

# 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:  $-50 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots +392 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 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 disponibles de Endress+Hauser pueden ofrecer mayor fiabilidad y precisión en la medición que los sensores que se conectan directamente. Se adaptan fácilmente a necesidades particulares escogiendo uno de las siguientes salidas y protocolos de comunicación:

Salida analógica 4 ... 20 mA, HART®

### Ventajas

- Excelente relación calidad-precio y rápido suministro
- Intuitivo y fiable desde la selección de productos hasta las tareas de mantenimiento
- Certificaciones internacionales: normas sanitarias conformes a 3-A®, EHEDG, ASME BPE, FDA, certificado de idoneidad TSE
- Una amplia gama de conexiones a proceso

## Funcionamiento y diseño del sistema

### iTHERM Línea higiénica

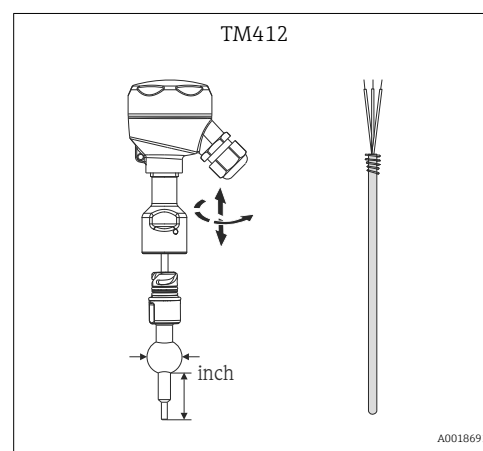
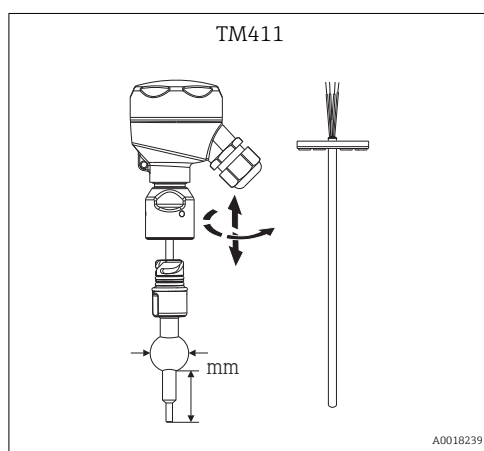
Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones higiénicas y asépticas.

*Factores diferenciadores al seleccionar una sonda de temperatura adecuada*

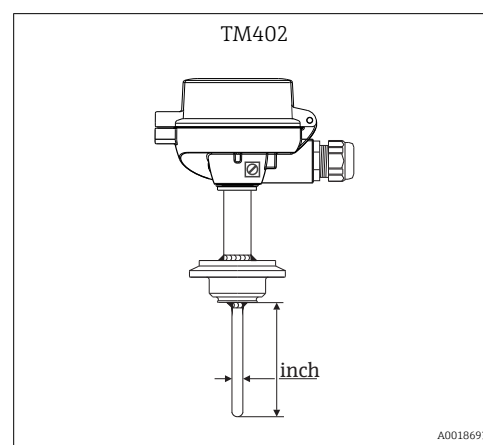
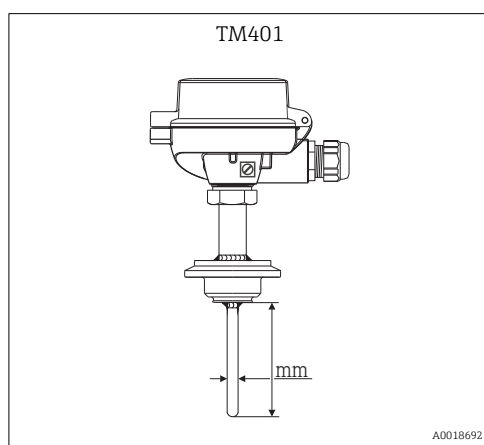
TM4x1	TM4x2
Versión con sistema métrico	Versión con sistema anglosajón



TM41x caracteriza un equipo que utiliza tecnología de sensores de última generación, con características como un elemento de inserción reemplazable, cuello de extensión de fijación rápida (iTHERM QuickNeck), tecnología de sensores resistentes a vibraciones y de respuesta rápida (iTHERM StrongSens y QuickSens) homologada para uso en zona 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  $\Omega$  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.

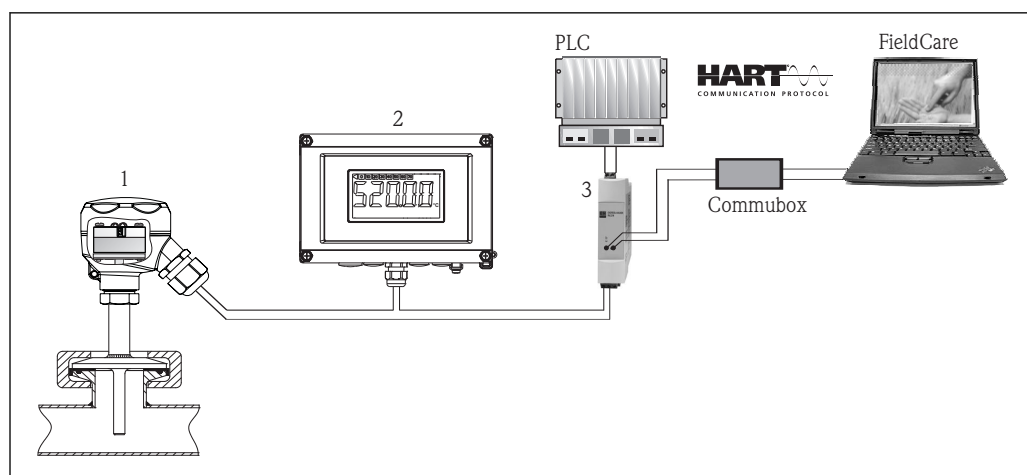
#### Sistema de medición

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
- Protección contra sobretensiones



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



A0017693

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

- 1 Termómetro de resistencia iTHERM instalado con transmisor para cabezal HART® integrado
- 2 Indicador en campo RIA16 - El módulo de indicación registra la señal de medición analógica emitida por el transmisor para cabezal y la visualiza en la pantalla. El indicador de cristal líquido (LCD) visualiza el valor que se está midiendo tanto en formato digital como mediante un gráfico de barras con el que se indican infracciones de valor de alarma. El indicador se conecta con el circuito de 4 a 20 mA y se alimenta a través del mismo. Puede encontrar más información al respecto en la Información técnica, véase "Documentación", → 29.
- 3 Barrera activa RN221N - La barrera activa RN221N (24 Vcc, 30 mA) presenta una salida aislada galvánicamente para proporcionar tensión a los transmisores alimentados por lazo. La fuente de alimentación universal funciona con una entrada de tensión de 20 a 250 Vcc/Vca, 50/60 Hz, por lo que puede utilizarse con cualquiera de las redes eléctricas que existen actualmente en el mundo. Puede encontrar más información al respecto en la Información técnica, véase "Documentación", → 29.

## 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 una de estas dos formas posibles:

- Con cableado directo de los sensores; los valores medidos por el sensor se envían sin necesidad de un transmisor.
- Mediante todos los protocolos habituales si se selecciona un transmisor de temperatura de Endress+Hauser iTEMP® adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal terminal y se conectan mediante cables con el mecanismo del sensor.

**Familia de transmisores de temperatura**

Las sondas de temperatura equipadas con transmisores iTEMP® constituyen una solución completa, lista para instalar, que mejora la medición de temperatura gracias a un aumento significativo de la exactitud y la fiabilidad (en comparación con la conexión directa de los sensores) y, además, permite reducir los costes tanto de cableado como de mantenimiento.

### Transmisores para cabezal programables mediante PC

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que permiten su aplicación universal y requieren un nivel reducido de almacenamiento de inventario. Los transmisores iTEMP® se pueden configurar de manera fácil y rápida con un PC. Endress+Hauser ofrece un software de configuración gratuito que se puede descargar en el sitio web de Endress+Hauser. Puede encontrar más información en la información técnica.

### Transmisores para cabezal programables HART®

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 y termopares, sino también señales de resistencia y de tensión mediante la comunicación HART®. Se puede instalar a modo de aparato de seguridad intrínseca en zonas con peligro de explosión de tipo "Zona 1" y se usa para instrumentación en el cabezal terminal (cara plana) según DIN EN 50446. Permite efectuar de forma rápida y sencilla el manejo, la visualización y el mantenimiento usando herramientas universales de configuración de equipos como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Para obtener más información, véase la información técnica.

Ventajas de los transmisores iTEMP:

- Una o dos entradas para sensor (opcional para ciertos transmisores)
- Indicador intercambiable (opcional para ciertos transmisores)
- Niveles no superados de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de deriva de la sonda de temperatura, función de copia de seguridad del sensor, función de diagnóstico del sensor
- Emparejamiento sensor-transmisor para transmisores con doble entrada de sensor, basado en los coeficientes Callendar/Van Dusen

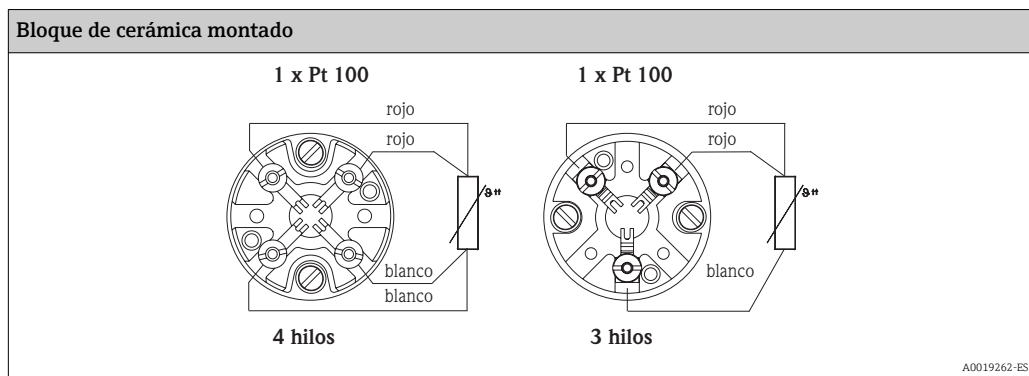
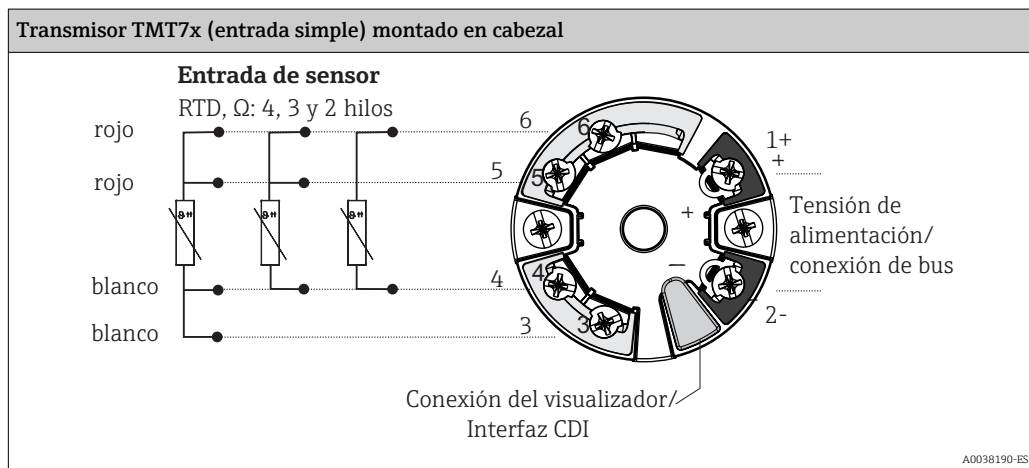
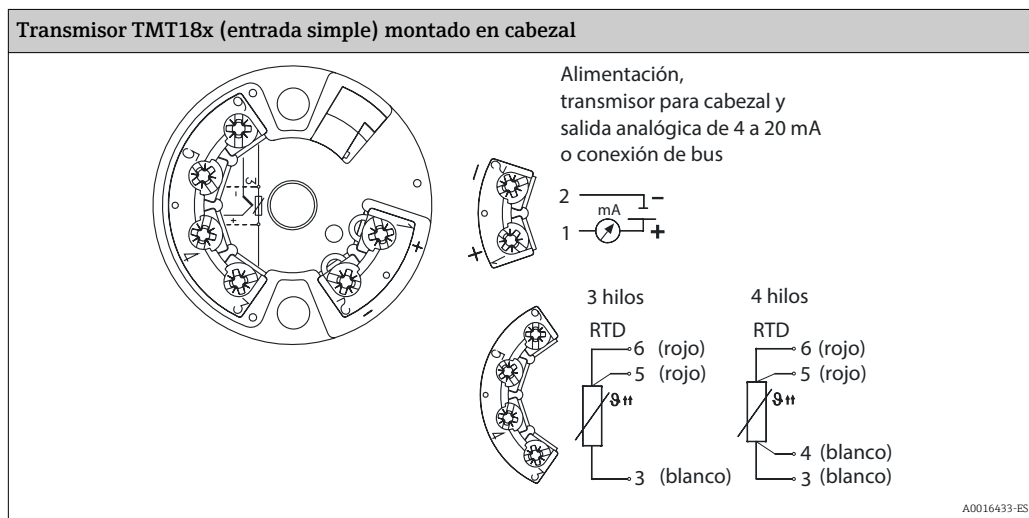
## Cableado



- 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.

**Diagrama de conexionado para RTD**

Tipo de conexión del sensor



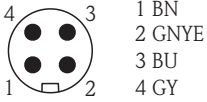
**Entradas de cables**

Véase la sección "Cabezal terminal"

**Conector**

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 de 3 hilos (1x Pt100)	RD	RD	WH	
Regleta de terminales de 4 hilos (1x Pt100)			WH	WH
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i
Posición del PIN y código de colores				

A0018929

### Abreviaturas

i	RD	WH	BN	GNYE	BU	GY
Aislado <sup>1)</sup>	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


A modo de protección contra sobretensiones en la alimentación y en los cables de señal/comunicación para los sistemas electrónicos de la sonda de temperatura, Endress+Hauser ofrece las unidades de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN y HAW569 para instalación de 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

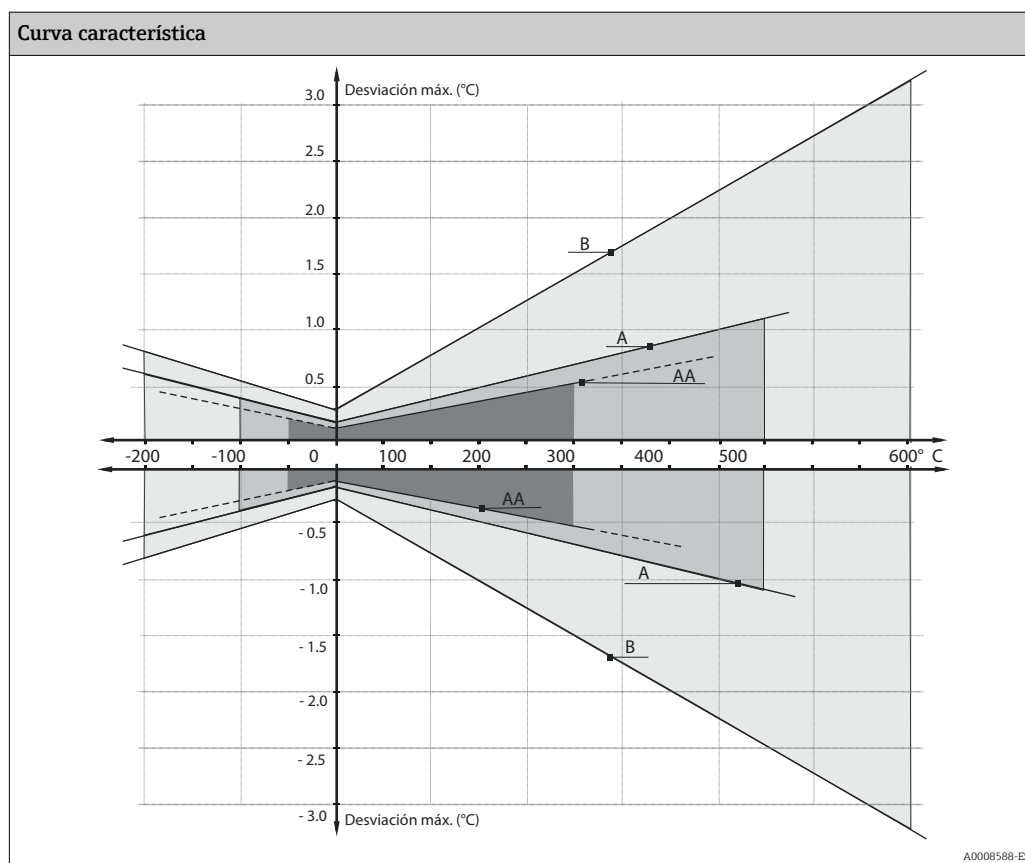
Estos datos son relevantes para determinar la precisión de los transmisores de temperatura utilizados. Puede encontrar más información al respecto en la Información técnica de los transmisores de temperatura iTEMP. →  29

### Precisión

Termómetro de resistencia (RTD) según IEC 60751

Clase	Tolerancia máx. (°C)
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )$
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )$

**Rangos de temperatura conformes a las clases de tolerancia**  
Versión de sensor de película delgada (TF): Cl. A -30 ... +200 °C



1)  $|t|$  = valor absoluto °C

**i** Para obtener las tolerancias máximas expresadas en °F, es preciso multiplicar el valor expresado en °C por el factor 1,8.

### Influencia de la temperatura ambiente

Depende del transmisor para cabezal que se utilice. Para conocer más detalles, véase la información técnica. → 29

### 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 elemento RTD en sí, lo que origina a su vez un error de medición adicional. El valor del error de medición no solo se ve afectado por la corriente de medición, sino también por la conductividad térmica y la velocidad de flujo del proceso. Este error de autocalentamiento resulta inapreciable si se utiliza un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser (la corriente medida es muy pequeña).

### Tiempo de respuesta

Pruebas en agua a 0,4 m/s (1.3 ft/s), según IEC 60751; incremento 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 (1/4 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

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

---

## Instalación

---

**Orientación**

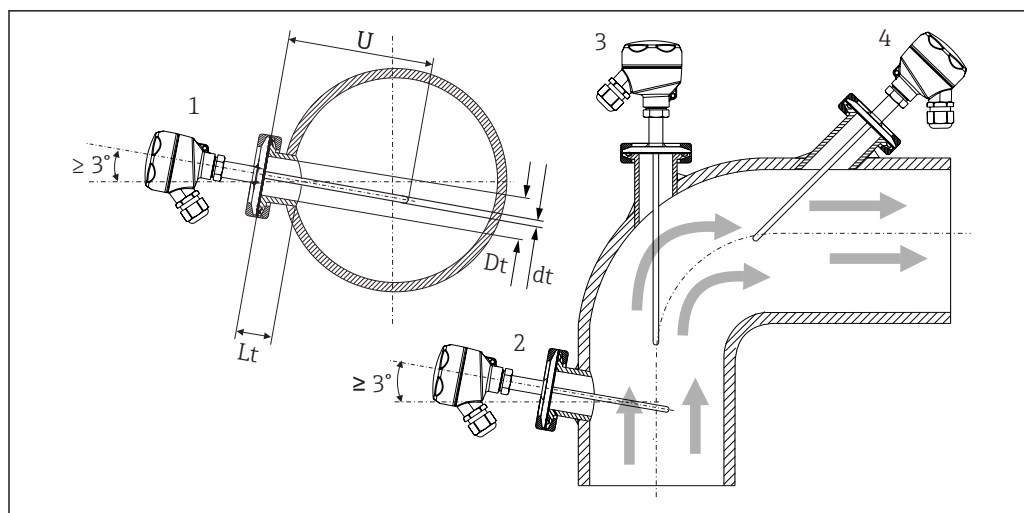
Sin restricciones. Sin embargo, se debe garantizar el autodrenaje en el proceso. Si hay una abertura para detectar fallos en la conexión a proceso, esta abertura debe estar en el punto más bajo posible.

---

**Instrucciones para la 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 de la pared del container. Si se instala en una tubería, lo ideal es que la longitud de inmersión sea igual a la mitad del diámetro de la tubería.

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



A0008946

## 2 Ejemplos de instalación

- 1, 2 Perpendicular a la dirección de flujo, con una inclinación mínima de 3° para garantizar el autodrenaje
- 3 En codos
- 4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
- U Longitud de inmersión

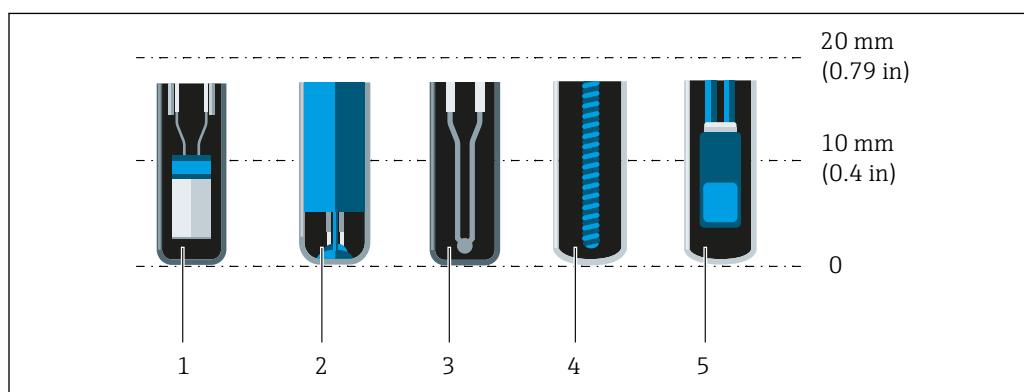
**i** En el caso de las tuberías con un diámetro nominal pequeño, es recomendable que la punta de la sonda de temperatura se proyecte más allá del eje de la tubería para que se introduzca en el proceso de forma adecuada. Otra solución podría consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Para determinar 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).

**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 :  $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

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



A0041814

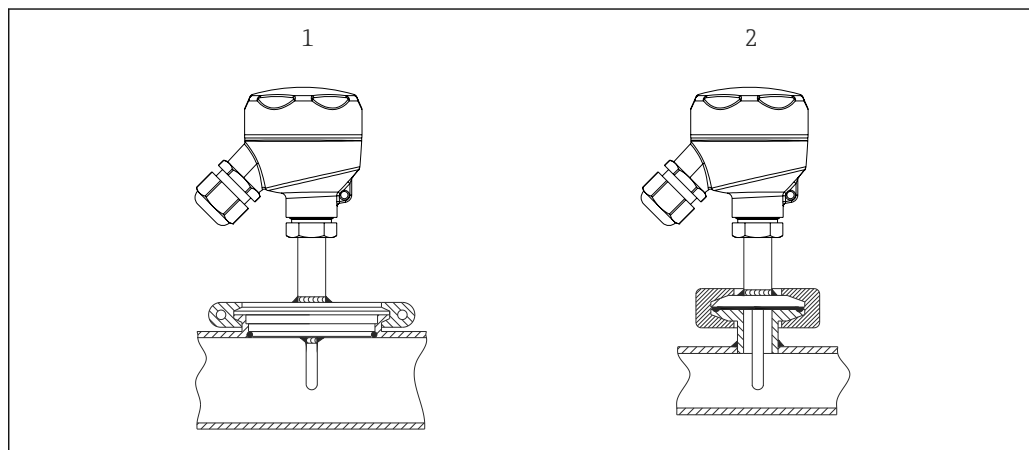
- 1 StrongSens o TrustSens en 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
- 2 QuickSens en 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
- 3 Termopar (sin puesta a tierra) en 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
- 4 Sensor de hilo bobinado en 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
- 5 Sensor estándar de película delgada en 5 ... 10 mm (0,2 ...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



3 Conexiones a proceso para la instalación de sondas de temperatura en tuberías con un diámetro nominal pequeño

- 1 Conexión a proceso Varivent® - D = 50 mm para tuberías DN25  
 2 Clamp o microclamp

Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas o anillos obturadores no se incluyen en el alcance de suministro de la sonda de temperatura. Los casquillos para soldar Liquiphant M con kits de juntas asociados están disponibles como accesorios. → 24.

Por norma general, las sondas de temperatura se deben instalar de tal forma que la posibilidad de limpiarlas no se vea afectada (se deben tener en cuenta los requisitos de la norma 3-A®). Las conexiones de tipo Varivent® y casquillo para soldar Liquiphant M permiten 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)

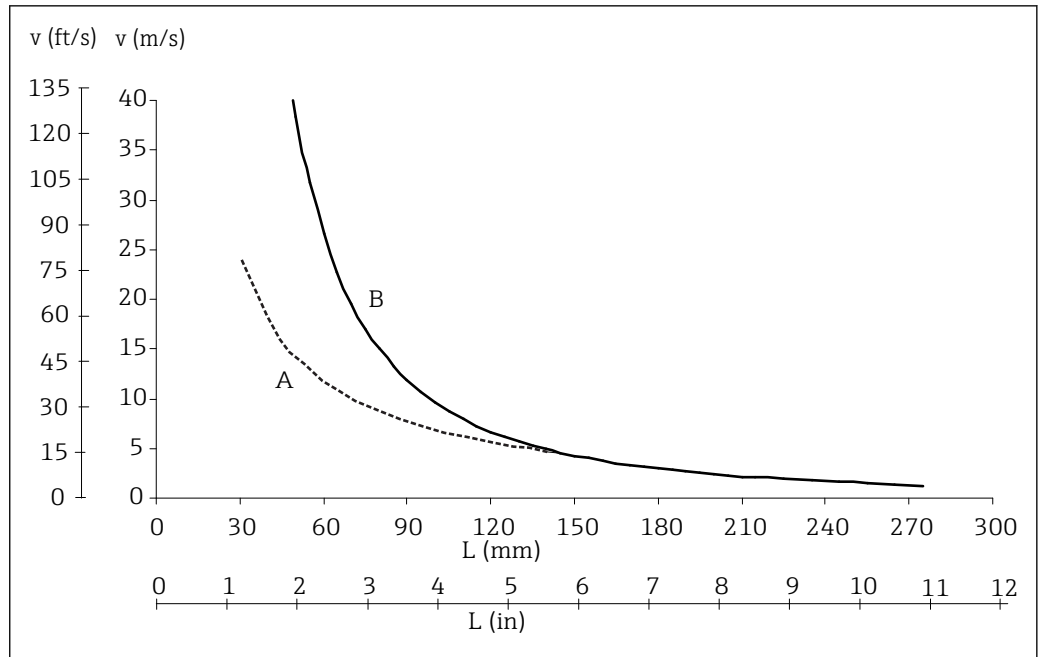
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	Para más información, véase temperatura ambiente.				
<b>Humedad</b>	Depende del transmisor que se utilice en el cabezal. Si se utilizan transmisores para cabezal iTEMP de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condensaciones admisibles conforme a IEC 60 068-2-33</li> <li>▪ Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30</li> </ul>				
<b>Clase climática</b>	Conforme a EN 60654-1, clase C				
<b>Grado de protección</b>	Protección máx. IP69K, según el diseño (cabezal de conexión, conector, etc.)				
<b>Resistencia a sacudidas y vibraciones</b>	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: <table border="1" data-bbox="408 741 1442 831"> <thead> <tr> <th>Versión</th> <th>Resistencia a vibraciones para la punta del sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt100 (TF)</td> <td>30 m/s<sup>2</sup> (3g)</td> </tr> </tbody> </table>	Versión	Resistencia a vibraciones para la punta del sensor	Pt100 (TF)	30 m/s <sup>2</sup> (3g)
Versión	Resistencia a vibraciones para la punta del sensor				
Pt100 (TF)	30 m/s <sup>2</sup> (3g)				
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	Depende del transmisor que se utilice en el cabezal. Para más detalles, véase "Información técnica". →  29				

## Proceso

<b>Rango de temperatura del proceso</b>	Máx. -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
<b>Cambios súbitos de temperatura</b>	Resistencia a cambios súbitos de temperatura en procesos CIP/SIP (aumento de temperatura de +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) en 2 segundos).
<b>Rango de presión del proceso</b>	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". →  17 <p> 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". →  28</p>

### 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).



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

A Producto: agua a  $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (122 °F)

B Producto: vapor recalentado a  $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$  (752 °F)

L Longitud de inmersión expuesta al flujo

v Velocidad de flujo

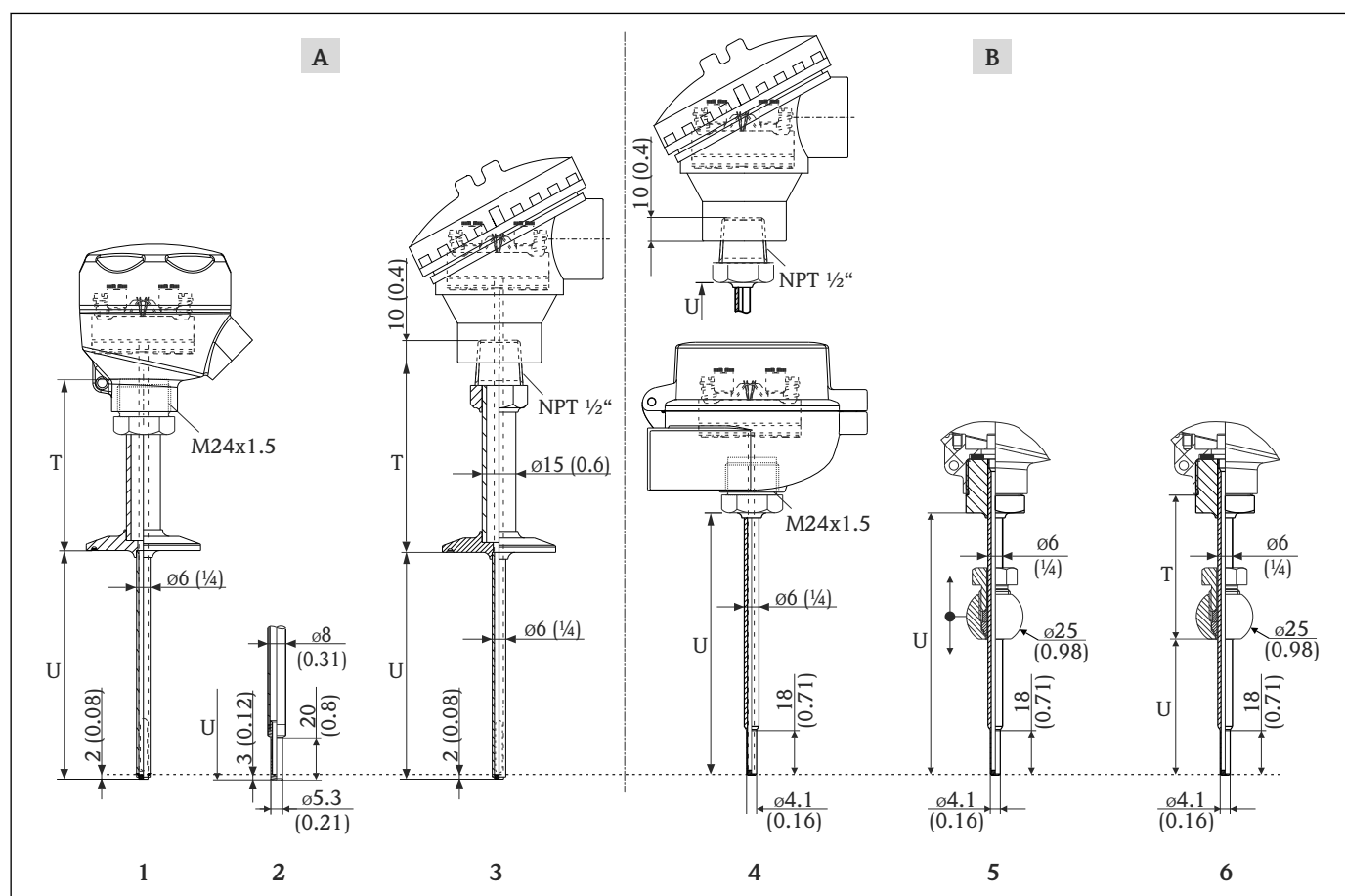
Estado del producto

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

## 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  $\varnothing 6$  mm (0.25 in) recta o

2 Forma opcional de la punta:  $\varnothing 6$  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 1/2" al cabezal terminal

4 Sonda de temperatura sin conexión a proceso con rosca M24x1.5 (rosca opcional NPT 1/2") al cabezal terminal; forma de la punta  $\varnothing 6$  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  $\varnothing 6$  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  $\varnothing 6$  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) en el caso de las versiones estándar.

### Materiales

Las temperaturas indicadas en la siguiente tabla, para un régimen de funcionamiento en continuo, son únicamente unos valores de referencia para distintos materiales cuando estos están en aire y sin carga de compresión significativa. La temperatura de trabajo máxima puede reducirse

considerablemente en algunos casos cuando se dan condiciones de trabajo inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

Denominación	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para su utilización continua en el aire	Propiedades
AISI 316L (corresponde a 1.4404 o 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable austenítico</li> <li>■ Alta resistencia a la corrosión en general</li> <li>■ 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 de baja concentración)</li> <li>■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura</li> <li>■ 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 %.</li> </ul>

- 1) Puede utilizarse por poco tiempo a temperaturas de hasta 800 °C (1472 °F) en caso de cargas compresivas pequeñas y 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:

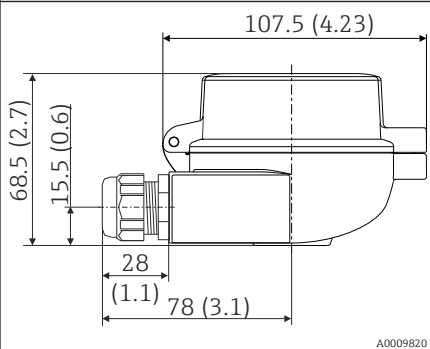
Superficie estándar, pulida mecánicamente <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )
Pulida mecánicamente, cepillada <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ )

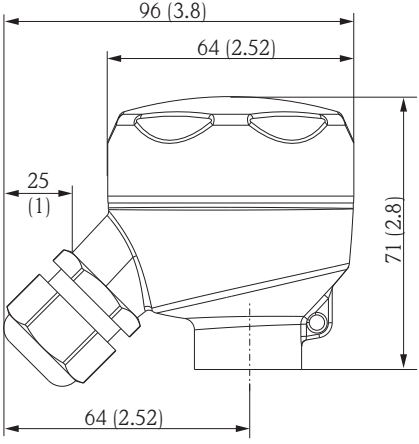
- 1) O tratamiento equivalente que garantice  $R_a$  máx  
2) No cumple la norma ASME BPE

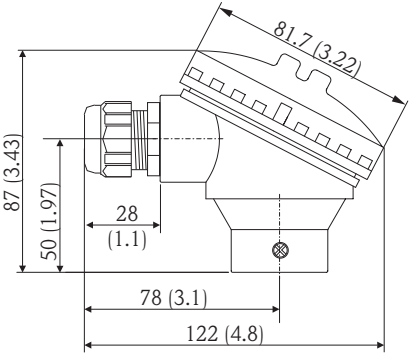
### Cabezales de conexión

Todos los cabezales de conexión presentan forma y tamaño internos conformes a DIN EN 50446, cara plana y una conexión con rosca M24x1,5 o ½" NPT para sonda de temperatura. Todas las dimensiones están expresadas en mm (pulgadas). Los prensaestopos de muestra que se ilustran en los diagramas corresponden a conexiones M20x1,5 con prensaestopos de poliamida para zonas sin riesgo de explosión. Especificaciones cuando no existe transmisor para cabezal instalado. Para especificaciones de temperatura ambiente cuando ya hay un transmisor instalado en el cabezal, véase la sección "Entorno". → 11

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

TA30A	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Para ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopos</li> <li>■ Materiales: aluminio, poliéster con recubrimiento de pulvimetal</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Rosca para entrada de cable: G ½", ½" NPT y M20x1,5;</li> <li>■ Conexión con dispositivo de protección: M24x1,5</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 330 g (11,64 oz)</li> <li>■ Borne de tierra, interno y externo</li> <li>■ Puede obtenerse con los sensores indicados con marca 3-A®</li> </ul>

TA30R	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido a mano</li> <li>■ Juntas: caucho EPDM</li> <li>■ Rosca para entrada de cable ½" NPT y M20x1,5</li> <li>■ Peso: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Conexión de protección: M24x1,5 o ½" NPT</li> <li>■ Borne de tierra: interno en la versión estándar; borne externo disponible opcionalmente</li> <li>■ Puede obtenerse con los sensores indicados con marca 3-A</li> </ul>

TA30S	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: IP65 (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: polipropileno (PP), conforme a la FDA, juntas: junta tórica de EPDM</li> <li>■ Rosca para entrada de cable: ¾" NPT (con adaptador para rosca ½" NPT), M20x1,5</li> <li>■ Conexión protectora para el portasondas: ½" NPT</li> <li>■ Color: blanco</li> <li>■ Peso: aprox. 100 g (3,5 oz)</li> <li>■ Borne de tierra: solo interno, mediante borne auxiliar</li> <li>■ Puede obtenerse con los sensores indicados con marca 3-A</li> </ul>

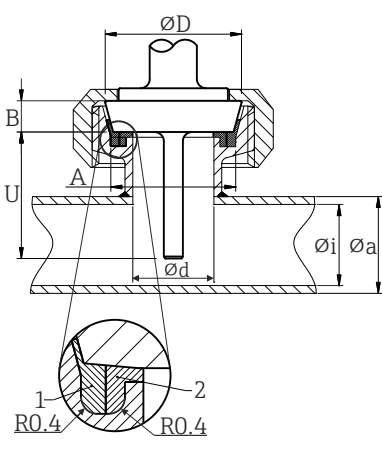
#### Prensaestopas y conectores de bus de campo

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 en mm (in).

*Conexión a proceso desconectable*

Tipo						Propiedades técnicas
Conexión higiénica conforme a DIN 11851  <p>1 Disco de centrado 2 Anillo obturador</p> <p style="text-align: right;">A0009561</p>						<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con símbolo 3-A® y certificación EHEDG (solo con anillo obturador autocentrante y con certificación EHEDG).</li> <li>■ Conforme a ASME BPE</li> </ul>
Versión <sup>1)</sup>	Dimensiones					P <sub>máx.</sub>
	ØD	A	B	Øi	Øa	
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)

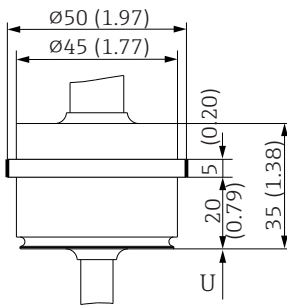
1) Tuberías según DIN 11850

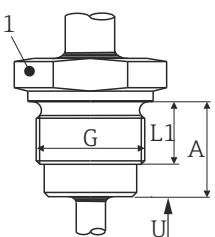
Tipo		Versión	Propiedades técnicas
Sistema de sellado con junta metálica			
<p><b>M12x1,5</b></p> <p>A0009574</p>	<p><b>G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</b></p> <p>A0020856</p>	<p>Diámetro del termopozo 6 mm (1/4 in)</p> <p><math>P_{m\acute{a}x.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>   Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)</p>	
	<p>A0022326</p>		<p>Diámetro del termopozo 8 mm (0,31 in)</p> <p><math>P_{m\acute{a}x.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>   Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)</p>

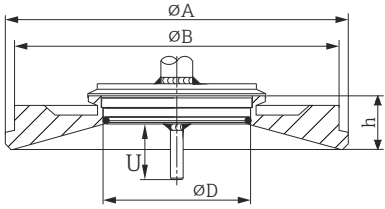
Tipo	Versión	Dimensiones		Propiedades técnicas	Conformidad
	$\phi d$ : <sup>1)</sup>	$\phi D$	$\phi a$		
<p>Clamp conforme a la norma ISO 2852</p> <p>Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852</p> <p>A0009566</p>	<p>Microclamp<sup>2)</sup> DN8-18 (0.5"-0.75")<sup>3)</sup>, forma A</p>	<p>25 mm (0,98 in)</p>	-	<p><math>P_{m\acute{a}x.} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>, depende del anillo de clamp y de la junta adecuada   Con símbolo 3-A®</p>	ASME BPE tipo A
	<p>Triclamp DN8-18 (0.5"-0.75"), forma B</p>		-		Se basa en ISO 2852 <sup>4)</sup>
	<p>Clamp DN12-21.3, forma B</p>	<p>34 mm (1,34 in)</p>	<p>16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)</p>		ISO 2852

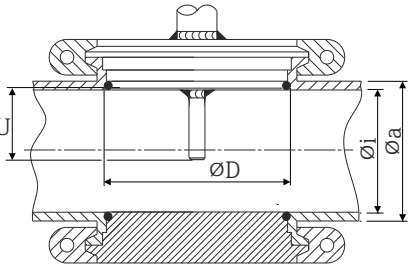
Tipo	Versión	Dimensiones		Propiedades técnicas	Conformidad
	$\phi d$ : <sup>1)</sup>	$\phi D$	$\phi a$		
	Clamp DN25-38 (1"-1.5"), forma B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>, depende del anillo de clamp y de la junta adecuada</li> <li>▪ Con símbolo 3-A<sup>®</sup> y certificación EHEDG (en combinación con junta Combifit)</li> <li>▪ Se puede usar con "Novaseptic Connect (NA Connect)", lo que permite una instalación de montaje enrasado</li> </ul>	ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Clamp DN40-51 (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 conforme a las normas ISO 2037 y BS 4825 Parte 1
- 2) Microclamp (no en ISO 2852); tuberías no estándar
- 3) DN8 (0.5") únicamente posible con termopozo de diámetro = 6 mm (¼ in)
- 4) Diámetro de ranura = 20 mm

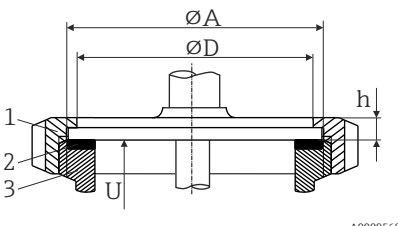

Tipo	Versión	Propiedades técnicas
Adaptador de proceso 	D45	-

Tipo	Versión G	Dimensiones			Propiedades técnicas
		Longitud de rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca conforme a la norma ISO 228 (para casquillo para soldar Liquiphant) 	G¾" para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 25 \text{ bar (362 psi)}</math> a 150 °C (302 °F) máx.</li> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 40 \text{ bar (580 psi)}</math> a 100 °C (212 °F) máx.</li> <li>▪ Con símbolo 3-A<sup>®</sup> y certificación EHEDG en combinación con adaptador FTL31/33/50</li> <li>▪ Conforme a ASME BPE</li> </ul>
	G¾" para adaptador FTL50				
	G1" para adaptador FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

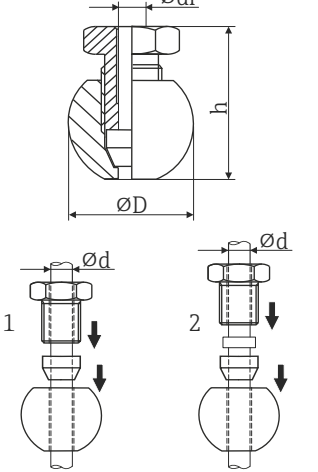
Tipo	Versión	Dimensiones				Propiedades técnicas	
		$\phi D$	$\phi A$	$\phi B$	h	$P_{\text{máx.}}$	
Varivent®  <small>A0021307</small>	Tipo F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)	10 bar (145 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con símbolo 3-A® y certificación EHEDG</li> <li>Conforme a ASME BPE</li> </ul>
	Tipo N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		
<b>i</b> La brida de conexión a la caja VARINLINE® es apta para conexión soldada en la cabeza cónica o toriesférica en depósitos de diámetro pequeño ( $\leq 1,6$ m (5,25 ft)) y espesor de la tubería de hasta 8 mm (0,31 in).							

Tipo	Propiedades técnicas
Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías  <small>A0009564</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con símbolo 3-A® y certificación EHEDG</li> <li>Conforme a ASME BPE</li> </ul>


Versión	Dimensiones			$P_{\text{máx.}}$
	$\phi D$	$\phi i$	$\phi a$	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 a DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 a DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
Tipo N, 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	Dimensiones			Propiedades técnicas
		$\phi D$	$\phi A$	h	
SMS 1147  1 Tuerca adaptadora de rosca 2 Anillo obturador 3 Conexión de contrapieza A0009568	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{\text{máx.}} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	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	Dimensiones			Propiedades técnicas <sup>1)</sup>
		$\phi di$	$\phi D$	h	
Racor de compresión TK40 para conexión soldada  1 Móvil 2 Fijo A0018912	Esférica Material del terminal de empalme: PEEK o 316L Rosca G $\frac{1}{4}$ "	6,3 mm (0,25 in) para diámetros del termopozo de $\phi d =$ 6 mm (0,236 in)	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 10 \text{ bar (145 psi)}</math>,  <math>T_{\text{máx.}} = +150 \text{ °C (+302 °F)}</math>                      para material PEEK, par de apriete = 10 Nm</li> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 50 \text{ bar (725 psi)}</math>,  <math>T_{\text{máx.}} = +200 \text{ °C (+392 °F)}</math>                      para material 316L, par de apriete = 25 Nm</li> <li>▪ El terminal de empalme de PEEK cuenta con el símbolo 3-A® y ha sido sometido a ensayos según EHEDG</li> </ul>

1) Todas las especificaciones sobre presiones son válidas para cargas de temperatura cíclicas



 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! El racor de compresión de recambio se debe fijar en otro punto (ranuras del termopozo). 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 encarecidamente el uso de fijadores SWAGELOCK o similares si se deben cumplir requisitos estrictos.

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

Conexión a proceso	Longitud del cuello de extensión T
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ninguna</li> <li>▪ Racor de compresión, móvil</li> </ul>	Predefinida (no se puede seleccionar, T = 0)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rosca según ISO 228</li> <li>▪ Racor de compresión, fijo</li> <li>▪ Sistema de sellado con junta metálica</li> </ul>	≥82 mm (3,23 in)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clamp conforme a la norma ISO 2852</li> <li>▪ Conexión higiénica conforme a DIN 11851</li> <li>▪ Varivent®</li> <li>▪ SMS 1147</li> </ul>	≥55 mm (2,17 in)

## Certificados y homologaciones

<b>Marca CE</b>	El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la UE. El fabricante confirma que el producto ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.
<b>Normativa sanitaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificación EHEDG, tipo EL CLASE I. Conexiones a proceso con certificado EHEDG/sometidas a pruebas de conformidad con EHEDG →  17</li> <li>■ Autorización 3-A® n.º 1144, norma sanitaria 3-A® 74-07. Conexiones a proceso enumeradas →  17</li> <li>■ ASME BPE, declaración de conformidad, se puede pedir para las opciones indicadas</li> <li>■ Conforme a FDA</li> <li>■ Todas las superficies en contacto con el producto están exentas de materiales derivados de animales bovinos u otro tipo de ganado (ADI/ISE)</li> </ul>
<b>Otras normas y directrices</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)</li> <li>■ IEC 61010-1: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio</li> <li>■ IEC 60751: Termómetros industriales de resistencia de platino</li> <li>■ DIN EN 50446: Cabezales terminales</li> </ul>
<b>Homologación CRN</b>	<p>La homologación CRN está solo disponible para algunas versiones con termopozo. Estas versiones se identifican y se muestran correspondientemente durante la configuración del equipo.</p> <p>Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano (<a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a>) o en la sección de descargas de <a href="http://www.es.endress.com">www.es.endress.com</a> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione el país</li> <li>2. Seleccione Descargas</li> <li>3. En el campo de búsqueda, seleccione la opción "Aprobación"</li> <li>4. Introduzca el código de producto o equipo</li> <li>5. Inicie la búsqueda</li> </ol>
<b>Zonas en contacto con el producto</b>	<p>Las zonas de la sonda de temperatura que están en contacto con alimentos/con el producto (FCM) cumplen las normativas europeas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (CE) N.º 1935/2004, artículo 3, párrafo 1, artículos 5 y 17 sobre materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>■ (CE) N.º 2023/2006, sobre buenas prácticas de producción para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>■ (CE) N.º 10/2011, sobre materiales y artículos de plástico destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>■ Conforme a FDA</li> <li>■ Ninguna de las superficies que entran en contacto con el producto se fabrica con grasas animales (ADI/TSE)</li> </ul>
<b>Rugosidad superficial</b>	Sin aceite ni grasa para aplicaciones con O <sub>2</sub> , opcional
<b>Resistencia de los materiales</b>	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.
<b>Certificado de materiales</b>	El certificado de materiales 3.1 (conforme a la norma EN 10204) se puede pedir por separado. El certificado "abreviado" incluye una declaración simplificada, que no contiene documentos adjuntos relativos a los materiales utilizados para construir un sensor individual, y garantiza la trazabilidad de los materiales mediante el número de identificación de la sonda de temperatura. El usuario puede pedir posteriormente, en caso necesario, los datos relativos al origen de los materiales.
<b>Calibración</b>	La "calibración de fábrica" se efectúa conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por la organización europea de acreditación European Accreditation (EA) según ISO/IEC 17025. También se puede pedir por separado una calibración conforme a las directrices de la EA (SIT/Accredia) o (DKD/DAkkS). La calibración se efectúa con el elemento de


inserción intercambiable de la sonda de temperatura. En el caso de las sondas de temperatura sin elemento de inserción intercambiable, se somete a calibración la sonda entera (desde la conexión a proceso hasta la punta de la sonda).

## Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano [www.addresses.es.endress.com](http://www.addresses.es.endress.com) o en el Configurador de producto [www.es.endress.com](http://www.es.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.

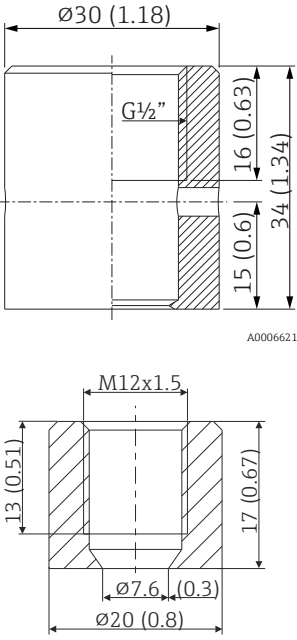
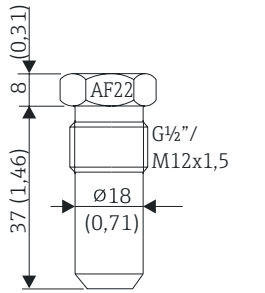
-  **Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos**
- Datos de configuración actualizados
  - En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
  - Comprobación automática de criterios de exclusión
  - Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
  - Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser

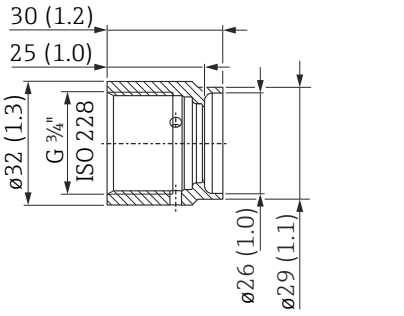
## Accesorios

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](http://www.endress.com).

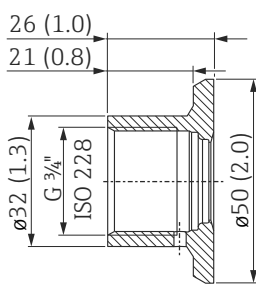


**Accesorios específicos para el equipo**

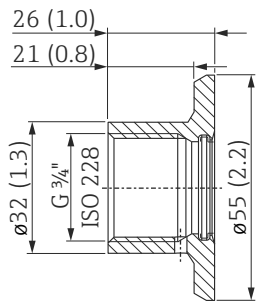
Accesorios	Descripción
<p>Casquillo soldado con separador cónico (metal-metal)</p> 	<p>Casquillo soldado para rosca G<math>\frac{1}{2}</math>" y rosca M12x1                  Junta metálica; cónica                  Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435                  Presión máx. de proceso 16 bar (232 psi)</p> <p><b>Número de pedido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71424800 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>■ 71405560 (M12x1)</li> </ul>
<p>Tapón ciego</p> 	<p>Tapón ciego para casquillo soldado cónico de junta metálica G<math>\frac{1}{2}</math>" o M12x1                  Material: SS 316L/1.4435</p> <p><b>Número de pedido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 60022519 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>■ 60021194 (M12x1)</li> </ul>

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL31/33/20, montaje en tubería</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{3}{4}</math>", d=29 mm, sin brida</li> <li>■ Material: 316L</li> <li>■ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 1,5 (59.1)</li> <li>■ Número de pedido 52028295 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>■ Número de pedido para la junta (juego de 5 uds.), junta tórica de silicona 52021717<sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> </ul>

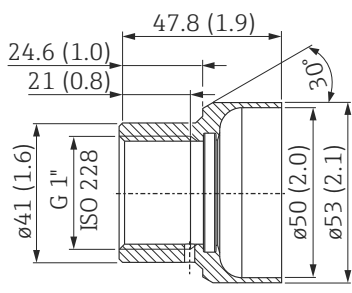
1) En el suministro se incluye una junta.

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL31/33/20, montaje en depósito</p>  <p style="text-align: right;">A0008610</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{3}{4}</math>", d=50 mm, con brida</li> <li>■ Material 316L</li> <li>■ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 0,8 (31.5)</li> <li>■ Número de pedido 52018765 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>■ Número de pedido para la junta (juego de 5 uds.), junta tórica de silicona 52021717<sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> <li>■ Sometido a pruebas según EHEDG y con marcado 3-A</li> </ul>

1) En el suministro se incluye una junta.

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL50</p>  <p style="text-align: right;">A0008274</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{3}{4}</math>", d=55 mm, con brida</li> <li>■ Material 316L</li> <li>■ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 0,8 (31.5)</li> <li>■ Número de pedido 52001052 (sin certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>■ Número de pedido 52011897 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>■ Número de pedido de la junta (juego de 5 uds.), junta tórica de silicona 52014473<sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> <li>■ Sometido a pruebas según EHEDG y con marcado 3-A</li> </ul>

1) En el suministro se incluye una junta.

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL50</p>  <p style="text-align: right;">A0011927</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G1", d=53 mm, sin brida</li> <li>■ Material 316L</li> <li>■ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 0,8 (31.5)</li> <li>■ Número de pedido 71093129 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>■ Número de pedido de la junta (juego de 5 uds.), junta tórica de silicona 52014472<sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> </ul>

1) En el suministro se incluye una junta.

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL50</p> <p>A0008267</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1", d=60 mm, con brida</li> <li>▪ Material 316L</li> <li>▪ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 0,8 (31.5)</li> <li>▪ <b>Número de pedido:</b> 52001051 (sin certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>▪ Número de pedido 52011896 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>▪ Número de pedido de la junta (juego de 5 uds.): junta tórica de silicona 52014472 <sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> <li>▪ Sometido a pruebas según EHEDG y con marcado 3-A</li> </ul>

1) En el suministro se incluye una junta.

Accesorios	Descripción
<p>Casquillo para soldar para FTL50</p> <p>A0008272</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ G1", se puede alinear</li> <li>▪ Material 316L</li> <li>▪ Rugosidad en <math>\mu\text{m}</math> (<math>\mu\text{in}</math>), 0,8 (31.5)</li> <li>▪ Número de pedido 52001221 (sin certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>▪ Número de pedido 52011898 (con certificado de inspección EN10204-3.1 del material)</li> <li>▪ Número de pedido de la junta (juego de 5 uds.), junta tórica de silicona 52014424 <sup>1)</sup>, conforme a las especificaciones de la FDA</li> </ul>








1) En el suministro se incluye una junta.

<p>Casquillo de soldadura para conexión a proceso Ingold (OD25 mm (0,98 in)x46 mm (1,81 in))</p> <p>A0008956</p>	<p>Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435                  Peso: 0,32 kg (0,7 lb)  <b>Número de pedido:</b> 60017887</p> <p>Juego de juntas tóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Junta tórica de silicona conforme a FDA CFR 21</li> <li>▪ Temperatura máxima: 230 °C (446 °F)</li> <li>▪ <b>Número de pedido:</b> 60018911</li> </ul>
--	---

- Presión máxima de proceso para los casquillos para soldar:
- 25 bar (362 PSI) a una temperatura máxima de 150 °C (302 °F)
  - 40 bar (580 PSI) a una temperatura máxima de 100 °C (212 °F)


Para obtener más información sobre los casquillos de soldadura FTL20/31/33 y FTL50, véase la documentación "Información técnica" (TI00426F/00).

**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 pedido: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante interfaz USB.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C
Convertidor en lazo HART HMX50	Se usa para evaluar y convertir variables dinámicas de proceso HART en señales de corriente analógicas o valores límite.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de los equipos de campo. El adaptador WirelessHART se integra fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas con un cableado de complejidad mínima.  Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway para la monitorización a distancia a través de un navegador web de los equipos de medición de 4-20 mA conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para efectuar a distancia a través de un navegador web el diagnóstico y la configuración de los equipos de medición HART conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00051S
Field Xpert SFX100	Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración remota y la obtención de valores medidos a través de la salida de corriente HART (4-20 mA).  Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S

**Accesorios específicos de servicio**

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el equipo de medición óptimo: p. ej., pérdida de presión, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>■ Representación gráfica de los resultados de cálculo</li> </ul> Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de un proyecto. Applicator se puede obtener de las maneras siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través de internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ En CD-ROM para su instalación local en un PC.</li> </ul>

Configurator <sup>+temperature</sup>	<p>Software para seleccionar y configurar el producto según la tarea de medición, con soporte gráfico. Incluye una exhaustiva base de datos de conocimiento y herramientas de cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para cuestiones de temperatura</li> <li>■ Permite diseñar y dimensionar de forma rápida y sencilla los puntos de medición de temperatura</li> <li>■ Permite diseñar y dimensionar el punto de medición de forma ideal para adaptarse a los procesos y necesidades de un amplio espectro de industrias</li> </ul> <p>El Configurator se puede obtener de la manera siguiente: Previa solicitud a través de la oficina comercial Endress+Hauser de su zona, en un CD-ROM para la instalación local en un PC.</p>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida de su planta Con su amplia gama de aplicaciones de software, W@M le ayuda a lo largo de todo el proceso: desde la planificación y las compras hasta la instalación, la puesta en marcha y el 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través de internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ En CD-ROM para su instalación local en un PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. Usar la información de estado también es una forma simple, pero eficaz, de comprobar en qué condiciones se encuentran.</p> <p> Para obtener más detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>

## Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Indicador de campo RIA16	<p>El indicador registra la señal de medición analógica procedente del transmisor para cabezal y la muestra en el visualizador. El indicador de cristal líquido (LCD) muestra el valor medido actual tanto en formato digital como mediante un gráfico de barras que indica el posible incumplimiento de un valor límite. El indicador está integrado en el lazo del circuito de 4 a 20 mA y obtiene de este la energía que necesita.</p> <p> Para conocer más detalles, véase el documento "Información técnica" TI00144R/09/en</p>
RN221N	<p>Barrera activa con alimentación para la separación segura de los circuitos de señal estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00073R y el manual de instrucciones BA00202R</p>
RNS221	<p>Unidad de alimentación para dos equipos de medición a 2 hilos instalados, exclusivamente en la zona no Ex. Posibilidad de comunicación bidireccional mediante conectores para comunicación HART.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00081R y el manual de instrucciones abreviado KA00110R</p>

## Documentación

### Información técnica

transmisor de temperatura para cabezal iTMP:

- TMT80, programable mediante PC, monocanal, RTD y TC (TI153R/09/es)
- TMT180, programable mediante PC, monocanal, Pt100 (TI088R/09/en)
- TMT181, programable mediante PC, monocanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI00070R/09/es)
- HART® TMT182, monocanal, RTD, TC,  $\Omega$ , mV (TI078R/09/en)

---

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---