión higiénica conforme a DIN 11851 ▪ Varivent® ▪ SMS 1147	≥55 mm (2,17 in)

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. → 🗎 19
- Autorización 3-A n.º 1.144, Norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas. → 🗎 19
- ASME BPE, el certificado de conformidad puede solicitarse para las opciones indicadas
- Conforme a FDA
- Todas las superficies que tienen contacto con el producto están exentas de ingredientes de origen animal (ADI/TSE) y no contienen ningún material derivado de origen bovino o animal.

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.

Homologación CRN

La homologación CRN está solo disponible para algunas versiones con termopozo. Estas versiones se identifican y se muestran correspondientemente durante la configuración del equipo.

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano (www.addresses.endress.com) o en la sección de descargas de www.es.endress.com :

1. Seleccione el país
2. Seleccione Descargas
3. En el campo de búsqueda, seleccione la opción "Aprobación"
4. Introduzca el código de producto o equipo
5. Inicie la búsqueda

Limpieza de superficies

Sin aceites ni grasas para aplicaciones con O_2, opcional

Resistencia de los materiales

Resistencia de los materiales (incluida la caja) a los siguientes detergentes/desinfectantes de la empresa Ecolab: P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 y P3-topactive OKTO, además del agua desmineralizada.

Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.endress.com o en el Configurador de producto www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

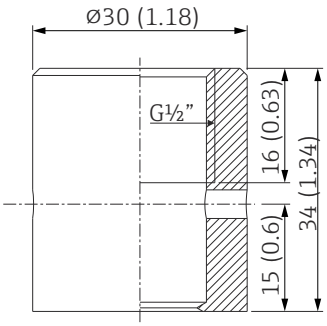
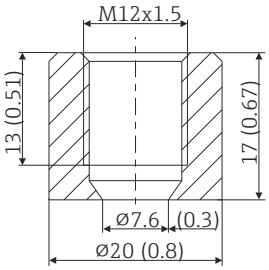
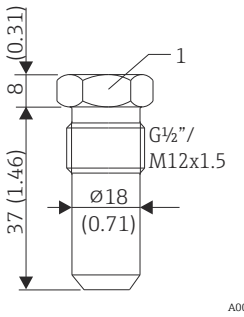
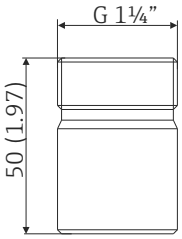
Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- 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

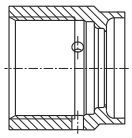
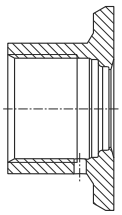
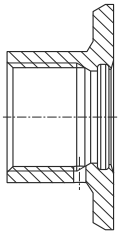
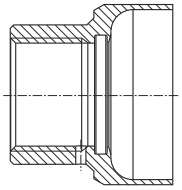
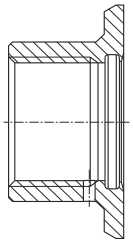
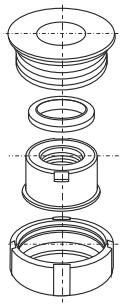
Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser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

Accesorios específicos del equipo

Accesorios	Descripción
Conexión soldada con separador cónico (metal - metal)   	Conexión soldada para rosca G½" y M12x1 Junta metálica; cónica Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Presión de proceso máx. 16 bar (232 psi) **Número de pedido:** ▪ 71424800 (G½") ▪ 71405560 (M12x1)
Tapón ciego  *1 Tamaño entre caras SW22*	Tapón ciego para conexión soldada de junta de metal cónica G½” o M12x1 Material: SS 316L/1.4435 **Número de pedido:** ▪ 60022519 (G½") ▪ 60021194 (M12x1)
Casquillo de soldadura para conexión a proceso Ingold (OD25 mm (0,98 in)x46 mm (1,81 in)  	Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0,7 lb) Adaptador para conexión a proceso Ingold con certificado de material 3.1, **número de pedido:** 71531585 Adaptador para conexión a proceso Ingold, **número de pedido:** 71531588 Juego de juntas tóricas ▪ Junta tórica de silicona conforme a FDA CFR 21 ▪ Temperatura máxima: 230 °C (446 °F) ▪ **Número de pedido:** 60018911

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 ¾", d=29 para montaje en tubería	**G ¾", d=50 para montaje en depósito**	**G ¾", 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	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤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 de seguridad intrínseca con FieldCare mediante puerto USB. Para detalles, véase el documento 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 BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway para la monitorización a distancia, a través de un navegador de internet, de los equipos de medición de 4-20 mA conectados. Para más detalles, véase el documento de información técnica TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S

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.endress.com/webapp/applicator

Accesorios	Descripción
Configurator	Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos ▪ Datos de configuración actualizados ▪ En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo ▪ Comprobación automática de criterios de exclusión ▪ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ▪ Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser La aplicación Configurator está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Empresa" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.
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
FieldCare SFE500	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo. Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S

Accesorios	Descripción
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta W@M ofrece asistencia mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, la puesta en marcha, la configuración y el manejo de los equipos de medición. Toda la información correspondiente a cada uno de los equipos de medición está disponible a lo largo de todo el ciclo de vida, como el estado del equipo, la documentación específica del equipo, las piezas de recambio, etc. La aplicación ya contiene los datos de los equipos de Endress+Hauser que usted tiene. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos. W@M puede obtenerse: En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Indicador de campo RIA15	El indicador de proceso está incorporado en el lazo de corriente y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART en formato digital. El indicador de proceso no requiere alimentación externa, ya que obtiene su energía directamente del lazo de corriente. Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01043K
RN22	Barrera activa monocanal o bicanal para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, opcionalmente disponibles como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART. Para detalles, véase "Información técnica" TI01515K

RNS221	Unidad de alimentación para equipos de medición a 2 hilos instalados en zonas sin peligro de explosión. La comunicación bidireccional es posible mediante conectores para comunicación HART. Para más detalles, véase el documento de información técnica TI00081R y el manual de instrucciones abreviado KA00110R

Documentación complementaria

La documentación de los tipos siguientes está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación

Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía para llegar rápidamente al primer valor medido
El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

Manual de instrucciones (BA)

Su guía 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, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.

En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

Manual de seguridad funcional (FY/SD)

En función de la autorización SIL, el manual de seguridad funcional (FY/SD) forma parte integral del manual de instrucciones y es válido además del manual de instrucciones, la información técnica y las instrucciones de seguridad ATEX.

Los distintos requisitos que se aplican a la función de protección se describen en el manual de seguridad funcional (FY / SD).

Marcas registradas

HART®
Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

71572712

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation