

# Información técnica

## iTHERM ModuLine TM152

Sonda de temperatura modular industrial



Termómetro RTD/TC de tipo imperial con termopozo de barra para una amplia gama de aplicaciones industriales

### Aplicación

- Para uso universal
- Rango de medición:  $-200 \dots +1100 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-328 \dots +2012 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Rango de presión: hasta 500 bar (7252 psi)

### Ventajas

- Facilidad de mantenimiento y recalibración del termómetro (el sensor se puede sustituir sin interrumpir el proceso)
- Tecnología de junta dual: Segunda junta de proceso con indicación de fallo que ofrece valiosa información sobre el estado de salud del equipo
- iTHERM QuickSens: inmejorables tiempos de respuesta de 1,5 s para un control óptimo del proceso
- iTHERM StrongSens: resistencia excepcional a las vibraciones ( $> 60 \text{ g}$ ) que posibilita una seguridad de la planta definitiva
- iTHERM QuickNeck: ahorro en tiempo y costes gracias a la fácil retirada sin herramientas para su recalibración
- Certificación internacional: p. ej., protección contra explosiones según ATEX, IECEx, CSA e INMETRO; seguridad funcional (SIL)
- Transmisor de temperatura iTEMP con todos los protocolos de comunicación comunes y conectividad Bluetooth® opcional

# Índice de contenidos

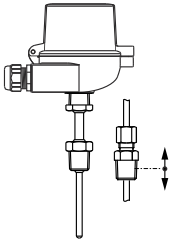
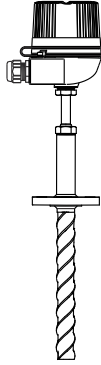


<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	Versiones predefinidas . . . . .	50
iTHERM ModuLine . . . . .	3	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>53</b>
Principio de medición . . . . .	4	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>53</b>
Sistema de medición . . . . .	4	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>54</b>
Diseño modular . . . . .	6	Accesorios específicos de servicio . . . . .	54
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>8</b>	Herramientas en línea . . . . .	55
Variable medida . . . . .	8	Componentes del sistema . . . . .	55
Rango de medición . . . . .	8	<b>Documentación</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>Salida</b> . . . . .	<b>8</b>		
Señal de salida . . . . .	8		
Familia de transmisores de temperatura . . . . .	8		
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>9</b>		
Asignación de terminales . . . . .	9		
Terminales . . . . .	14		
Entradas de cable . . . . .	14		
Protección contra sobretensiones . . . . .	20		
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>20</b>		
Condiciones de referencia . . . . .	20		
Error de medición máximo . . . . .	21		
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	21		
Autocalentamiento . . . . .	22		
Calibración . . . . .	22		
Resistencia de aislamiento . . . . .	23		
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>23</b>		
Orientación . . . . .	23		
Instrucciones de instalación . . . . .	24		
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>24</b>		
Rango de temperaturas ambiente . . . . .	24		
Temperatura de almacenamiento . . . . .	24		
Humedad . . . . .	24		
Clase climática . . . . .	25		
Grado de protección . . . . .	25		
Resistencia a sacudidas y vibraciones . . . . .	25		
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	25		
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>25</b>		
Rango de temperatura del proceso . . . . .	25		
Rango de presión del proceso . . . . .	25		
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>26</b>		
Diseño, medidas . . . . .	26		
Peso . . . . .	30		
Materiales . . . . .	30		
Conexión termopozo/termómetro . . . . .	32		
Conexiones a proceso . . . . .	32		
Geometría de las piezas en contacto con el producto . . . . .	37		
Elementos de inserción . . . . .	38		
Rugosidad superficial . . . . .	39		
Cabezales terminales . . . . .	39		
Cuello de extensión . . . . .	46		

## Funcionamiento y diseño del sistema

**iTHERM ModuLine**

Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones industriales.

Factores diferenciadores al seleccionar un termómetro adecuado:

Termopozo	Contacto directo, sin termopozo	Termopozo de material de barra
Tipo de equipo	Imperial	
Termómetro	<p>TM112</p>  <p>A0055122</p>	<p>TM152</p>  <p>A0052360</p>
Segmento FLEX	E	E
Propiedades	Elementos de inserción iTHERM StrongSens e iTHERM QuickSens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementos de inserción iTHERM StrongSens e iTHERM QuickSens</li> <li>▪ iTHERM QuickNeck</li> <li>▪ iTHERM TwistWell</li> <li>▪ Tiempos de respuesta rápidos</li> <li>▪ Tecnología de junta dual</li> <li>▪ Caja de compartimento doble</li> </ul>
Área de peligro		

## Principio de medición

### Termómetros 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  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

**Por lo general, los termómetros de resistencia de platino pertenecen a dos tipos diferentes:**

- **De hilo bobinado (WW):**WW Estos termómetros consisten en una doble bobina de hilo fino de platino de alta pureza que se aloja en un soporte cerámico. Dicho soporte está sellado por la parte superior y por la parte inferior con una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones muy reproducibles, sino que también ofrecen una buena estabilidad a largo plazo de la curva característica de resistencia/temperatura en rangos de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y, en comparación, bastante sensible a las vibraciones.
- **Termómetros de resistencia de platino de película delgada (TF):** Presentan una capa muy fina (de aprox. 1  $\mu\text{m}$  de espesor) de platino ultrapuro vaporizado en vacío sobre un sustrato cerámico que posteriormente se estructura por medios fotolitográficos. Las pistas conductoras de platino que se forman de esta manera generan la resistencia de medición. Sobre la capa fina de platino se aplican unas capas adicionales de recubrimiento y pasivación que la protegen de manera fiable contra la suciedad y la oxidación, incluso a altas temperaturas.

La ventaja principal del sensor de temperatura de película delgada frente al sensor de hilo bobinado es su menor tamaño y mayor resistencia a vibraciones. Se debe tener en cuenta que, debido a su principio de funcionamiento, los sensores TF presentan con frecuencia a temperaturas elevadas una desviación relativamente leve de la curva de resistencia/temperatura respecto a la curva característica estándar definida en la norma IEC 60751. En consecuencia, los estrictos valores límite de la clase A de tolerancia definidos por la norma IEC 60751 solo se pueden cumplir con sensores TF a temperaturas de hasta aprox. 300 °C (572 °F).

### Termopares (TC)

Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición se basa en el efecto Seebeck: cuando dos conductores eléctricos de distintos materiales se conectan en un punto y se encuentran expuestos a un gradiente térmico, se puede medir una débil tensión eléctrica entre los dos extremos abiertos. Esta tensión suele denominarse tensión termoeléctrica o fuerza electromotriz (fem). Su magnitud depende del tipo de materiales conductores 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. Con ellos solo se puede determinar la temperatura absoluta en el punto de medición si se conoce la temperatura asociada en la unión fría o si esta se mide por separado y se compensa. En las normas IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1 se especifican las combinaciones de materiales y las correspondientes características termoeléctricas de tensión/temperatura para los tipos de termopares más comunes.

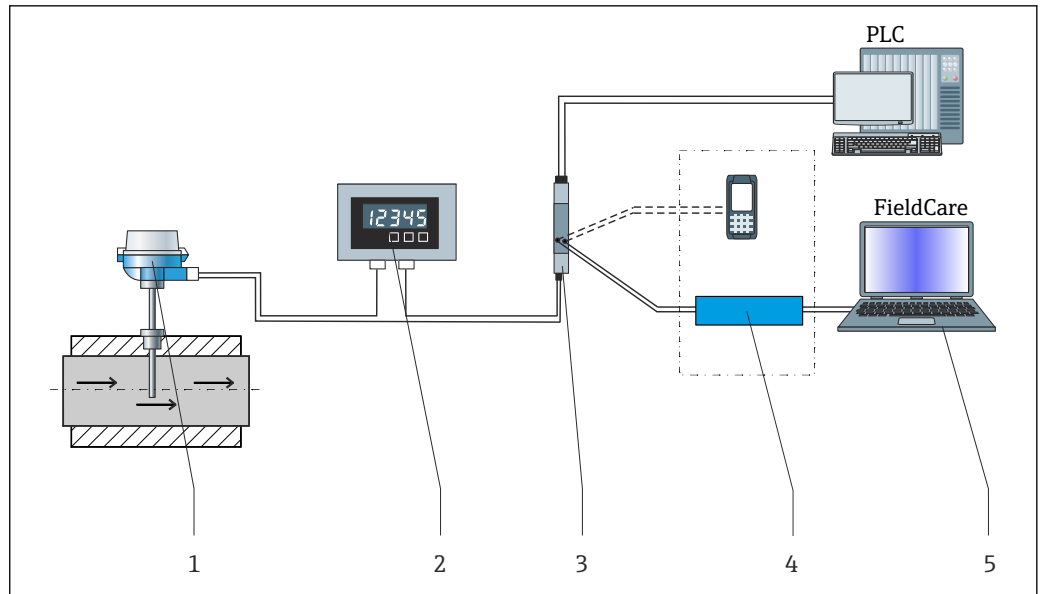
## Sistema de medición

Endress+Hauser ofrece una completa gama de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura: todo lo necesario para una integración impecable del punto de medición en las instalaciones globales. Estos incluyen:

- Unidad de fuente de alimentación/barrera
- Unidades indicadoras
- Protección contra sobretensiones



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

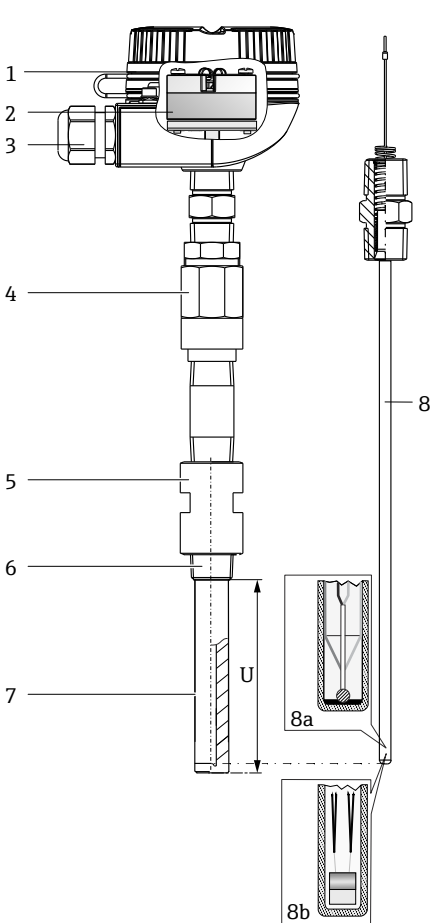


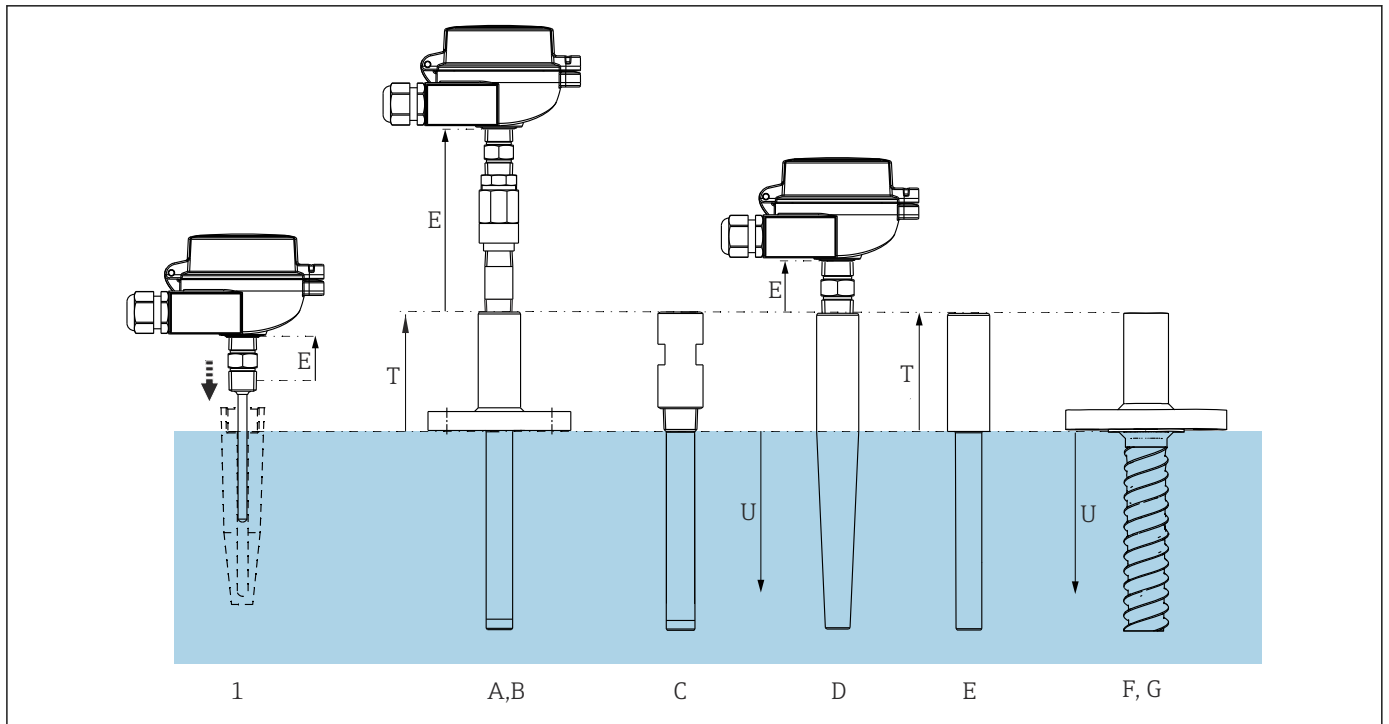
A0035235

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

- 1 Termómetro iTHERM instalado con protocolo de comunicación HART®
- 2 Indicador de proceso de la familia de productos RIA. El indicador de proceso está integrado 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. Se alimenta directamente del lazo de corriente.
- 3 Barrera activa de la serie RN: La barrera activa (17,5 V<sub>DC</sub>, 20 mA) tiene una salida aislada galvánicamente que proporciona tensión de alimentación a los transmisores alimentados por lazo. La alimentación universal funciona con una tensión de alimentación de entrada de 24 a 230 V CA/CC, 0/50/60 Hz, por lo que se puede utilizar en las redes de suministro eléctrico de todos los países.
- 4 Ejemplos de comunicación: HART® Communicator (consola), FieldXpert, Commubox FXA195 para comunicación HART® de seguridad intrínseca con FieldCare a través de interfaz USB
- 5 FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para más detalles, véase el apartado "Accesorios".

## Diseño modular

Estructura	Opciones
	<p>1: Cabezal terminal</p> <p>Variedad de cabezales terminales fabricados en aluminio, poliamida o acero inoxidable</p> <p><b>i</b> <b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso óptimo a los terminales gracias al borde bajo de la caja en la sección inferior: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más fácil de usar</li> <li>▪ Menos costes de instalación y mantenimiento</li> </ul> </li> <li>▪ Indicador opcional: indicador de proceso local que ofrece una mayor fiabilidad</li> </ul>
	<p>2: Cableado, conexión eléctrica, señal de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regleta de terminales cerámica</li> <li>▪ Hilos sueltos</li> <li>▪ Transmisor para cabezal (de 4 a 20 mA, HART®, IO-Link®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFINET sobre Ethernet-APL), monocal o bicanal</li> <li>▪ Indicador extraíble</li> </ul>
	<p>3: Conector o prensaestopas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conector macho PROFIBUS® PA/FOUNDATION™ Fieldbus/IO-Link®, de 4 pines</li> <li>▪ Conector de 8 pines</li> <li>▪ Prensaestopas de poliamida</li> </ul>
	<p>4: Cuello de extensión desmontable</p> <p>Hay disponibles diferentes opciones de cuello de extensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ QuickNeck</li> <li>▪ DualSeal: Cuello de extensión con segunda junta de proceso</li> <li>▪ Conexión de boquilla o boquilla-uniión-boquilla</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Ventajas:</b></p> <p><b>iTHERM QuickNeck:</b> retirada sin herramientas del elemento de inserción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ahorra tiempo y costes en los puntos de medición de calibración frecuente</li> <li>▪ Se evitan errores de cableado</li> </ul>
	<p>5: Aislamiento térmico</p> <p>El aislamiento térmico del termopozo asegura la distancia necesaria entre la conexión del termómetro y la conexión a proceso.</p>
	<p>6: Conexión a proceso</p> <p>Gran variedad de conexiones a proceso, que incluye roscas, bridas conforme a las normas ASME y soldadura por encastre</p>
	<p>7: Termopozo</p> <p>Versiones con y sin termopozo (para termopozos ya existentes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diversidad de diámetros</li> <li>▪ Diversidad de materiales</li> <li>▪ Varias formas de punta (recta, cónica o escalonada)</li> </ul>
<p>8: Elemento de inserción central con carga por resorte con:</p> <p>8a: iTHERM QuickSens</p> <p>8b: iTHERM StrongSens</p> <p>A0055124</p>	<p>Modelos de sensor: RTD - hilo bobinado (WW, wire wound), de película delgada (TF) o termopares de tipo K, J o N. Diámetro del elemento de inserción <math>\varnothing 6,35</math> mm (<math>1/4</math> in) o <math>\varnothing 6</math> mm (0,24 in), según la punta del termopozo o el termómetro seleccionado</p> <p><b>i</b> <b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>iTHERM QuickSens</b> - elemento de inserción con el tiempo de respuesta más rápido del mundo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediciones rápidas de alta precisión que proporcionan una seguridad y control de proceso máximos</li> <li>▪ Calidad y optimización de costes</li> </ul> </li> <li>▪ <b>iTHERM StrongSens</b> - elemento de inserción con durabilidad inmejorable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistencia a las vibraciones <math>\leq 60</math> g; costes de ciclo de vida menores gracias a la vida útil más prolongada y a la alta disponibilidad de la planta</li> <li>▪ Proceso de producción trazable y automatizado: calidad suprema y seguridad de proceso máxima</li> </ul> </li> </ul>



A0055611

2 Disponibles distintas versiones de termopozo. La numeración corresponde a las opciones de pedido en el configurador de producto.

1 Para instalar en un termopozo separado

A, B Bridada, referencias según ASME

C Con rosca, referencias según ASME

D Para conexión soldada, referencias según ASME

E Soldadura por encastre, referencias según ASME

F, G Bridada, iTHERM TwistWell

E Longitud del cuello de extensión desmontable: se puede sustituir (DualSeal, boquilla, etc.)

T Longitud del aislamiento térmico del termopozo: aislamiento térmico o cuello de extensión, parte integral del termopozo

U Longitud de inmersión: longitud de la sección inferior de la sonda de temperatura en el producto del proceso, normalmente desde la conexión a proceso

## Entrada

**Variable medida** Temperatura (el comportamiento de la transmisión es lineal respecto a la temperatura)

**Rango de medición** *Dependen del tipo de sensor que se utilice*

Tipo de sensor	Rango de medición
Pt100 de película delgada (TF), básico	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 de película delgada (TF), iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 de película delgada (TF), estándar	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 de película delgada (TF), iTHERM StrongSens, resistente a vibraciones > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 de hilo bobinado (WW), rango de medición ampliado	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Termopar TC, tipo J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)
Termopar TC, tipo K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
Termopar (TC), tipo N	

## Salida

**Señal de salida** En general, el valor medido se puede transmitir de dos formas distintas:

- Sensores cableados directamente: los valores medidos se envían sin un transmisor iTEMP.
- Mediante la selección del transmisor iTEMP correspondiente a través de todos los protocolos comunes.

 Todos los transmisores iTEMP se montan directamente en el cabezal de conexión y cableados al mecanismo de sensores.

**Familia de transmisores de temperatura**

Los termómetros equipados 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 de 4 ... 20 mA

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 software de configuración gratuito.

### Transmisores para cabezal HART®

El transmisor iTEMP 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 a través de la comunicación HART®. Permite efectuar de manera rápida y fácil la configuración, la visualización y el mantenimiento mediante el uso de software de configuración universal, como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para la indicación inalámbrica de valores medidos y configuración a través de SmartBlue (aplicación) de Endress+Hauser opcional.

### Transmisores para cabezal PROFIBUS® PA

Transmisor iTEMP de programación universal con comunicación PROFIBUS® PA. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión de la medición en todo el rango de temperatura ambiente. Las funciones de PROFIBUS PA y los parámetros específicos del equipo se configuran mediante comunicación por bus de campo.



**Transmisores para cabezal FOUNDATION Fieldbus™**

Transmisor iTEMP de programación universal con comunicación FOUNDATION Fieldbus™. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión de la medición en todo el rango de temperatura ambiente. Todos los transmisores iTEMP están homologados para el uso en todos los sistemas de control de procesos principales. Las pruebas de integración se llevan a cabo en el "Mundo de sistemas" de Endress+Hauser.

**Transmisor para cabezal con PROFINET® y Ethernet-APL**

El transmisor iTEMP es un equipo a 2 hilos con dos entradas de medición. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia y termopares, sino también señales de resistencia y de tensión usando el protocolo PROFINET®. La alimentación se suministra a través de la conexión Ethernet a 2 hilos según IEEE 802.3cg 10Base-T1. El transmisor iTEMP se puede instalar como un aparato eléctrico de seguridad intrínseca en áreas de peligro de la Zona 1. El equipo se puede usar para fines de instrumentación en el cabezal terminal de forma B (cara plana) según la norma DIN EN 50446.

**Transmisor para cabezal con IO-Link®**

El transmisor iTEMP es un equipo IO-Link® con una entrada de medición y una interfaz IO-Link®. Ofrece una solución configurable, sencilla y económica gracias a la comunicación digital mediante IO-Link®. El equipo se monta en un cabezal terminal de forma B (cara plana) según DIN EN 50446.


**Ventajas de los transmisores iTEMP:**

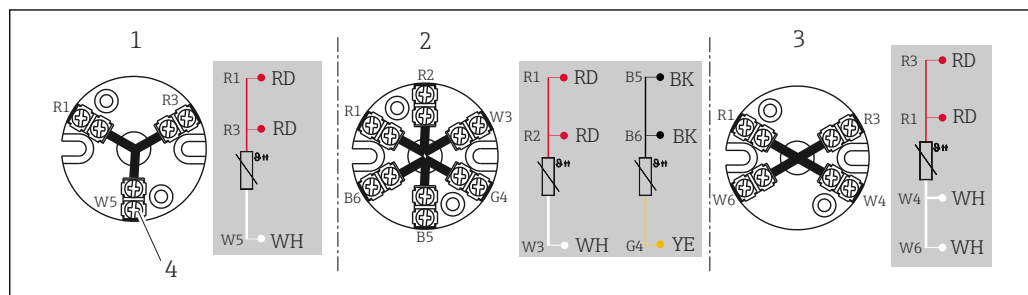
- Entrada de sensor doble o simple (opcional para ciertos transmisores)
- Indicador acoplable (opcional para ciertos transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva del termómetro, funcionalidad de redundancia de sensores y funciones de diagnóstico del sensor
- Emparejamiento sensor-transmisor basado en los coeficientes de Callendar-Van Dusen (CvD).


**Transmisor de campo**

Transmisor de campo con comunicación HART®, FOUNDATION Fieldbus™ o PROFIBUS® PA y retroiluminación. De fácil lectura a distancia, con luz solar directa o por la noche. Se muestran los valores de medición en formato grande, gráficos de barras y fallos. Las ventajas son: doble entrada de sensor, máxima fiabilidad en entornos industriales de condiciones severas, funciones matemáticas, monitorización de la deriva del termómetro y funcionalidad de redundancia de sensor, así como detección de la corrosión.

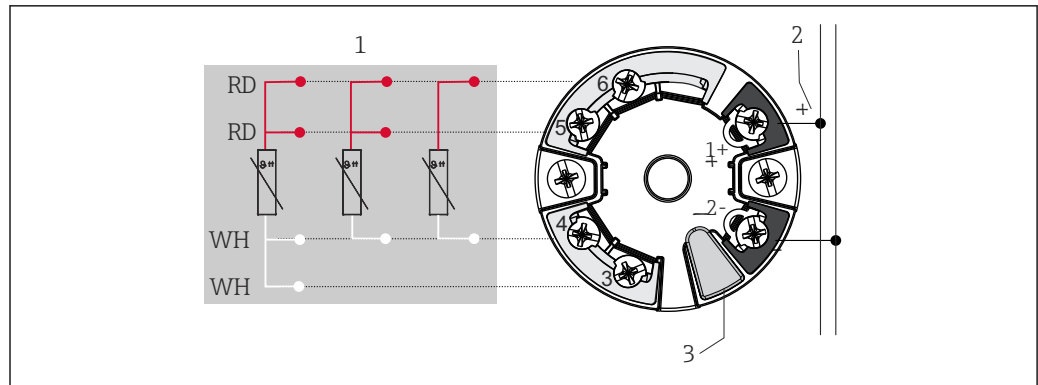
## Alimentación

 Los cables de conexión para el sensor están dotados de terminales en anillo. El diámetro nominal de la lengüeta del terminal es 1,3 mm (0,05 in)

**Asignación de terminales****Tipo de conexión del sensor RTD**

 3 Regleta de terminales cerámica montada

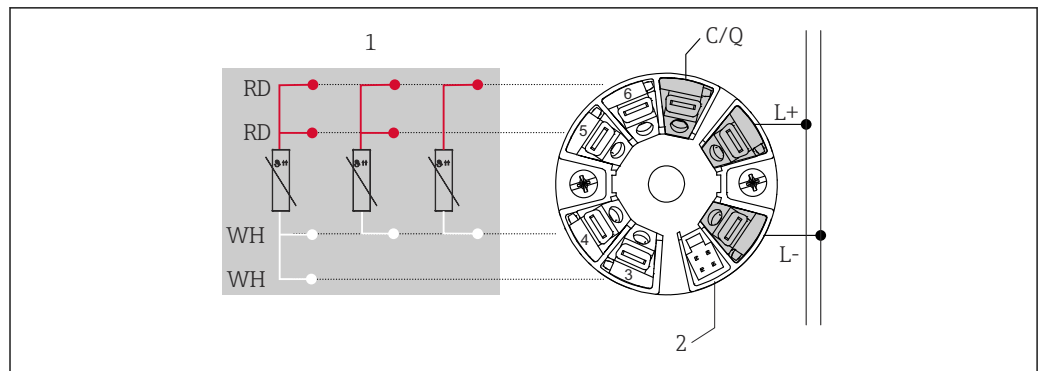
- 1 A 3 hilos
- 2 2x a 3 hilos
- 3 A 4 hilos
- 4 Tornillo exterior



A0045464

4 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (entrada para sensores única)

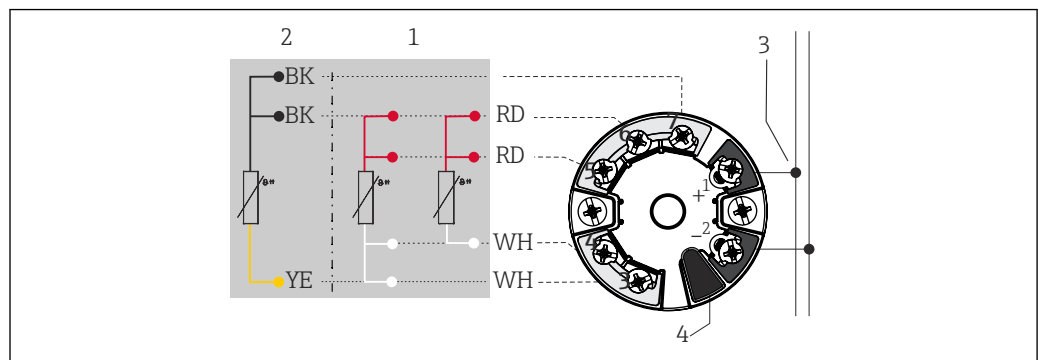
- 1 Entrada de sensor, RTD, a 4 hilos, a 3 hilos y a 2 hilos
- 2 Alimentación/conexión de bus
- 3 Conexión del indicador/interfaz CDI



A0052495

5 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT36 (entrada para sensores única)

- 1 Entrada de sensor RTD a 4, 3 y 2 hilos
- 2 Conexión del indicador
- L+ Alimentación de 18 ... 30 V<sub>DC</sub>
- L- Alimentación de 0 V<sub>DC</sub>
- C/Q IO-Link o salida de conmutación

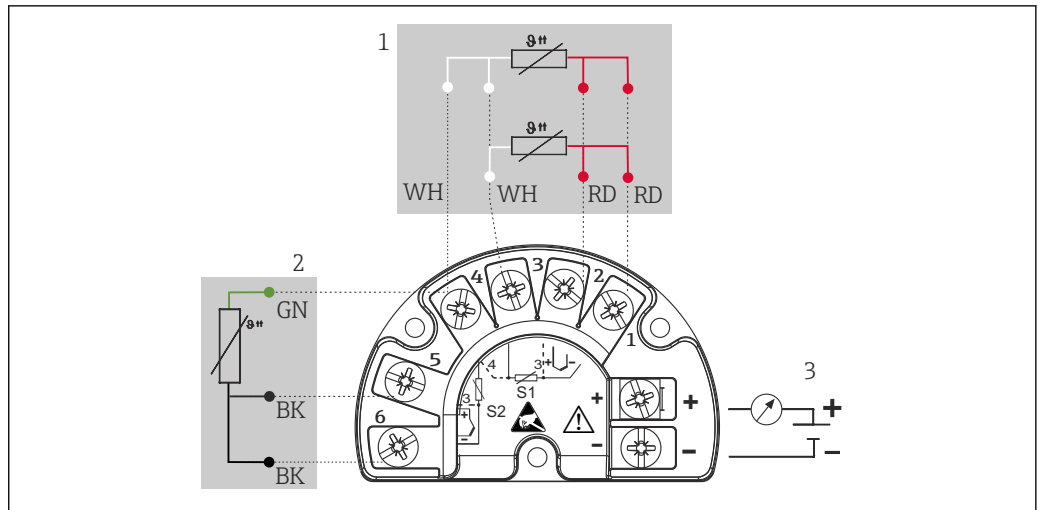


A0045466

6 Transmisor iTEMP TMT8x montado en el cabezal (doble entrada de sensor)

- 1 Entrada de sensor 1, RTD, a 4 hilos y a 3 hilos
- 2 Entrada de sensor 2, RTD, a 3 hilos
- 3 Conexión de bus de campo y alimentación
- 4 Conexión del indicador

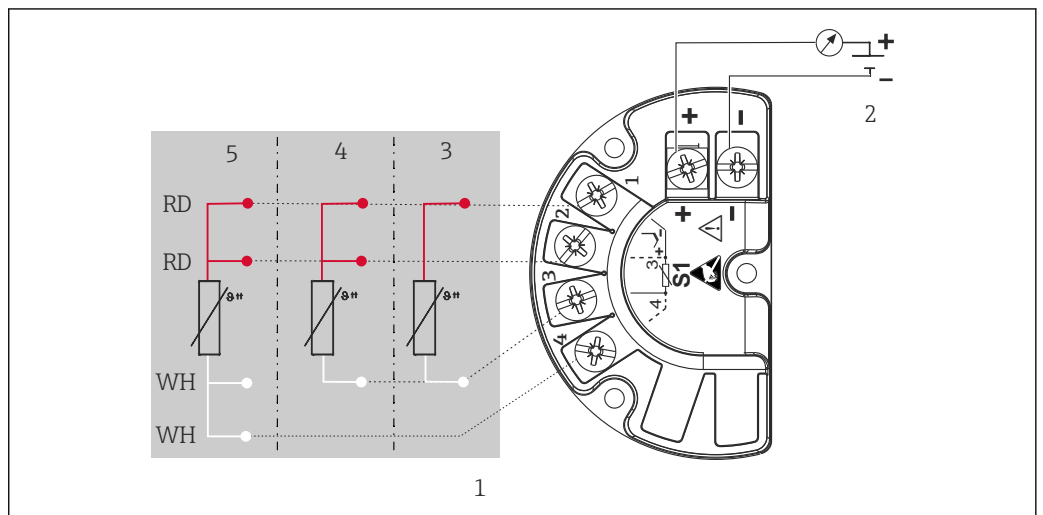
**Transmisor de campo montado:** Equipado con terminales de tornillo



A0045733

**7** iTEMP TMT162 (entrada dual)

- 1 Entrada de sensor 1, RTD: a 3 y a 4 hilos
- 2 Entrada de sensor 2, RTD: a 3 hilos
- 3 Alimentación del transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA o conexión del bus de campo

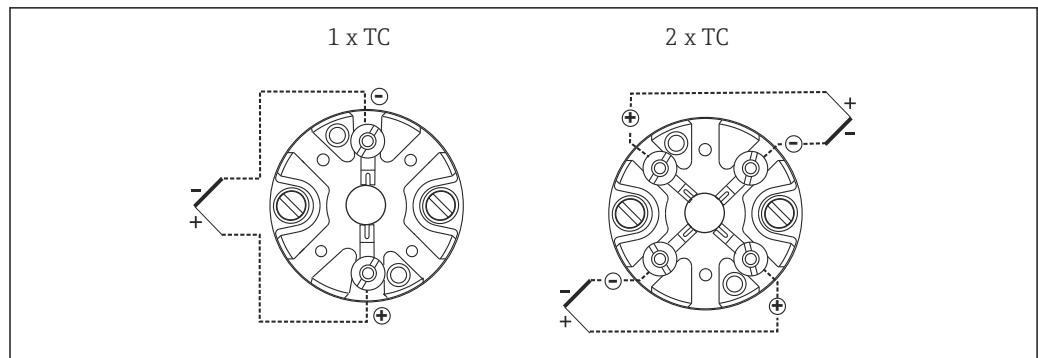


A0045733

**8** iTEMP TMT142B (entrada simple)

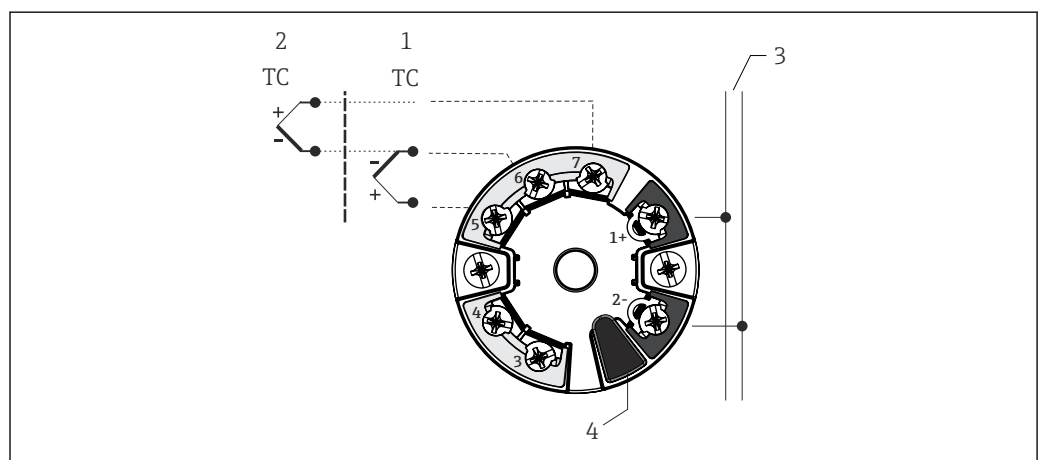
- 1 Entrada de sensor RTD
- 2 Alimentación de transmisor de campo y salida analógica 4 ... 20 mA, señal HART®
- 3 A 2 hilos
- 4 A 3 hilos
- 5 A 4 hilos

### Tipo de conexión del sensor de termopar (TC)



A0012700

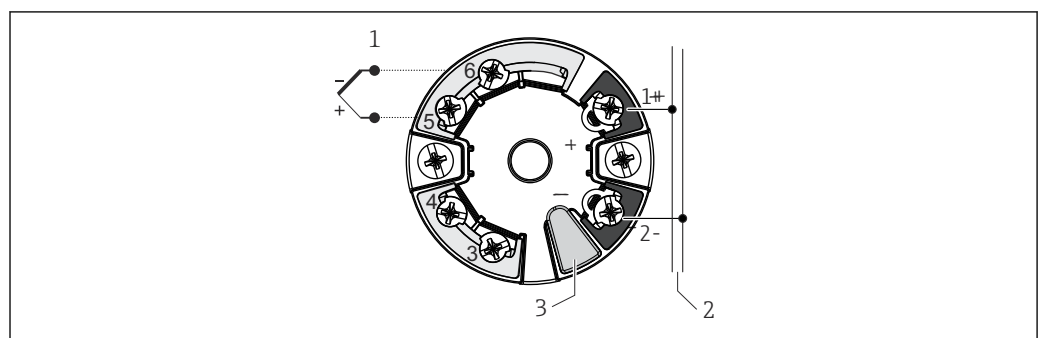
9 Regleta de terminales cerámica montada



A0045474

10 Transmisor iTEMP TMT8x montado en el cabezal (doble entrada de sensor)

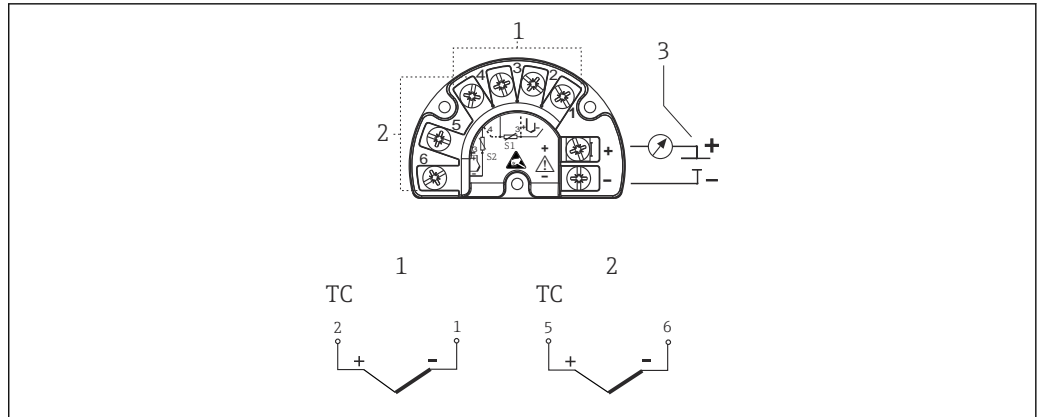
- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Conexión de bus de campo y alimentación
- 4 Conexión del indicador



A0045353

11 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT7x (entrada para sensores única)

- 1 Entrada de sensor
- 2 Alimentación y conexión de bus
- 3 Conexión del indicador e interfaz CDI



A0045636

12 Transmisor de campo montado iTEMP TMT162 o TMT142B iTEMP

- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2 (no iTEMP TMT142B)
- 3 Tensión de alimentación para transmisor de campo y salida analógica de 4 a 20 mA o comunicación por bus de campo

Colores de los hilos del termopar

Según IEC 60584	Según ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo J: negro (+), blanco (-)</li> <li>▪ Tipo K: verde (+), blanco (-)</li> <li>▪ Tipo N: rosa (+), blanco (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo J: blanco (+), rojo (-)</li> <li>▪ Tipo K: amarillo (+), rojo (-)</li> <li>▪ Tipo N: naranja (+), rojo (-)</li> </ul>

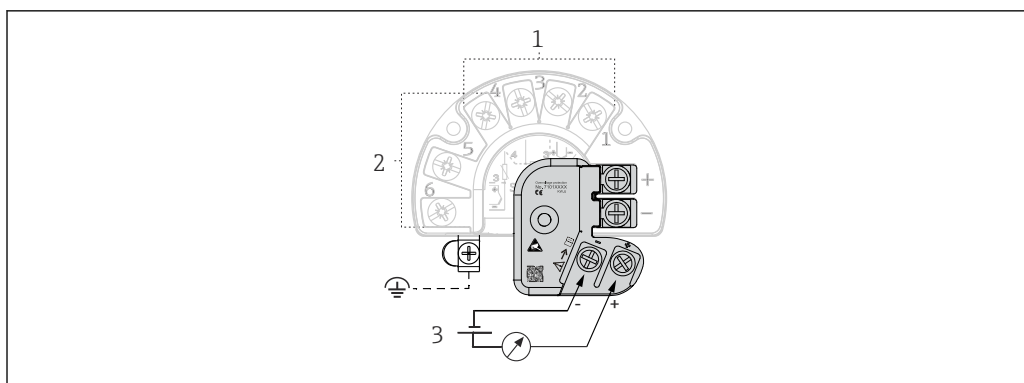
Protección integrada contra sobretensiones

Protección contra sobretensiones disponible opcionalmente <sup>1)</sup>. El módulo protege la electrónica de daños provocados por las sobretensiones. Las sobretensiones que se producen en los cables de señal (p. ej., 4 ... 20 mA, líneas de comunicación [sistemas de bus de campo]) y la alimentación se derivan a tierra. El funcionamiento del transmisor no se ve afectado ya que no se produce una caída problemática de la tensión.

Datos de conexión:

Tensión continua máxima (tensión nominal)	$U_C = 36 V_{DC}$
Corriente nominal	$I = 0,5 A$ a $T_{amb.} = 80 °C (176 °F)$
Resistencia a la sobretensión transitoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobretensión de rayo D1 (10/350 <math>\mu s</math>)</li> <li>▪ Corriente de descarga nominal C1/C2 (8/20 <math>\mu s</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>I_{imp} = 1 kA</math> (por hilo)</li> <li>▪ <math>I_n = 5 kA</math> (por hilo)</li> <li>▪ <math>I_n = 10 kA</math> (total)</li> </ul>
Rango de temperatura	$-40 \dots +80 °C (-40 \dots +176 °F)$
Resistencia del serie por cable	1,8 $\Omega$ , tolerancia $\pm 5 \%$

1) Disponible para los transmisores de campo con comunicación HART® 7



A0045614

**13** Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

- 1 Conexión del sensor 1
- 2 Conexión del sensor 2
- 3 Terminador de bus y alimentación

El dispositivo debe conectarse a la compensación de potencial mediante la abrazadera de tierra externa. La conexión entre la caja y la tierra local debe tener una sección transversal mínima de 4 mm<sup>2</sup> (13 AWG). Se deben apretar bien todas las conexiones a tierra.

## Terminales

Transmisores para cabezal iTEMP equipados con terminales con fijación a presión a no ser que se seleccionen explícitamente terminales de tornillo, se elija la segunda junta de proceso o se instale un sensor doble.

Diseño de terminales	Diseño del cable	Sección transversal del cable
Terminales de tornillo	Rígido o flexible	≤ 1,5 mm <sup>2</sup> (16 AWG)
Terminales con fijación a presión (versión de cable, longitud de pelado = mín. 10 mm (0,39 in))	Rígido o flexible	0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminal de empalme (con o sin terminal de empalme de plástico)	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 16 AWG)

**i** Se deben emplear terminales de empalme con los terminales con fijación a presión y cuando se usen cables flexibles cuya sección transversal sea ≤ 0,3 mm<sup>2</sup>. En otro caso, el uso de terminales de empalme cuando se conectan cables flexibles a terminales de tipo push-in no resulta recomendable.

## Entradas de cable

Las entradas de cable se deben seleccionar durante la configuración del equipo. Los diferentes terminales ofrecen distintas opciones en cuanto a la rosca y el número de entradas de cable disponibles.

## Conectores

El fabricante ofrece una amplia variedad de conectores para la integración sencilla y rápida de la sonda de temperatura en un sistema de control de procesos. Las tablas siguientes muestran las asignaciones de pines de las distintas combinaciones de conector.

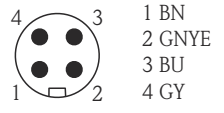
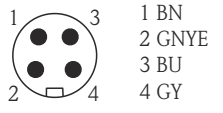
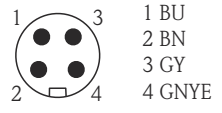
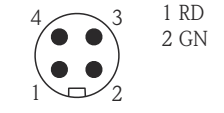
**i** El fabricante no recomienda acoplar los termopares directamente a los conectores. La conexión directa a los pines del acoplamiento podría generar un "termopar" nuevo que afectaría a la exactitud de medición. Los termopares se conectan en combinación con un transmisor iTEMP.

## Abreviaturas

#1	Orden: primer transmisor/elemento de inserción	#2	Orden: segundo transmisor/elemento de inserción
i	Aislado. Los cables marcados con "i" no están conectados y están aislados con tubos termorretráctiles.	YE	Amarillo

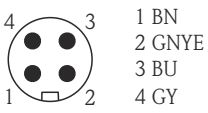
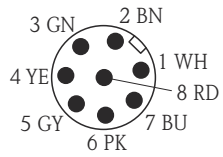
GND	Puesto a tierra. Los cables marcados con "GND" se conectan al tornillo interno de puesta a tierra del cabezal terminal.	RD	Rojo
BN	Marrón	WH	Blanco
GNYE	Verde-amarillo	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Gris	BK	Negro

Cabezal terminal con una entrada de cable <sup>1)</sup>

Conector	1x PROFIBUS® PA								1 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® y Ethernet-APL™			
Rosca del conector	M12				7/8"				7/8"				M12			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>																
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)															
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD (#1) <sup>2)</sup>	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND <sup>3)</sup>	+	i	-	GND <sup>3)</sup>	No se puede combinar							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-	+	GND	i	No se puede combinar			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar				No se puede combinar				No se puede combinar				Señal APL -	Señal APL +	GND	-
2x TMT PROFINET®													- de la señal APL (#1)	+ de la señal APL (#1)		
Posición de PIN y código de color																

- Las opciones dependen del producto y la configuración
- El segundo Pt100 no está conectado
- Si se utiliza un cabezal sin tornillo de puesta a tierra, p. ej. cabezal de plástico TA30S o TA30P, 'i' aislado en lugar de GND conectado a tierra

Cabezal terminal con una entrada de cable <sup>1)</sup>

Conector	de 4 pines / de 8 pines							
Rosca del conector	M12							
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>								
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)							
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH		i			
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH	WH				
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+ (#1)	i	- (#1)	i	i			
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta					+ (#2)	i	- (#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	No se puede combinar							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar							
2x TMT PROFINET®	No se puede combinar							
Posición de PIN y código de color	 <p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p>				 <p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p>			

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

## Cabezal terminal con una entrada de cable

Conector	1x IO-Link®, 4 pines			
Rosca del conector	M12			
Número de pin	1	2	3	4
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>				
Hilos sueltos	No conectado (no aislado)			
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100)	No se puede combinar			
Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100)				
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	No se puede combinar			
2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta				
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	No se puede combinar			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar			



Conector	1x IO-Link®, 4 pines			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Posición del pin y código de color				

A0055383

Cabezal terminal con dos entradas de cable <sup>1)</sup>

Conector	2 x PROFIBUS® PA				2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® y Ethernet-APL™							
Rosca del conector  A0021706	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1) / M12 (#2)			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>																
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)															
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+	(#1) / +	(#2)	i/i	+	(#1) / +	(#2)	i/i	+	(#1) / +	(#2)	i/i	+	(#1) / +	(#2)	i/i
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		No se puede combinar							
2x TMT PROFIBUS® PA	+	(#1) / +	(#2)	GND/ GND	+	(#1) / +	(#2)	-								
1x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-/i	+/i	i/i	GND/ GND	No se puede combinar			
2x TMT FF									-	(#1) / -						
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar				No se puede combinar				No se puede combinar				Señal APL -	Señal APL +	GND	i

Conector	2 x PROFIBUS® PA		2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)	2x PROFINET® y Ethernet- APL™	
2x TMT PROFINET®	No se puede combinar		No se puede combinar	- de la señal APL (#1) y (#2)	+ de la señal APL (#1) y (#2)
Posición de PIN y código de color	 <small>A0018929</small>	 <small>A0018930</small>	 <small>A0018931</small>	 <small>A0052119</small>	

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Cabezal terminal con dos entradas de cable <sup>1)</sup>

Conector	de 4 pines / de 8 pines							
Rosca del conector  <small>A0021706</small>	M12 (#1) / M12 (#2)							
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>								
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)							
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH/i	WH/i				
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+/i		-/i					
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+(#1) / +(#2)	i/i	-(#1)/-(#2)	i/i				
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar							
2x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar							
1x TMT FF	No se puede combinar							
2x TMT FF	No se puede combinar							
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar							
2x TMT PROFINET®	No se puede combinar							
Posición de PIN y código de color	 <small>A0018929</small>	 <small>A0018927</small>						

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Cabezal terminal con dos entradas de cable

Conector		2x IO-Link®, 4 pines			
Rosca del conector	M12(#1)/M12 (#2)				
Número de pin	1	2	3	4	
Conexión eléctrica (cabezal terminal)					
Hilos sueltos	No conectado (no aislado)				
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	i	RD	WH	
Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100)	No se puede combinar				
Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	No se puede combinar				
2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta					
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar				
2x TMT PROFIBUS® PA					
1x TMT FF	No se puede combinar				
2x TMT FF					
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar				
2x TMT PROFINET®					
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q	
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) y (#2)	-	L- (#1) y (#2)	C/Q	
Posición del pin y código de color					

A0055383

Combinación de conexión del elemento de inserción - Transmisor<sup>1)</sup>

Elemento de inserción	Conexión del transmisor <sup>2)</sup>			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1 x 1 canal	2 x 1 canales	1 x 2 canales	2 x 2 canales
1x sensor (Pt100 o TC), hilos sueltos	Sensor (#1) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado)	Sensor (#1) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Transmisor (#2) no conectado
2 x sensores (2 x Pt100 o 2 x TC), hilos sueltos	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) con aislamiento	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado)
1x sensor (Pt100 o TC), con regleta de terminales <sup>3)</sup>	Sensor (#1): transmisor en la tapa	No se puede combinar	Sensor (#1): transmisor en la tapa	No se puede combinar

Elemento de inserción	Conexión del transmisor <sup>2)</sup>			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1 x 1 canal	2 x 1 canales	1 x 2 canales	2 x 2 canales
2 x sensor (2 x Pt100 o 2 x TC) con regleta de terminales	Sensor (#1): transmisor en la tapa Sensor (#2) no conectado		Sensor (#1): transmisor en la tapa Sensor (#2): transmisor en la tapa	
2x sensores (2x Pt100 or 2x TC) con la característica 600, opción MG <sup>4)</sup>	No se puede combinar	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2)	No se puede combinar	Sensor (#1): transmisor (#1) - canal 1 Sensor (#2): transmisor (#2) - canal 1

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración
- 2) Si se seleccionan 2 transmisores en un cabezal terminal, el transmisor (#1) se instala directamente en el elemento de inserción. El transmisor (#2) se instala en la cubierta alta. No se puede pedir una etiqueta (TAG) para el segundo transmisor de manera estándar. La dirección de bus se ajusta al valor predeterminado y, si es necesario, se debe cambiar manualmente antes de la puesta en marcha.
- 3) Solo en el cabezal de conexión con tapa superior, solo 1 transmisor posible. Una regleta de terminales cerámica se acopla automáticamente en el elemento de inserción.
- 4) Sensores individuales conectados cada uno con el canal 1 de un transmisor

### Protección contra sobretensiones

Con el objeto de proporcionar protección contra sobretensiones en las líneas de alimentación y de señal/comunicación para el sistema electrónico del termómetro, Endress+Hauser ofrece los equipos de protección contra sobretensiones de la familia de productos HAW.



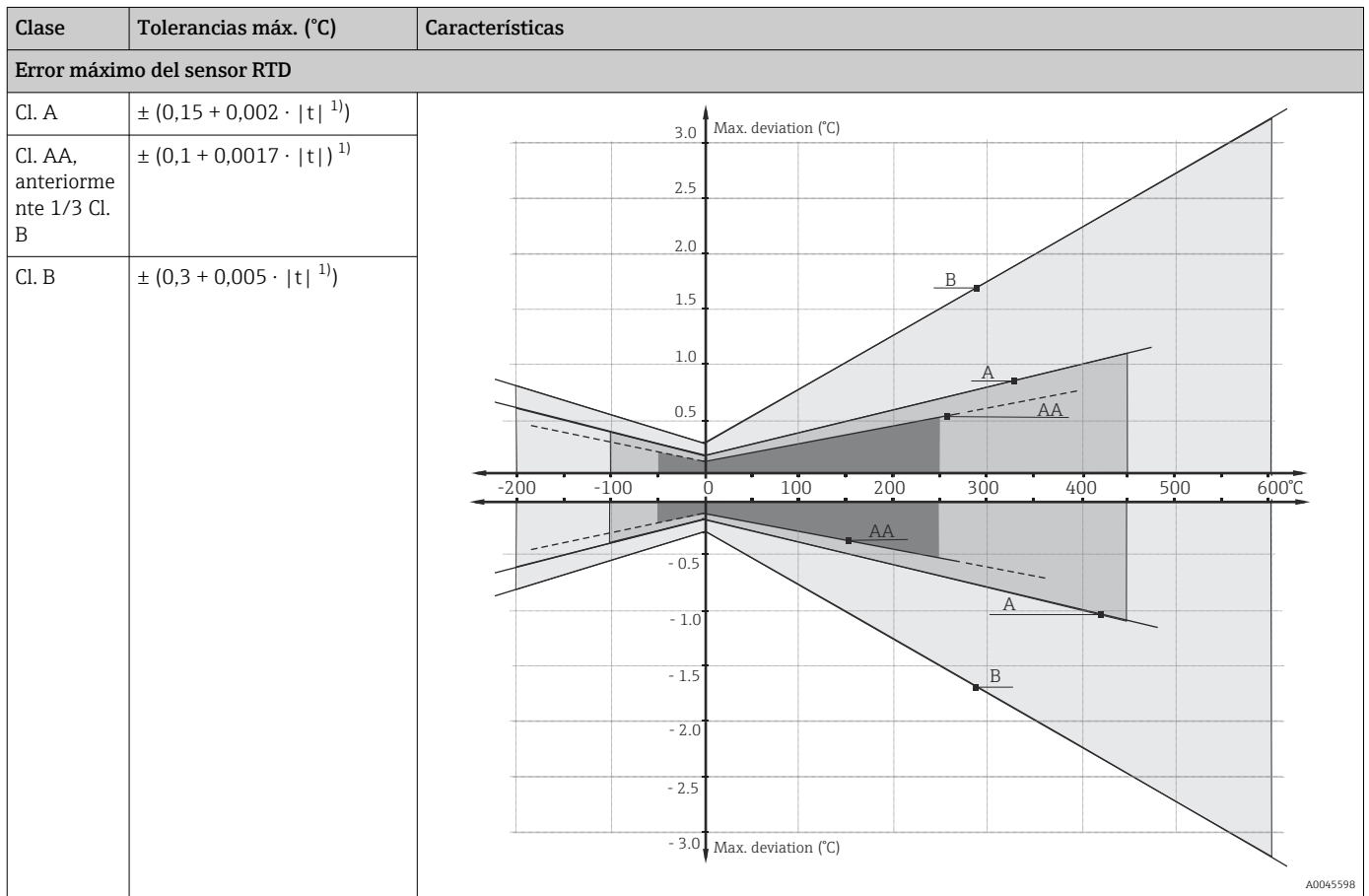
Para obtener más información, véase la información técnica del equipo de protección contra sobretensiones relevante.

## Características de funcionamiento

### Condiciones de referencia

Estos datos son relevantes para determinar la precisión de medición de los transmisores iTEMP utilizados. Para conocer más detalles, véase la información técnica relevante.

**Error de medición máximo** Termómetro de resistencia RTD según norma IEC 60751



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

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

*Rangos de temperatura*

Tipo de sensor <sup>1)</sup>	Rango de temperaturas de trabajo	Clase B	Clase A	Clase AA
Pt100 de hilo bobinado (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) Básicas	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Estándar	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

**Influencia de la temperatura ambiente**

Depende del transmisor para cabezal usado. Para conocer más detalles, véase la información técnica relevante.

**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 está conectado un transmisor iTEMP de Endress+Hauser (corriente de medición muy pequeña).

**Calibración****Calibración de sondas de temperatura**

Se entiende por calibración la comparación entre la indicación de un equipo de medición y el valor real de una variable proporcionado por un patrón de calibración en condiciones definidas. El objetivo consiste en determinar la desviación o los errores de medición del UUT respecto del valor real de la variable medida. Para los termómetros se usan dos métodos diferentes:

- Calibración en puntos fijos, p. ej., en el punto de congelación del agua a 0 °C.
- Calibración comparada con un termómetro de referencia de precisión.

El termómetro que se va a calibrar debe mostrar la temperatura del punto fijo o la temperatura del termómetro de referencia con la máxima precisión 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 la medición puede aumentar por errores debidos a la conducción térmica o a unas longitudes de inmersión cortas. La incertidumbre de medición existente se hace constar en el certificado de calibración individual. En las calibraciones acreditadas conforme a ISO 17025, no se permite la incertidumbre de medición que es superior al doble del valor de la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

**Emparejamiento sensor-transmisor**

La curva de resistencia/temperatura de los termómetros de resistencia de platino está estandarizada pero, en la práctica, rara vez se consigue mantener la precisión de los valores a lo largo de todo el rango de temperatura de funcionamiento. Por este motivo, los sensores de resistencia de platino se dividen en clases de tolerancia, como las Clases A, AA o B conforme a la norma IEC 60751. Estas clases de tolerancia describen la máxima desviación admisible de la curva característica específica del sensor respecto a la curva estándar, es decir, el máximo error característico admisible en función de la temperatura. La conversión de los valores medidos de resistencia del sensor en temperaturas en los transmisores de temperatura u otros sistemas electrónicos de medición suele resultar susceptible a errores considerables, ya que la conversión se basa generalmente en la curva característica estándar.

Si se usan transmisores de temperatura Endress+Hauser iTEMP, este error de conversión se puede reducir considerablemente con el emparejamiento sensor-transmisor:

- calibración a tres temperaturas por lo menos y determinación de la curva característica real del sensor de temperatura,
- ajuste de la función polinómica específica del sensor mediante coeficientes de Callendar - van Dusen (CvD),
- configuración del transmisor de temperatura con los coeficientes CvD específicos del sensor para la conversión resistencia/temperatura
- y otra calibración del transmisor de temperatura reconfigurado con el termómetro de resistencia conectado.

Endress+Hauser ofrece a sus clientes este tipo de emparejamiento sensor-transmisor como un servicio aparte. Además, en todos los certificados de calibración de Endress+Hauser siempre se proporcionan, si resulta posible, los coeficientes polinómicos específicos del sensor de los termómetros de resistencia de platino, p. ej., en al menos tres puntos de calibración, de forma que los usuarios también puedan configurar por sí mismos y de manera apropiada los transmisores de temperatura adecuados.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de -80 ... +600 °C (-112 ... +1 112 °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 del equipo. Solo se calibra el elemento de inserción.

### Mínima longitud de inmersión (IL) de los elementos de inserción requerida para efectuar una calibración correcta



Debido a las limitaciones geométricas de los hornos, para poder llevar a cabo las calibraciones con un grado aceptable de incertidumbre de la medición, a altas temperaturas resulta imprescindible respetar las longitudes de inserción mínimas. La situación es idéntica si se usa un transmisor para cabezal. A causa de la conducción térmica, para poder garantizar la funcionalidad del transmisor en el rango de  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ) se deben cumplir las longitudes mínimas.

Temperatura de calibración	Longitud de inmersión (IL) mínima en mm sin transmisor para cabezal
$-196 \text{ °C}$ ( $-320,8 \text{ °F}$ )	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
$-80 \dots +250 \text{ °C}$ ( $-112 \dots +482 \text{ °F}$ )	No se requiere una longitud de inmersión mínima <sup>2)</sup>
$+251 \dots +550 \text{ °C}$ ( $+483,8 \dots +1022 \text{ °F}$ )	300 mm (11,81 in)
$+551 \dots +600 \text{ °C}$ ( $+1023,8 \dots +1112 \text{ °F}$ )	400 mm (15,75 in)

- 1) Con el transmisor para cabezal iTEMP se requiere mín. 150 mm (5,91 in)
- 2) A una temperatura de  $+80 \dots +250 \text{ °C}$  ( $+176 \dots +482 \text{ °F}$ ), el transmisor para cabezal iTEMP requiere mín. 50 mm (1,97 in)

### Resistencia de aislamiento

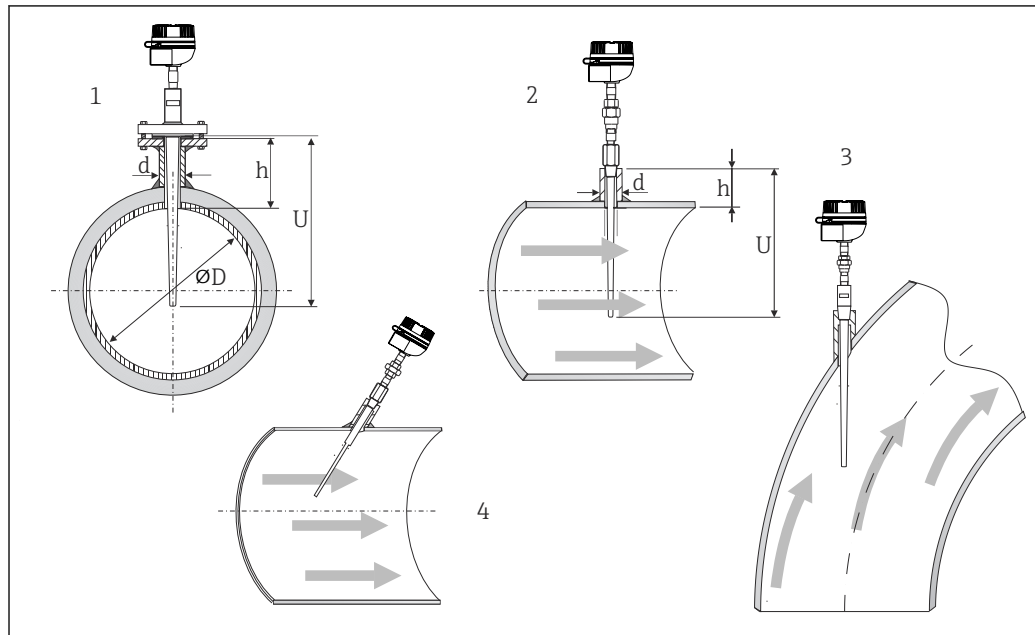
- RTD:  
Resistencia de aislamiento entre los terminales y el cuello de extensión según IEC 60751 > 100 MΩ a  $+25 \text{ °C}$ , medida con una tensión mínima de prueba de 100 V DC
- TC:  
Resistencia de aislamiento según IEC 61515 entre los terminales y el material del recubrimiento con una tensión de prueba de 500 V DC:
  - > 1 GΩ a  $+20 \text{ °C}$
  - > 5 MΩ a  $+500 \text{ °C}$

## Instalación

### Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, según el tipo de aplicación es necesario garantizar el autodrenaje en el proceso.

## Instrucciones de instalación



A0010222

14 Ejemplos de instalación

1-2 Si la sección transversal de la tubería es pequeña, la punta del sensor debe llegar hasta el eje central de la tubería o sobrepasarlo ligeramente ( $= U$ ).

3-4 Orientación inclinada.

La longitud de inmersión del termómetro influye en la precisión de medición. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, la conducción de calor a través de la conexión a proceso y la pared del contenedor provoca errores de medición. Por consiguiente, en caso de instalación en una tubería, se recomienda usar una longitud de inmersión equivalente al menos a la mitad del diámetro de la tubería. La instalación con un cierto ángulo (véanse los elementos 3 y 4) podría ser otra solución. Para determinar la longitud de inmersión, se deben tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del proceso que se va a medir (p. ej., velocidad de flujo y presión de proceso).

Para obtener la mejor instalación, aplique la siguiente regla:  $h \sim d$ ;  $U > D/2 + h$ .

Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas no se suministran junto con el termómetro, por lo que, si son necesarias, se deben pedir por separado.

## Entorno

### Rango de temperaturas ambiente

Cabezal terminal	Temperatura en °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal terminal usado y del prensaestopos o el conector del bus de campo; véase la sección "Cabezales terminales".
Con transmisor para cabezal iTEMP montado	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Con transmisor para cabezal iTEMP e indicador montados	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

### Temperatura de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F).

### Humedad

Depende del transmisor iTEMP que se utilice. Si se utilizan transmisores para cabezal iTEMP:

- Condensación admisible conforme a IEC 60068-2-33
- Humedad relativa máx.: 95 % conforme a IEC 60068-2-30



**Clase climática** Conforme a EN 60654-1, clase C

**Grado de protección**

<b>Máx. IP 66 (envolvente NEMA tipo 4x)</b>	Según el diseño (cabezal terminal, conector, etc.).
<b>Parcialmente IP 68</b>	Probado en 1,83 m (6 ft) durante 24 h

**Resistencia a sacudidas y vibraciones**

Los elementos de inserción de Endress+Hauser superan los requisitos que establecen las normas IEC 60751 en cuando a una resistencia de 3 g ante impactos y vibraciones en el rango de 10 ... 500 Hz. La resistencia a las vibraciones del punto de medición depende del tipo de sensor y de su diseño:

Tipo de sensor <sup>1)</sup>	Resistencia de la punta del sensor a las vibraciones
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Pt100 (TF) básico	
Pt100 (TF) estándar	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s <sup>2</sup> (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versión: ø6 mm (0,24 in)	600 m/s <sup>2</sup> (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versión: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Termopar TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Compatibilidad electromagnética con todos los requisitos pertinentes a la serie IEC/EN 61326 y recomendaciones EMC de NAMUR (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.

Máxima fluctuación durante las pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC): < 1 % del span de medición.

Inmunidad de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos para zonas industriales

Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos eléctricos clase B

## Proceso

**Rango de temperatura del proceso**

Depende del tipo de sensor y del material del termopozo usado, máx. -200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F).

Para un termopozo de respuesta rápida máx. -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F).

**Rango de presión del proceso**

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



Existe la posibilidad de verificar la capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de proceso y de instalación mediante el módulo TW Sizing Module, incluido en la herramienta en línea de Endress+Hauser "Applicator". Véase la sección "Accesorios".

**Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión**

La velocidad de flujo máxima admisible a la que se puede exponer el termopozo disminuye a medida que aumenta la profundidad de inmersión en el producto circulante en el que se efectúa la medición.

Además, también depende del diámetro tanto de la punta del termómetro como del termopozo, del tipo de producto en el que se efectúa la medición y de la temperatura y la presión del proceso.


Conexión a proceso	Especificación	Presión de proceso máx.
Versión soldada/con soldadura por encastre	NPS	≤ 500 bar (7 252 psi)
Brida	ASME B16.5	Según la presión nominal de la brida 150, 300, 600, 900/1500 o 2500 psi a 20 °C (68 °F)
Rosca	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1/	140 bar (2 031 psi) a +40 °C (+140 °F) 85 bar (1 233 psi) a +400 °C (+752 °F)


## Estructura mecánica

### Diseño, medidas

Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño de la sonda de temperatura depende de la versión del termopozo que se use:

- Sonda de temperatura para instalar en un termopozo separado
- Termómetro con termopozo, basado en ASME: bridas ANSI, rosca NPT, soldadura por encastre y versión soldada
- Termómetro con termopozo iTHERM TwistWell con brida

 La capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de proceso y de instalación se puede comprobar en línea en el módulo Sizing Thermowell del software Applicator de Endress+Hauser. Véase la sección "Accesorios".


 Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, la longitud del aislamiento térmico T y la longitud del cuello de extensión E, son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.

*Medidas variables:*

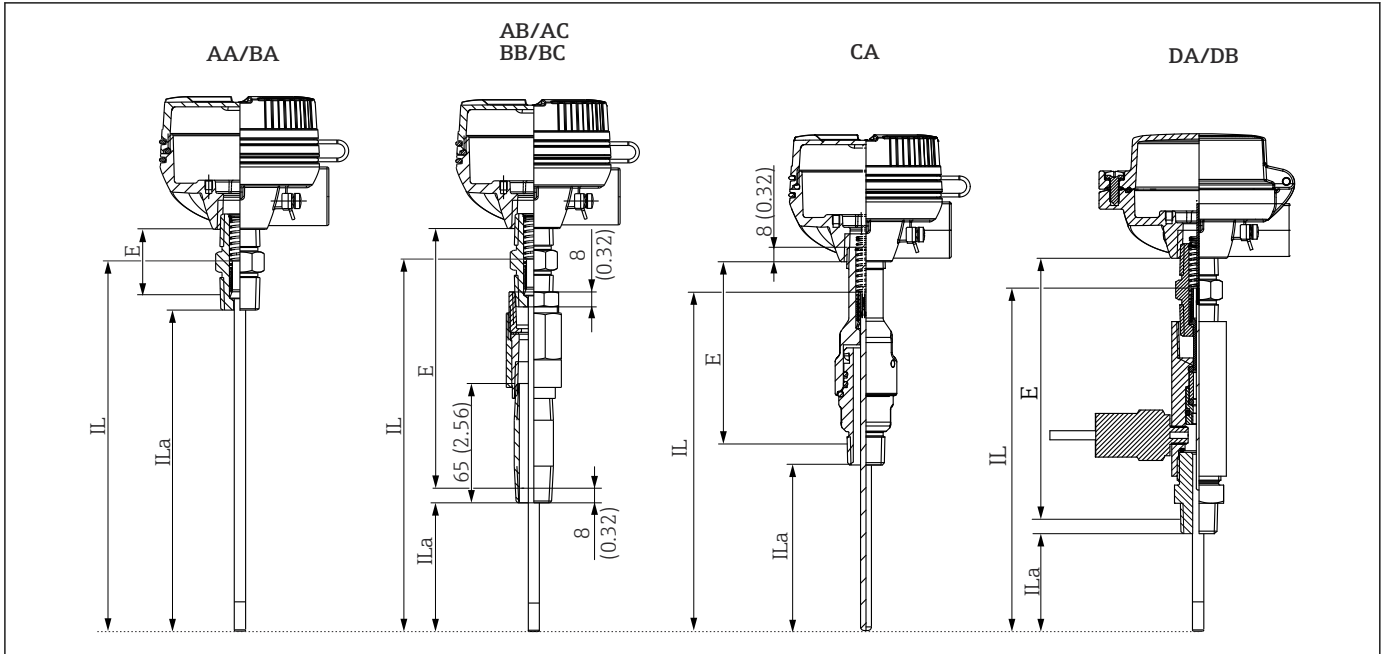
Elemento	Descripción
E	Longitud del cuello de extensión, variable según la configuración o predefinida para la versión con iTHERM QuickNeck
ILa	Longitud de inserción
L	Longitud del termopozo (U+T)
T	Longitud del aislamiento térmico: variable o predefinido, depende de la versión del termopozo (véanse también los datos individuales de la tabla)
U	Longitud de inmersión: variable, según la configuración
Gp	Rosca de la conexión a proceso
B	Grosor de la base del termopozo (valor predeterminado 6,35 mm (0,25 in))
D1	Diámetro del vástago
D2	Diámetro de la punta
C1	Longitud de la parte cónica
Re1	Longitud escalonada de la punta
Di1	Diámetro del orificio
Di2	Diámetro del orificio para la punta
De1	Diámetro con retraso


**Sonda de temperatura para instalar en un termopozo separado**

La sonda de temperatura se suministra sin termopozo, pero está diseñada para el uso con un termopozo.


 Esta versión no se puede usar para la inmersión directa en el producto del proceso.

La sonda de temperatura se puede configurar de la manera siguiente



 15 La numeración corresponde a las opciones de pedido en el configurador de producto.

- Opciones AA/BA: boquilla de NPT 1/2"
- Opciones AB/AC/BB/BC: conexión boquilla-unión-boquilla NPT 1/2"
- Opción CA: iTHERM QuickNeck completo con iTHERM TS2.12
- Opciones DA/DB: cuello de extensión con DualSeal y rosca macho NPT 1/2"

 El recorrido de resorte del elemento de inserción es 1/2".

Preste atención a la ecuación siguiente para calcular la longitud de inserción ILa para la inmersión en un termopozo ya disponible:

$$ILa = U + T^{1)}$$

- 1) ILa = longitud de inserción (longitud del elemento de inserción por debajo de la boquilla); U = longitud de inmersión del termopozo; T = longitud del eje del termopozo

En el caso de un elemento de inserción reemplazable, preste atención a la ecuación siguiente para el cálculo:

$$IL = U + T + E^{1)}$$

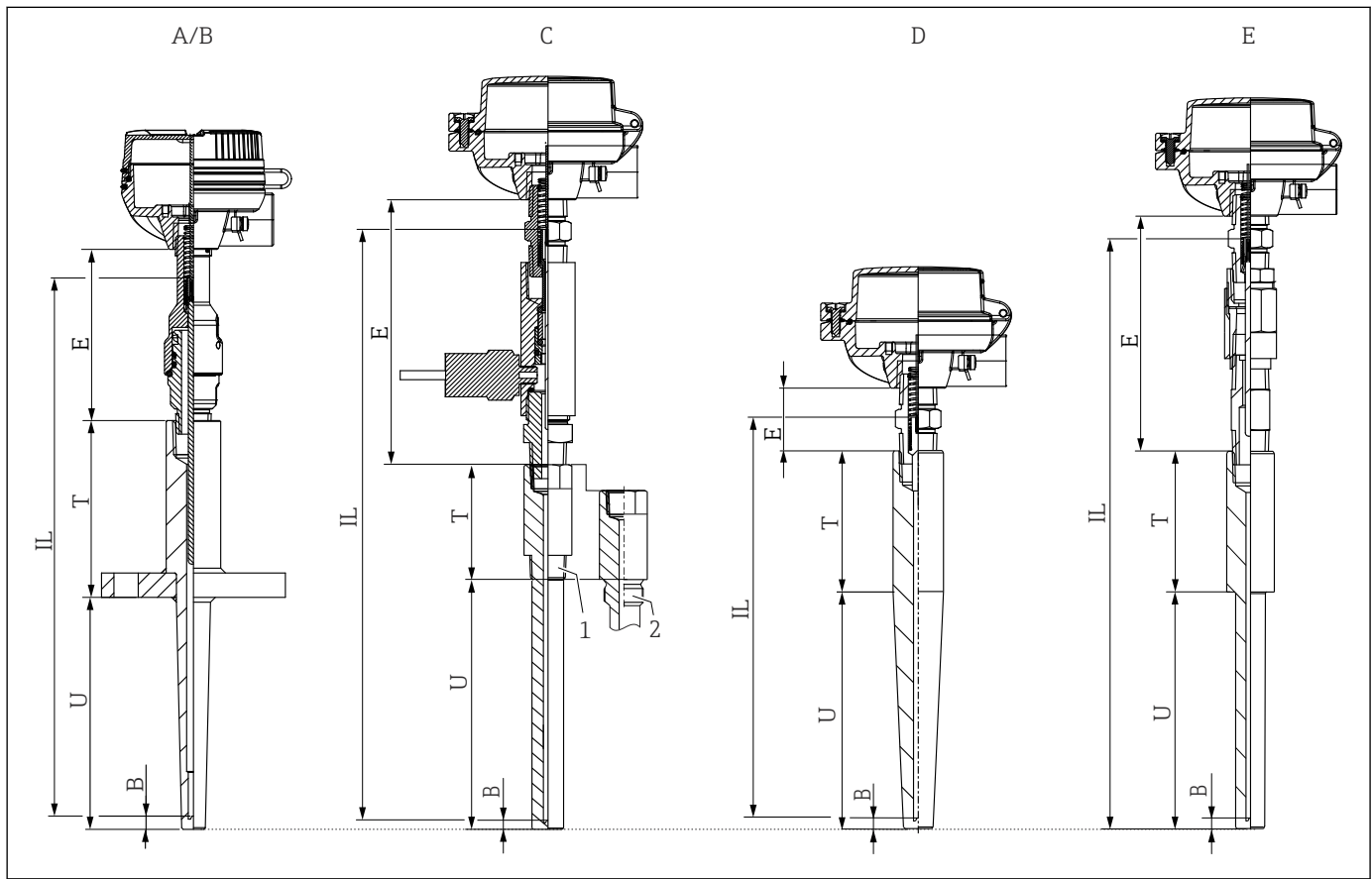
- 1) IL = longitud del elemento de inserción; U = longitud de inmersión del termopozo; T = longitud del eje del termopozo; E = longitud del cuello de extensión

El elemento de inserción iTHERM TS2.12 está disponible como pieza de repuesto. La longitud del elemento de inserción (IL) depende, p. ej., de la longitud de inmersión del termopozo (U), de la longitud del cuello de extensión (E) y de la longitud del eje del termopozo (T). A la hora de sustituir la unidad se debe tener en cuenta la longitud de inserción (IL).

### Termómetro con termopozo según la norma ASME

La sonda de temperatura siempre tiene un termopozo.

El termómetro se puede configurar de la manera siguiente <sup>1)</sup>



A0056010

■ 16 La numeración corresponde a las opciones de pedido en el configurador de producto.

- Opción A/B: basada en ASME B40.9, con brida
- Opción C: basada en ASME B40.9, con rosca
- 1: Rosca NPT
- 2: Rosca cilíndrica
- Opción D: basada en ASME B40.9, para conexión soldada
- Opción E: basada en ASME B40.9, con soldadura por encastre

1) Véase también la característica de configuración 020/090: Termopozo/cuello de extensión desmontable, longitud E

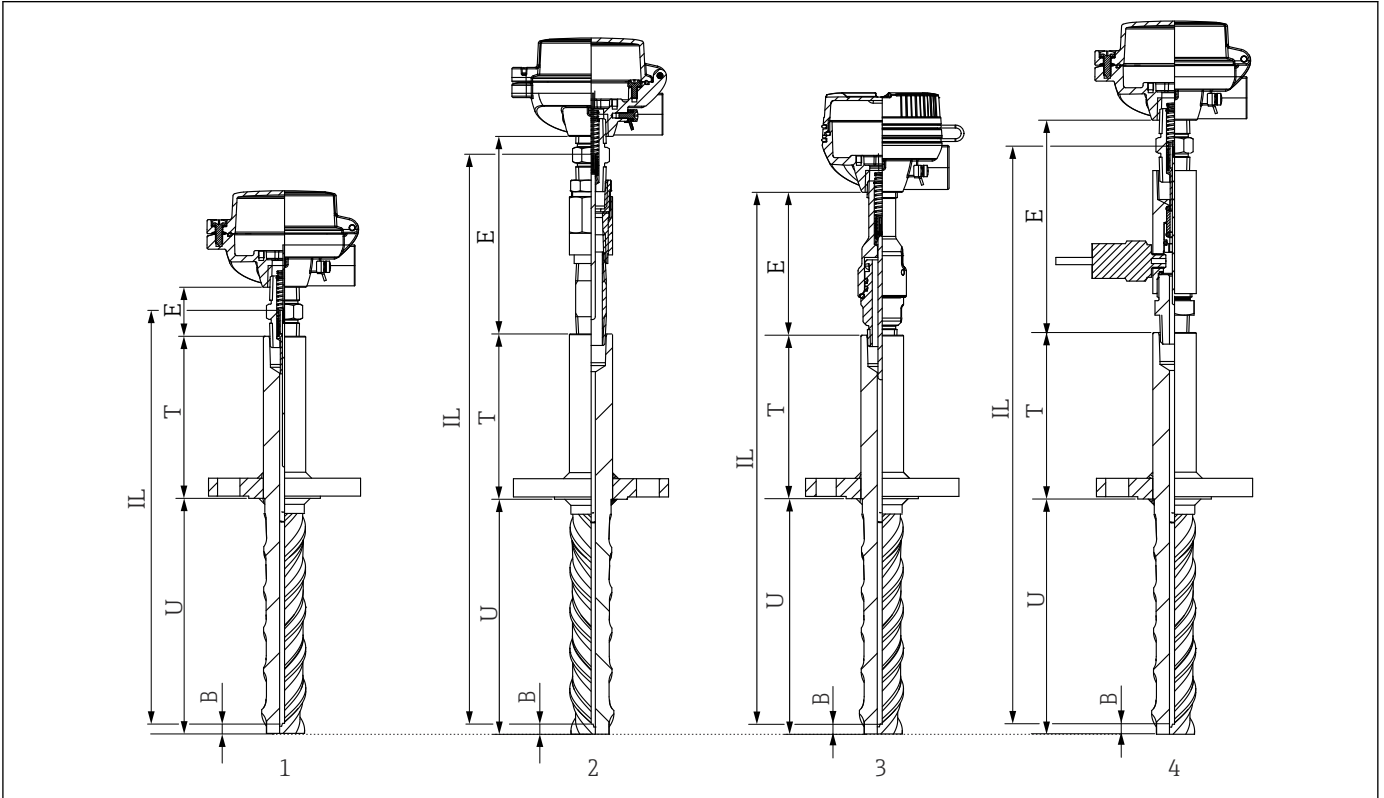
	Aplicación no-Ex/Ex ia/GP/IS	Aplicación Ex d/XP
Opción A/B	E = 101,6 mm (4 in)	E = 101,6 mm (4 in)
Opción C	E = 142 mm (5,6 in)	E = 155 mm (6,1 in)
Opción D	E = 25,4 mm (1 in)	E = 38 mm (1,5 in)
Opción E	E = 101,6 mm (4 in) o 178 mm (7 in)	E = 101,6 mm (4 in) o 178 mm (7 in)

Las especificaciones de la longitud E son valores nominales que pueden variar debido a las tolerancias de las roscas NPT.

**Termómetro con termopozo iTHERM TwistWell**

El termómetro siempre está equipado con un termopozo de forma helicoidal. Este diseño reduce las vibraciones inducidas por vórtices en aplicaciones de proceso con caudales elevados.

La sonda de temperatura se puede configurar de la manera siguiente



A0056031

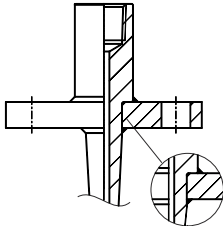
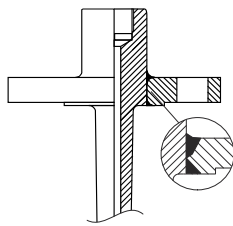
17 La numeración corresponde a las opciones de pedido en el configurador de producto.

- 1: Opciones F, G; iTHERM TwistWell, con brida y conexión de boquilla
- 2: Opciones F, G; iTHERM TwistWell, con brida y conexión boquilla-uni3n-boquilla
- 3: Opciones F, G; iTHERM TwistWell, con brida y QuickNeck
- 4: Opciones F, G; iTHERM TwistWell, con brida y cuello de extensi3n con DualSeal

	Aplicaci3n no-Ex/Ex ia/GP/IS	Aplicaci3n Ex d/XP
1: Con brida y conexi3n de boquilla	E = 25,4 mm (1 in)	E = 38,1 mm (1,5 in)
2: Con brida y conexi3n boquilla-uni3n-boquilla	E = 101,6 mm (4 in) o 178 mm (7 in)	E = 101,6 mm (4 in) o 178 mm (7 in)
3: Con brida y QuickNeck	E = 101,6 mm (4 in)	E = 101,6 mm (4 in)
4: Con brida y cuello de extensi3n con DualSeal	E = 142 mm (5,6 in)	E = 155 mm (6,1 in)

Las especificaciones de la longitud E son valores nominales que pueden variar debido a las tolerancias de las roscas NPT.

## Versiones de termopozos bridados

Soldado en ambos lados	Con soldadura de penetración total
 <p style="text-align: right;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right;">A0052794</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuado para la mayoría de aplicaciones</li> <li>▪ Satisface los requisitos con una relación coste/ventajas opcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuado para aplicaciones en ambientes exigentes</li> <li>▪ Conexión soldada más robusta</li> <li>▪ Mayor coste</li> </ul>

**Peso** 0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) para versiones estándar

**Materiales**

Aislamiento térmico y termopozo, elemento de inserción, conexión a proceso

Tenga en cuenta que la temperatura máxima también depende siempre del sensor de temperatura que se use.

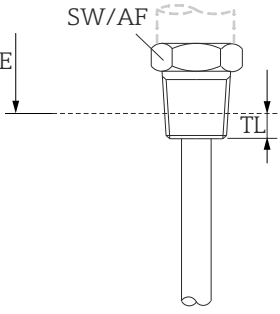
Las temperaturas indicadas en la siguiente tabla, para un régimen de funcionamiento en continuo, son únicamente unos valores de referencia para distintos materiales cuando estos están en aire y sin carga de compresión significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento pueden disminuir considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °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 a la corrosión especialmente elevada en atmósferas cloradas y ácidas no oxidantes mediante la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácido acético y tartárico con una baja concentración)</li> </ul>
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas</li> <li>▪ Resistencia a la corrosión causada por gases de cloro y productos clorados, así como por muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos, el agua marina, etc.</li> <li>▪ Corrosión por agua ultrapura</li> <li>▪ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre</li> </ul>
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aleación a base de níquel con buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas</li> <li>▪ Muy resistente al gas de cloro y los cloruros, así como a muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos</li> </ul>

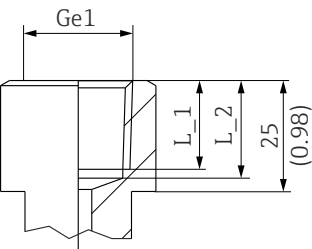
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 304/1.4301 AISI 304L/1.4307	X5CrNi18-10 X2CrNi18-9	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero inoxidable austenítico</li> <li>▪ Adecuado para el uso en agua y en aguas residuales contaminadas levemente.</li> <li>▪ Resistente únicamente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones básicas, etc., a temperaturas relativamente bajas.</li> </ul>
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero termorresistente</li> <li>▪ Resistente en atmósferas que contienen nitrógeno y atmósferas con bajo contenido en oxígeno; no apto para ácidos u otros productos corrosivos</li> <li>▪ Utilizado frecuentemente en generadores de vapor, tuberías de agua y vapor y depósitos a presión</li> </ul>
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero de baja aleación, termorresistente y con aditivos de cromo y molibdeno</li> <li>▪ Mayor resistencia a la corrosión en comparación con aceros sin aleación no aptos para ácidos y otros productos corrosivos</li> <li>▪ Utilizado frecuentemente en generadores de vapor, tuberías de agua y vapor y depósitos a presión</li> </ul>
AISI A182 F22/1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero aleado termorresistente</li> <li>▪ Especialmente adecuado para calderas de vapor, piezas de calderas, tambores de calderas, recipientes a presión para construcciones de aparatos y fines similares</li> </ul>
AISI A182 F91/1.4903	X10CrMoVNb9-1	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero martensítico resistente a altas temperaturas</li> <li>▪ Buenas propiedades mecánicas a temperaturas elevadas</li> <li>▪ Se usa con frecuencia en aplicaciones de ingeniería de potencia, p. ej., para la construcción de turbinas</li> </ul>
Dúplex S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero austeno-ferrítico con buenas propiedades mecánicas</li> <li>▪ Alta resistencia a la corrosión en general, alta resistencia a picaduras, a corrosión por cloro y a corrosión intergranular bajo tensión</li> <li>▪ Resistencia comparativamente buena frente a corrosión de fatiga inducida por hidrógeno</li> </ul>
<b>Envoltura</b>			
PTFE (teflón)	Politetrafluoretileno	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistente a casi todos los productos químicos</li> <li>▪ Estabilidad a temperaturas elevadas</li> </ul>
Tántalo	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con las excepciones del ácido fluorhídrico, el flúor y los fluoruros, el tántalo presenta una resistencia excelente a la mayoría de ácidos inorgánicos y a las soluciones salinas</li> <li>▪ Propenso a la oxidación y el debilitamiento a altas temperaturas en aire</li> </ul>

- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas mecánicas pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de ventas del fabricante.

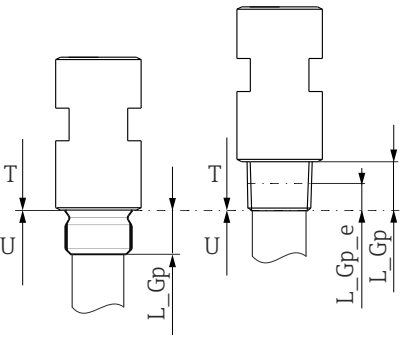
**Conexión termopozo/  
termómetro**

Rosca de conexión Rosca macho	Versión		Longitud de rosca TL	Amplitud entre planos (SW/AF)	Presión de proceso máx.
 <p>SW/AF</p> <p>E</p> <p>TL</p> <p>A0056074</p> <p>18 Versión cónica</p>	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 ( <sup>13</sup> / <sub>15</sub> )	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)

- 1) Especificaciones de presión máxima solo para la rosca. El fallo de la rosca se calcula teniendo en cuenta la presión estática. El cálculo se basa en una rosca totalmente apretada (TL = longitud de la rosca)

Conexión del termómetro	Versión Ge1		L_1	L_2	Especificación/ clase
 <p>Ge1</p> <p>L_1</p> <p>L_2</p> <p>2,5 (0,98)</p> <p>A0040912</p> <p>19 Rosca hembra</p>	NPT	NPT ½"	17 mm (0,67 in)	20 mm (0,79 in)	ANSI B1.20.1

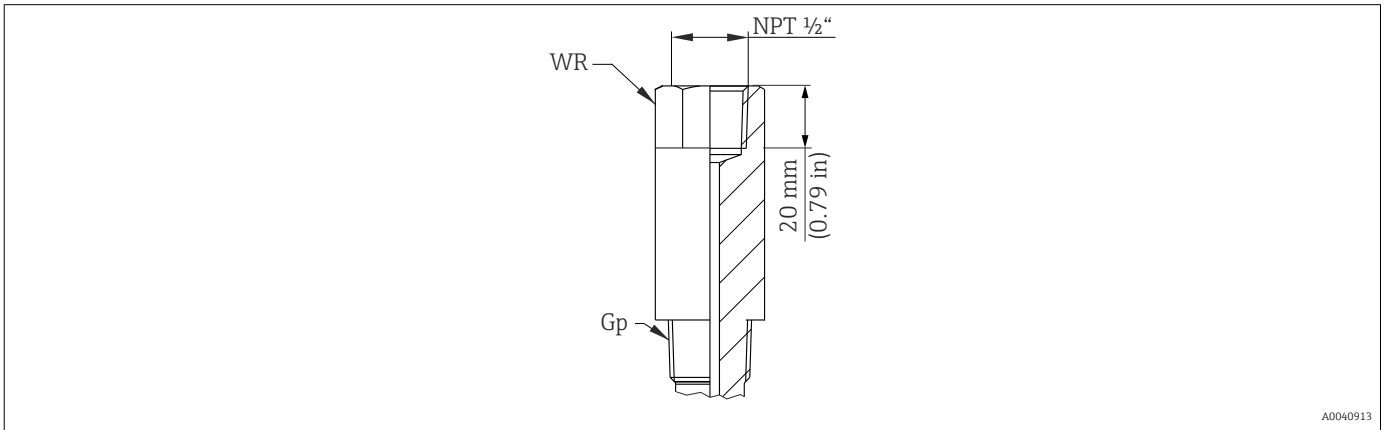
**Conexiones a proceso Rosca**

Conexión a proceso roscada	Versión		Longitud de rosca L_Gp	Especificación	Presión de proceso máx.
 <p>T</p> <p>U</p> <p>L_Gp</p> <p>L_Gp_e</p> <p>L_Gp</p> <p>A0040916</p> <p>20 Versiones cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha)</p>	G	G ½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: <sup>1)</sup> 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
		G ¾"	16 mm (0,63 in)		
	NPT	NPT ½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT ¾"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)		
		NPT 1"	25 mm (0,98 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
		NPT 1¼"	25,6 mm (1,01 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
NPT 1½"	26 mm (1,025 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)				

- 1) Especificaciones de presión máxima solo para la rosca. El fallo de la rosca se calcula teniendo en cuenta la presión estática. El cálculo se basa en una rosca totalmente apretada



Matriz de tamaños WR para termopozos roscados (retraso hexagonal)

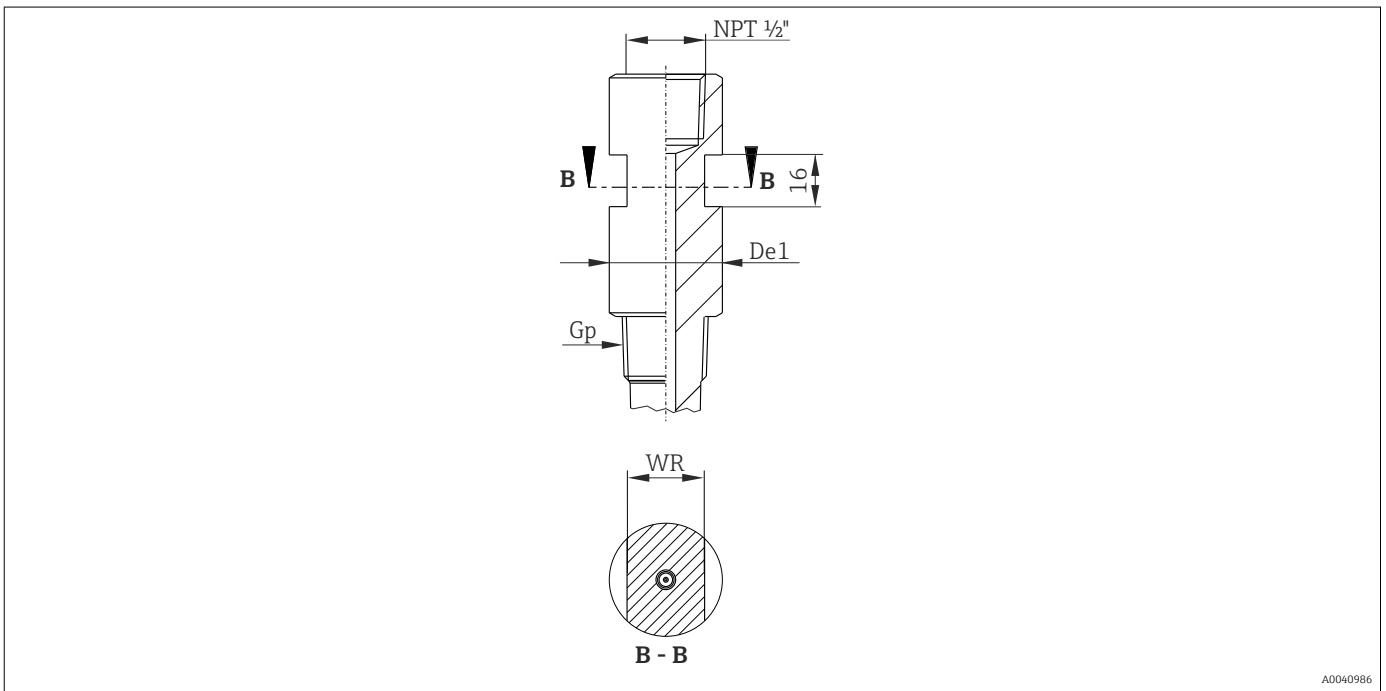


A0040913

Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)

G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"

Matriz de tamaños De1 para termopozos tipo vaina roscada en mm (in)



A0040986

Tamaño de la conexión a proceso Gp (rosca macho)

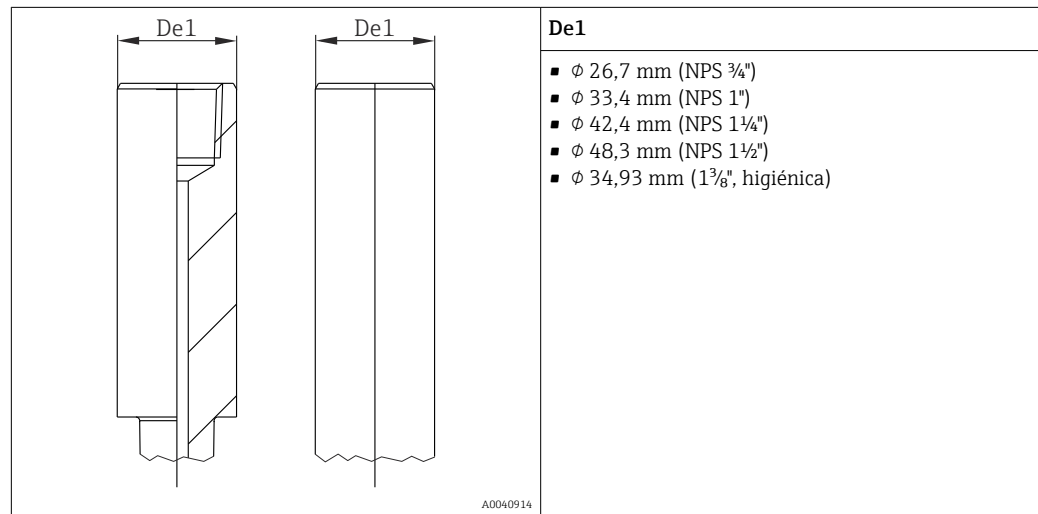
G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 2/3"	1,90"

Planos para llave

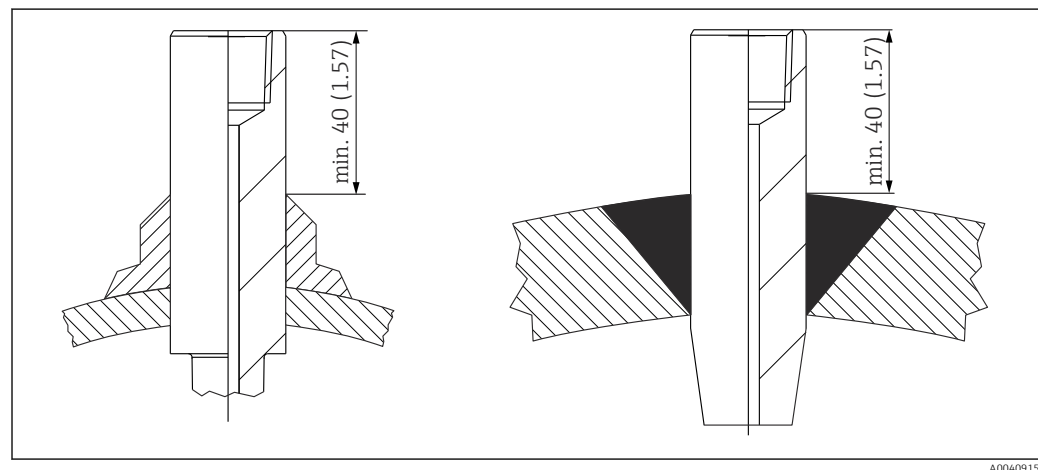
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

## Conexión soldada, soldadura por encastre

Versión soldada/con soldadura por encastre



**i** Recomendación de soldadura: La distancia entre la costura de soldadura y el extremo del termopozo debería ser al menos 40 mm (1,57 in). Se recomienda usar un tapón provisional para evitar deformaciones en la rosca.



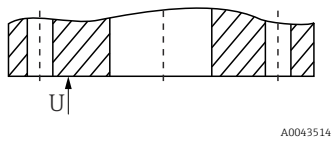
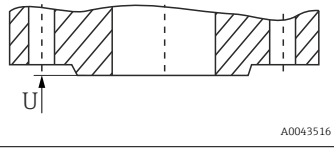
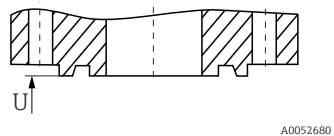
## Bridas

**i** En lo relativo a sus propiedades de resistencia a la temperatura, los diferentes materiales están clasificados en las categorías 13E0 de la tabla 18 de la norma DIN EN 1092-1 y 023b de la tabla 5 de la norma JIS B2220:2004. Las bridas ASME están agrupadas conjuntamente en la tabla 2-2.2 de la norma ASME B16.5-2013. Las pulgadas se convierten en unidades métricas (en mm) usando el factor 25,4. En la norma ASME, los datos métricos se redondean a 0 o 5.

Versiones

Bridas ASME: Sociedad americana de ingenieros mecánicos ASME B16.5-2013

Geometría de las superficies de estanqueidad

Bridas	Superficie de estanqueidad	DIN 2526 <sup>1)</sup>		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Sin cara con resalte		A B	- 40 ... 160	A <sup>2)</sup>	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Cara plana (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Con cara con resalte		C D E	40 ... 160 40 16	B1 <sup>3)</sup> B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Cara con resalte (RF)	
Con ranura de anillo		-	-	-	-	-	Junta de tipo anular (RTJ)	1,6

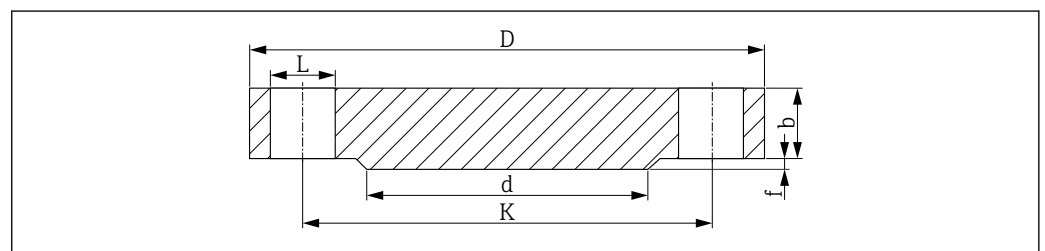
- 1) Contenida en DIN 2527
- 2) Tip. PN2.5 a PN40
- 3) Tip. a partir de PN63

Altura de la cara con resalte <sup>1)</sup>

Especificación	Bridas	Altura de la cara con resalte f	Tolerancia
ASME B16.5 - 2013	≤ Clase 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Clase 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)

- 1) Medidas en mm (in)

Bridas ASME (ASME B16.5-2013)



21 Cara con resalte RF

- L Diámetro del orificio
- d Diámetro de la cara con resalte
- K Diámetro del círculo primitivo
- D Diámetro de la brida
- b Grosor total de la brida
- f Altura de la cara con resalte, clase 150/300: 1,6 mm (0,06 in) o partir de la clase 600: 6,4 mm (0,25 in)

Calidad de la superficie de estanqueidad Ra ≤ 3,2 ... 6,3 µm (126 ... 248 µin).

Clase 150 <sup>1)</sup>

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4×Ø15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4×Ø15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4×Ø15,7 (0,62)	1,53 (3,37)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4×Ø19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4×Ø19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4×Ø19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8×Ø19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8×Ø19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8×Ø22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8×Ø22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12×Ø25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

- 1) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa.

#### Clase 300

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4×Ø19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8×Ø22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12×Ø22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12×Ø25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16×Ø28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

#### Clase 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4×Ø19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8×Ø25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8×Ø28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12×Ø28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12×Ø31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16×Ø35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

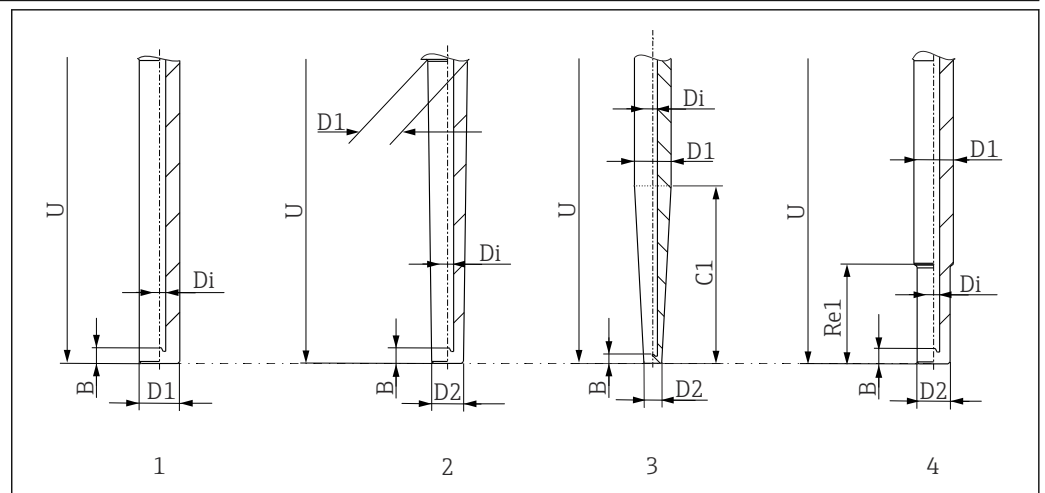
Clase 900

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8×Ø25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8×Ø31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8×Ø35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16×Ø38,1 (1,50)	122 (269,0)

Clase 1500

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8×Ø31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8×Ø35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8×Ø41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12×Ø50,8 (2,00)	210 (463,0)

Geometría de las piezas en contacto con el producto



A0056216

- 1 Recta (longitud completa U)
- 2 Cónica (longitud completa U)
- 3 Cónica (por encima de la longitud C1)
- 4 Escalonada, Re1 = 63,5 mm (2,5 in)

**Elementos de inserción** El elemento de inserción iTHERM TS212 se encuentra disponible para el termómetro con diferentes sensores RTD y TC.

Tipo de sensor RTD	Pt100 de película delgada (TF), básico	Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	Pt100 (TF) iTHERM QuickSens <sup>1)</sup>	Pt100 hilo bobinado (WW)	
<b>Diseño del sensor; método de conexión</b>	1× Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	1× Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	1× Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	1× Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	2× Pt100, a 3 hilos, aislamiento mineral
<b>Resistencia de la punta del elemento de inserción a las vibraciones</b>	≤ 3 g	Resistencia aumentada a las vibraciones ≤ 60 g	Resistencia aumentada a las vibraciones ≤ 60 g	≤ 3 g	
<b>Rango de medición</b>	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)	
<b>Diámetro</b>	6,35 mm (¼ in)	6 mm (0,24 in)	6 mm (0,24 in)	6,35 mm (¼ in)	

1) Recomendado para longitudes de inmersión U < 70 mm (2,76 in)

Tipo de sensor TC	Tipo J	Tipo K	Tipo N
<b>Diseño del sensor</b>	Cable con envoltura de acero inoxidable y aislante mineral	Aislamiento mineral, con cable con recubrimiento de Alloy600	Aislamiento mineral, con cable con recubrimiento de Alloy600
<b>Resistencia de la punta del elemento de inserción a las vibraciones</b>	≤ 3 g		
<b>Rango de medición</b>	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
<b>Tipo de conexión</b>	Puesto a tierra o no puesto a tierra		
<b>Longitud de sensibilidad a la temperatura</b>	Longitud del elemento de inserción		
<b>Diámetro</b>	6,35 mm (¼ in)		

Los elementos de inserción iTHERM están disponibles como pieza de repuesto. La longitud de inserción (IL) depende de la longitud de inmersión del termopozo (U), de la longitud del cuello de extensión (E), del espesor de la base (B), de la longitud del aislamiento térmico (L) y de la longitud variable (X). A la hora de sustituir la unidad se debe tener en cuenta la longitud de inserción (IL). Para consultar las fórmulas de cálculo de IL, véase la sección: **Diseño, medidas**.



Para obtener más información sobre el elemento de inserción empleado iTHERM TS212 con resistencia mejorada a las vibraciones y sensor de respuesta rápida, véase la información técnica (TI01336T).

#### QuickSleeve

Reducir la separación aérea entre el termopozo y el elemento de inserción es la medida que tiene más impacto en la mejora del tiempo de respuesta del termómetro. La mejor solución consiste en optimizar la perforación del termopozo de barra, p. ej., 6,1 mm (0,24 in) si se usa un elemento de inserción de 6 mm (0,24 in).

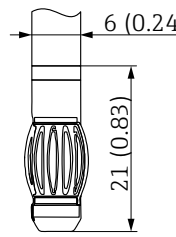
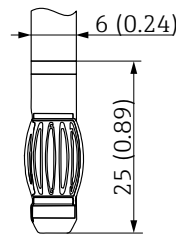
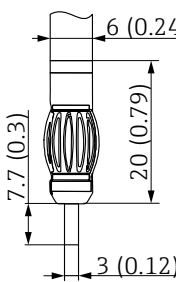
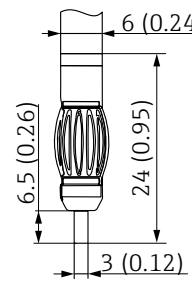
Si no resulta posible ajustar la perforación en consecuencia, p. ej., cuando se usan termopozos ya existentes o las especificaciones requieren el uso de perforaciones estándar, se puede usar el QuickSleeve de Endress+Hauser.

El QuickSleeve es un componente mecánico de tipo elástico situado en la punta del elemento de inserción. Este componente elástico mejora la transferencia de calor y reduce el tiempo de respuesta entre el termopozo de barra y el elemento de inserción y, en definitiva, el sensor.

QuickSleeve se encuentra disponible con dos diseños para el uso en termopozos de barra:

- Para un diámetro de perforación de 6,5 mm (0,256 in)
- Para un diámetro de perforación de 7 mm (0,28 in)

Estructura mecánica

Versión	Diámetro del orificio 6,5 mm (0,256 in)	Diámetro del orificio 7 mm (0,28 in)
Pt100 iTHERM QuickSens, 3 mm (0,12 in)		
Pt100, WW y TF, 3 mm (0,12 in)		

Rugosidad superficial


Especificaciones para las superficies que están en contacto con el producto

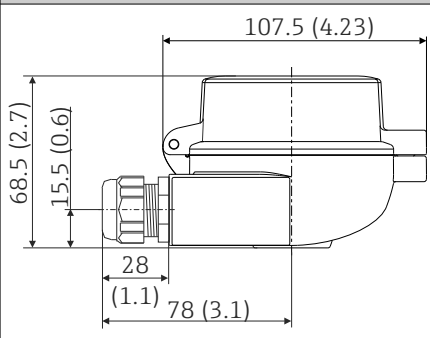
Superficie estándar	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 $\mu\text{in}$ )
Superficie finamente perfeccionada, pulida	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )

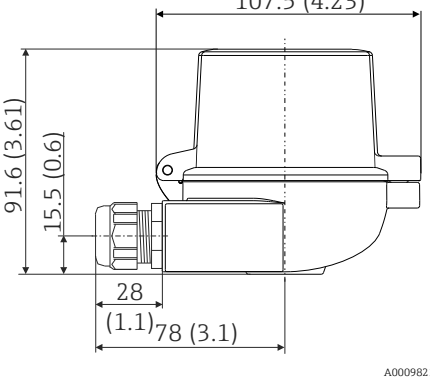
Cabezales terminales

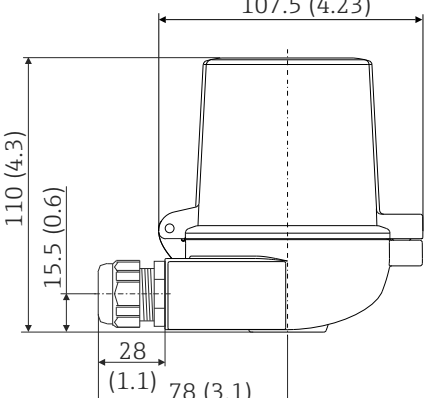
Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana, y una conexión del termómetro con una rosca NPT 1/2". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones M20x1,5 con prensaestopas no-Ex de poliamida. Especificaciones sin el transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase el apartado "Entorno".

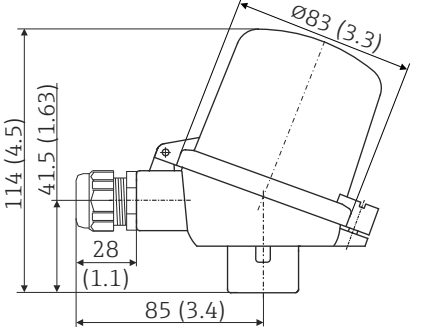
Como característica especial, Endress+Hauser ofrece cabezales terminales de acceso óptimo para facilitar las tareas de instalación y mantenimiento.

 IP 68 = 1,83 m (6 ft), 24 h, con prensaestopas sin cable (con conector), tipo 6P según NEMA250-2003

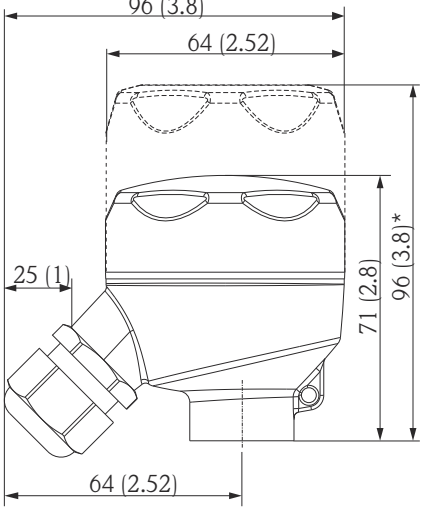
TA30A	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grado de protección:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x)</li> <li>▪ Para ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>▪ Material: aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>▪ Juntas: silicona</li> <li>▪ Entrada de cable roscada: G 1/2", 1/2" NPT y M20x1,5;</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>▪ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

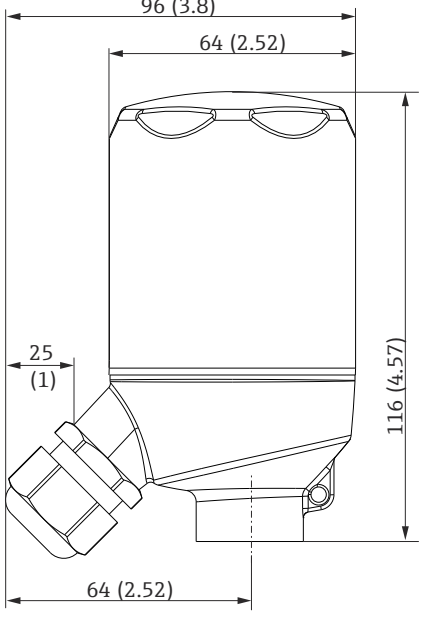
TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x)</li> <li>■ Para ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 420 g (14,81 oz)</li> <li>■ Ventana del indicador: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li>■ Ventana para indicador en la cubierta para el transmisor para cabezal con un indicador TID10</li> <li>■ Borne de tierra, interno y externo</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

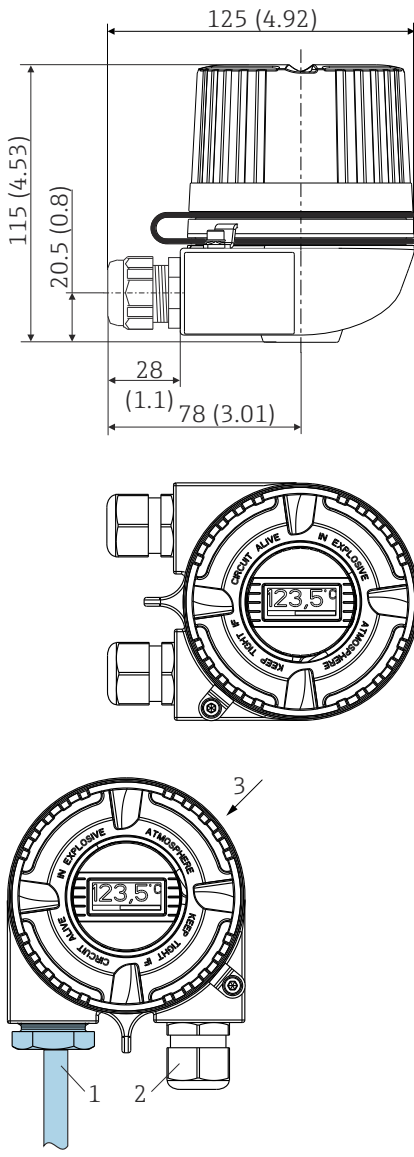


TA30D	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x)</li> <li>■ Para ATEX: IP66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5</li> <li>■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el elemento de inserción.</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Borne de tierra, interno y externo</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

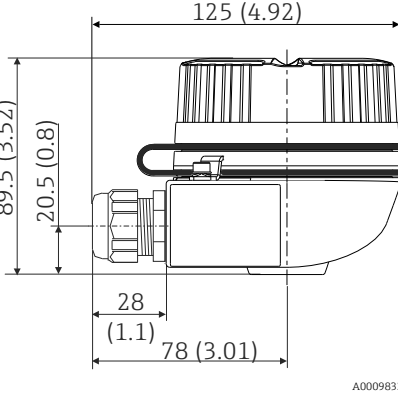
TA30P	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: IP65</li> <li>■ Temperatura máx.: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</li> <li>■ Material: poliamida (PA12), antiestático</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cables con rosca: M20x1,5</li> <li>■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la versión estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal terminal y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el elemento de inserción.</li> <li>■ Color del cabezal y capuchón: negro</li> <li>■ Peso: 135 g (4,8 oz)</li> <li>■ Tipo de protección: seguridad intrínseca (G Ex ia)</li> <li>■ Borne de tierra: solo interno, mediante clamp auxiliar</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

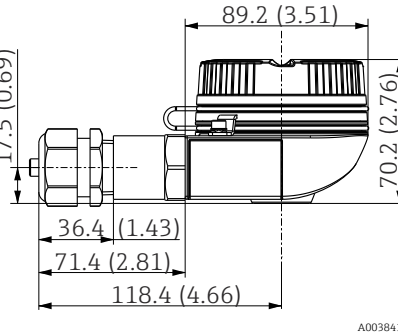


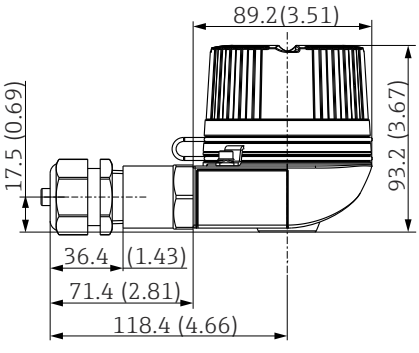

TA30R (con ventana para indicador en la tapa opcional)	Especificación
 <p>* Dimensiones de la versión con ventana para indicador en la tapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Grado de protección - versión con ventana para indicador: IP66/68 (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</li> <li>■ Juntas: silicona, EPDM opcional para aplicaciones que no contienen sustancias PWIS (sustancias que deterioran la pintura)</li> <li>■ Ventana del indicador: policarbonato (PC)</li> <li>■ Rosca de la entrada de cable NPT ½" y M20×1,5</li> <li>■ Peso             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versión estándar: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Versión con ventana para indicador: 460 g (16,23 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Ventana para indicador en la tapa opcional para el transmisor en cabezal con un indicador TID10</li> <li>■ Borne de tierra: interno como estándar</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> <li>■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III</li> </ul>

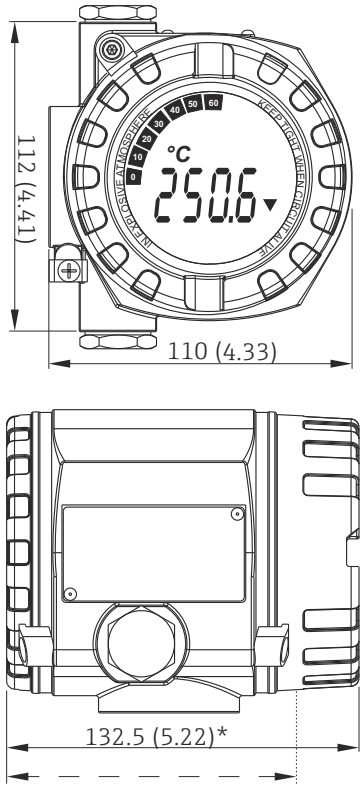
TA30R (versión superior para dos transmisores)	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido</li> <li>■ Juntas: caucho EPDM</li> <li>■ Rosca de la entrada de cable NPT ½" y M20×1,5</li> <li>■ Peso: 460 g (16,23 oz)</li> <li>■ Para dos transmisores para cabezal</li> <li>■ Borne de tierra: interno como estándar</li> <li>■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III</li> <li>■ Disponible con sensores con marcado 3-A</li> </ul>

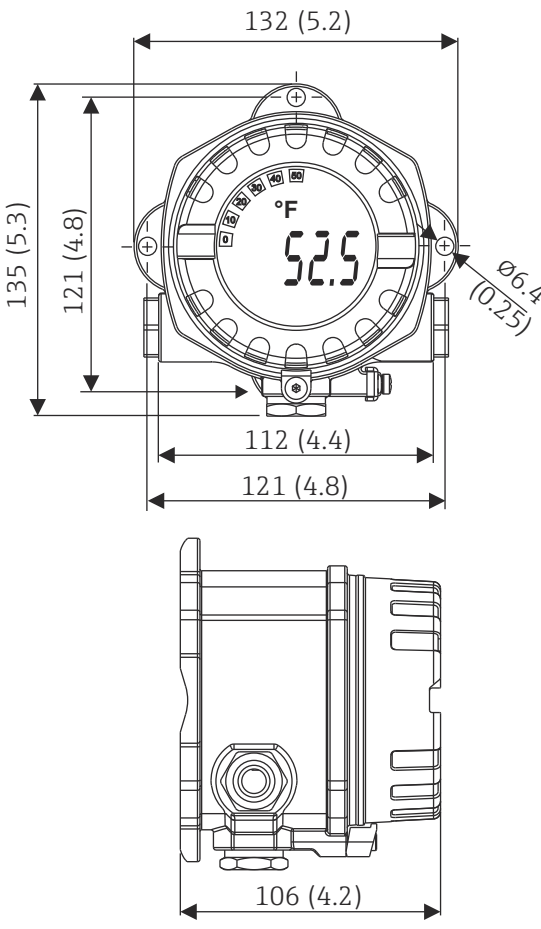
TA30H con ventana para el indicador en la cubierta	Especificación
 <p data-bbox="933 1008 981 1025">A0009831</p> <p data-bbox="933 1438 981 1456">A0044217</p> <p data-bbox="414 1460 981 1512">  22 <i>Cabezal de conexiones usado como caja para montaje en campo con indicador frontal montado</i> </p> <p data-bbox="414 1527 981 1579">1 <i>Una entrada de cable sirve como canal de entrada del sensor con un elemento de inserción de medición.</i></p> <p data-bbox="414 1585 981 1615">2 <i>Entrada de cable usada para el cableado</i></p> <p data-bbox="414 1621 981 1662">3 <i>La entrada inferior de la caja no está disponible en la versión de la caja para montaje en campo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="992 286 1442 369">■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable</li> <li data-bbox="992 376 1442 459">■ Grado de protección: IP 66/68, envolvente NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67</li> <li data-bbox="992 465 1442 593">■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. admisible del prensaestopas)</li> <li data-bbox="992 600 1442 705">■ Material: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1021 609 1442 660">■ Aluminio; recubierto con polvo de poliéster</li> <li data-bbox="1021 667 1442 705">■ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento</li> <li data-bbox="1021 712 1442 750">■ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li data-bbox="992 757 1442 795">■ Ventana del indicador: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li data-bbox="992 801 1442 840">■ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li data-bbox="992 846 1442 898">■ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012</li> <li data-bbox="992 904 1442 943">■ Color de la tapa de aluminio: gris, RAL 7035</li> <li data-bbox="992 949 1442 1010">■ Peso: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1021 958 1442 996">■ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz)</li> <li data-bbox="1021 1003 1442 1010">■ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> <li data-bbox="992 1016 1442 1055">■ Transmisor para cabezal disponible opcionalmente con indicador TID10</li> </ul> <p data-bbox="992 1061 1442 1189">  Si la cubierta de la caja está desenroscada: Antes de la sujeción, limpie las roscas de la cubierta y de la parte inferior de la caja y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1). </p>

TA30H	Especificación
 <p>A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable</li> <li>▪ Grado de protección: IP 66/68, envolvente NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67</li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. admisible del prensaestopas)</li> <li>▪ Material:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento</li> <li>▪ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>▪ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012</li> <li>▪ Color de la tapa de aluminio: gris, RAL 7035</li> <li>▪ Peso:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminio: aprox. 640 g (22,6 oz)</li> <li>▪ Acero inoxidable: aprox. 2.400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> Si la cubierta de la caja está desenroscada: Antes de la sujeción, limpie las roscas de la cubierta y de la parte inferior de la caja y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30EB	Especificaciones
 <p>A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tapa roscada</li> <li>▪ Grado de protección: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>▪ Material: aluminio; con recubrimiento de pulvimetal de poliéster; lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>▪ Rosca: M20x1,5</li> <li>▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>▪ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz)</li> <li>▪ Borne de tierra: interno y externo</li> </ul> <p><b>i</b> Si la tapa del cabezal está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la tapa y de la parte inferior del cabezal y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30EB con ventana para indicador en la cubierta	Especificación
 <p>A003842B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tapa roscada</li> <li>■ Grado de protección: IP 66/68, NEMA 4x Versión Ex: IP 66/68</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. admisible del prensaestopas)</li> <li>■ Material: aluminio; con recubrimiento de pulvimetal de poliéster; lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>■ Ventana del indicador: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li>■ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz)</li> </ul> <p> Si la cubierta de la caja está desenroscada: Antes de la sujeción, limpie las roscas de la cubierta y de la parte inferior de la caja y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

Transmisor de temperatura de campo iTEMP TMT162	Especificación
 <p>A0024608</p> <p>* Dimensiones sin indicador = 112 mm (4,41 pulgadas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compartimento del sistema electrónico independiente y compartimento de conexión</li> <li>■ Clase de protección: IP67, NEMA de tipo 4x</li> <li>■ Material: caja de aluminio moldeado AlSi 10 Mg con recubrimiento de pulvimetal sobre una base de poliéster o acero inoxidable 316L</li> <li>■ Indicador giratorio en saltos de 90°</li> <li>■ Entrada de cable: NPT ½"</li> <li>■ Indicador retroiluminado brillante de buena visibilidad en condiciones tanto de luz solar directa como de oscuridad total</li> <li>■ Terminales con recubrimiento de oro para evitar la corrosión y otros errores de medición adicionales</li> <li>■ Certificación SIL conforme a IEC 61508:2010 (protocolo HART)</li> <li>■ Protección contra sobretensiones integrada que evita posibles daños por sobretensión, opcional</li> </ul>


Transmisor de temperatura de campo iTEMP TMT142B	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025824</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clase de protección: IP66/67, NEMA tipo 4x</li> <li>▪ Material: caja de aluminio moldeado AlSi 10 Mg con recubrimiento de pulvimetal sobre una base de poliéster o acero inoxidable 316L</li> <li>▪ Indicador giratorio en saltos de 90°</li> <li>▪ Interfaz Bluetooth® integrada para el indicador inalámbrico del valor medido y la configuración de parámetros, opcional</li> <li>▪ Indicador retroiluminado brillante de buena visibilidad en condiciones tanto de luz solar directa como de oscuridad total</li> <li>▪ Terminales con recubrimiento de oro para evitar la corrosión y otros errores de medición adicionales</li> <li>▪ Protección contra sobretensiones integrada que evita posibles daños por sobretensión, opcional</li> </ul>

Prensaestopas y conectores <sup>1)</sup>

Tipo	Apto para entrada de cable	Grado de protección	Rango de temperatura	Diámetro del cable adecuado
Prensaestopas, poliamida azul (indicación de circuito Ex-i)	NPT ½"	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Prensaestopas, poliamida	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (opcionalmente con 2 entradas de cable)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (opcionalmente con 2 entradas de cable)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, poliamida	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, latón niquelado	M20x1,5	IP68 (NEMA tipo 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
Conector M12, 4 pines, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

Tipo	Apto para entrada de cable	Grado de protección	Rango de temperatura	Diámetro del cable adecuado
Conector M12, 8 pines, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
Conector de 7/8", 4 pines, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) Depende del producto y la configuración

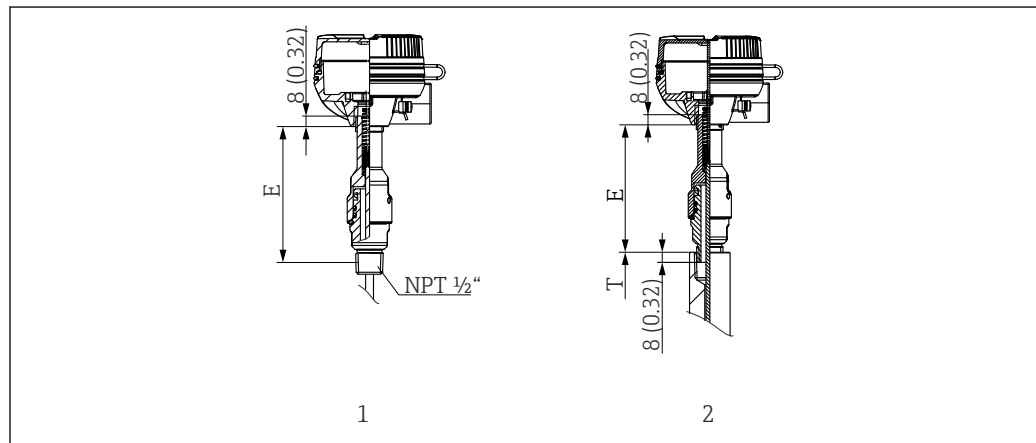
 Los prensaestopas no están disponibles para las sondas de temperatura encapsuladas y antideflagrantes.

### Cuello de extensión

El cuello de extensión es la pieza situada entre el termopozo y el cabezal terminal. La letra E se usa para describir la longitud del cuello de extensión desmontable.

#### Cuello de extensión desmontable como iTHERM QuickNeck

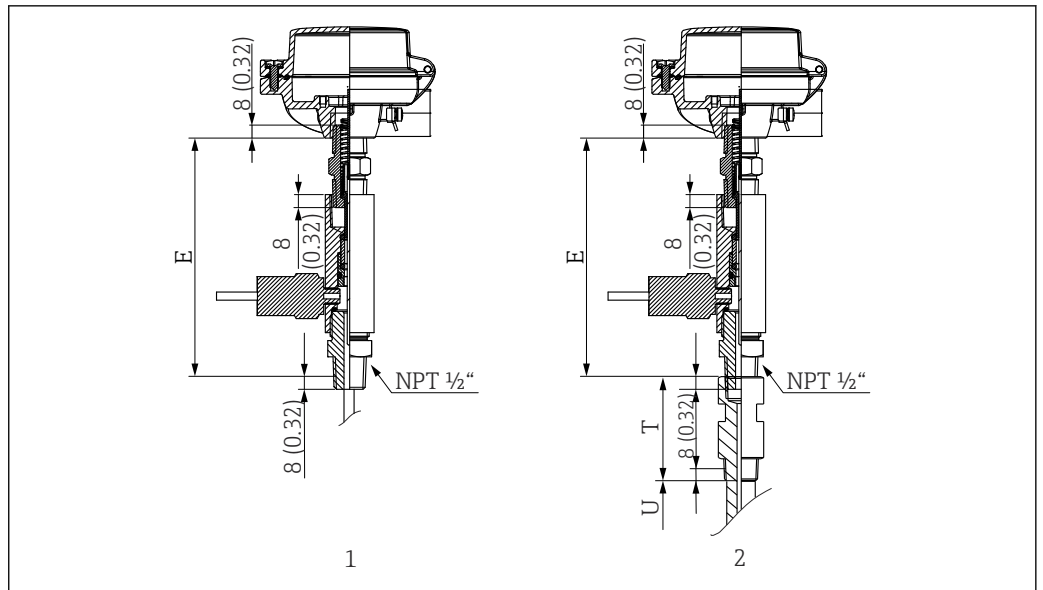
Opción de selección iTHERM QuickNeck (*característica 90: cuello de extensión desmontable*). La longitud del cuello de extensión desmontable está predeterminada por el diseño que se elija aquí.



- 1 iTHERM QuickNeck completo, para instalar en un termopozo ya existente según la norma ASME  
 2 iTHERM QuickNeck completo, instalado en termopozo según la norma ASME

#### Cuello de extensión desmontable como DualSeal (segunda junta de proceso)

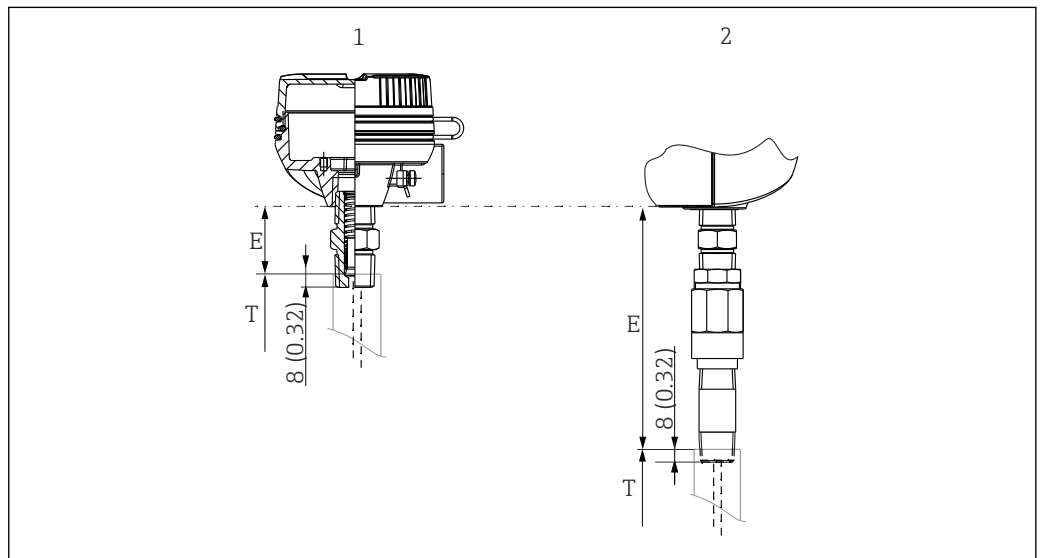
El cuello de extensión desmontable se puede designar como una DualSeal. La longitud del cuello de extensión desmontable está predeterminada por el diseño que se elija aquí.



1 Cuello de extensión con DualSeal sin termopozo  
 2 Termómetro con DualSeal y termopozo según la norma ASME

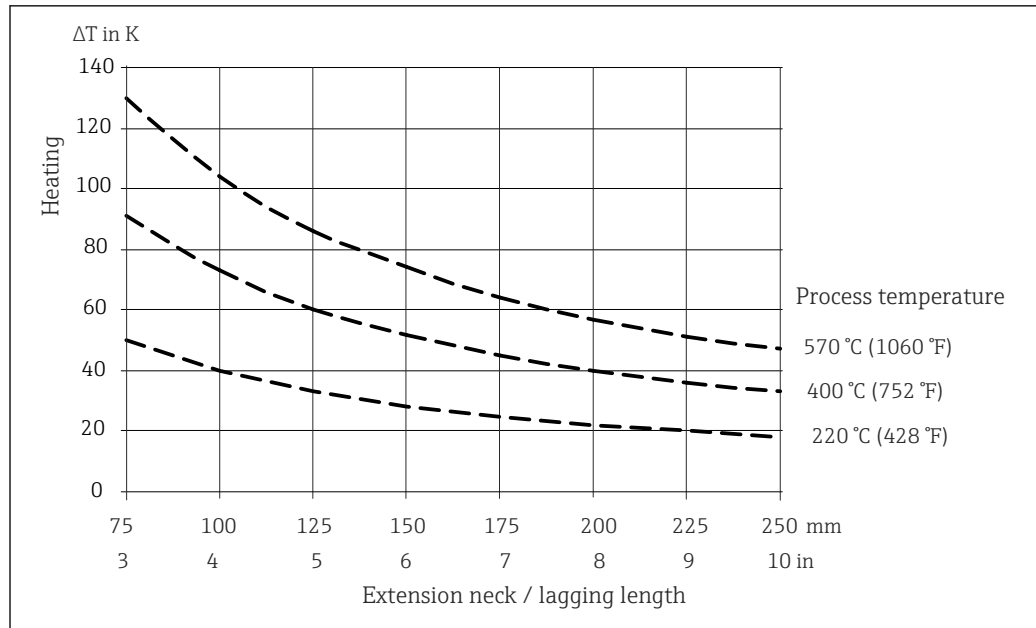
**Cuello de extensión desmontable como conexión de boquilla**

- El cuello de extensión desmontable se puede designar como conexión de boquilla. En este caso, la conexión siempre es una rosca NPT 1/2". La boquilla situada directamente en el cabezal terminal forma parte del elemento de inserción TS212 en este caso. La longitud de la boquilla no es variable. Esta es de 25,4 mm (1 in) en la versión estándar y de 38,1 mm (1,5 in) en la versión de boquilla de laminación para aplicaciones Ex d.
- En el caso de la conexión boquilla-unión-boquilla, la boquilla situada directamente en el cabezal terminal forma parte del elemento de inserción TS212. La longitud total es de 101,6 mm (4 in) 178 mm (7 in) en la versión estándar y en la versión para aplicaciones Ex d. Con esta conexión, la longitud de la segunda boquilla es configurable opcionalmente.



1 Cuello de extensión tipo N (boquilla) NPT 1/2"  
 2 Cuello de extensión tipo NUN (boquilla-unión-boquilla) NPT 1/2", la longitud de la boquilla inferior se puede configurar

Como se muestra en el gráfico siguiente, la longitud del cuello de extensión puede influir en la temperatura reinante en el cabezal terminal. Esta temperatura debe permanecer dentro de los valores límite definidos en la sección "Condiciones de funcionamiento".



23 Calentamiento del cabezal terminal en función de la temperatura del proceso. Temperatura en el cabezal terminal = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT

Este gráfico se puede usar para calcular la temperatura del transmisor.

**Ejemplo:** A una temperatura de proceso de 220 °C (428 °F) y con una longitud del aislamiento térmico de 100 mm (3,94 in), la conducción de calor es 40 K (72 °F). Por consiguiente, la temperatura del transmisor es 40 K (72 °F) más la temperatura ambiente, p. ej., 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

Resultado: La temperatura del transmisor es correcta, la longitud del aislamiento térmico es suficiente.

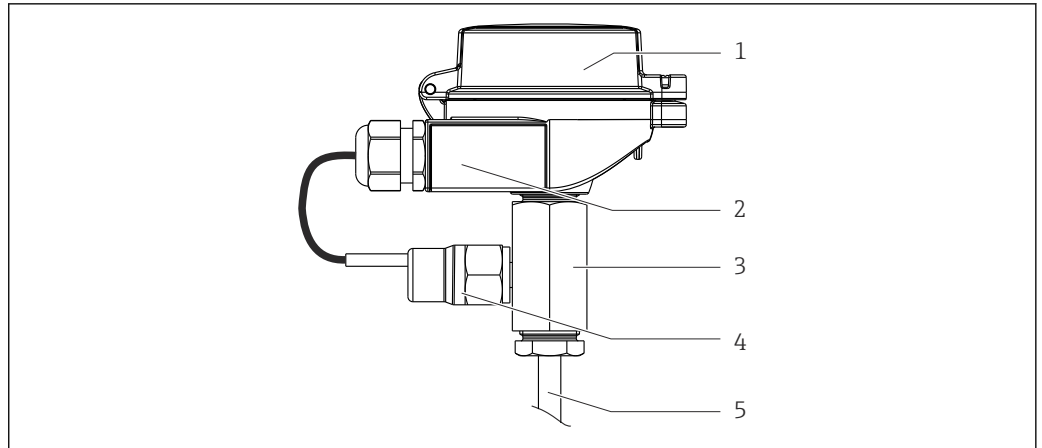
### Cuello de extensión con DualSeal

DualSeal es un diseño especial del cuello de extensión que proporciona una segunda barrera de proceso. Se usa como componente opcional entre el termopozo y el cabezal terminal. En caso de fallo del termopozo, el producto del proceso no puede entrar en el cabezal terminal ni en el circuito de conexión. El producto del proceso queda contenido en el interior del termopozo. Con el fin de alertar al personal de mantenimiento ante una situación peligrosa, un presostato emite una señal si la presión aumenta en el componente que tiene la segunda junta de proceso. La medición puede proseguir durante un breve periodo de transición, que depende de la presión, la temperatura y el producto del proceso, hasta que el termopozo es sustituido.

Esquema de cableado del transmisor:

- Se usa un transmisor de temperatura Endress+Hauser iTEMP TMT82 con dos canales y protocolo HART®. Un canal convierte las señales del sensor de temperatura en una señal de 4 ... 20 mA. El segundo canal usa la función de detección de rotura del sensor en la configuración de termopar y transmite esta información de fallo a través del protocolo HART® si se activa un presostato. Resultan posibles otras configuraciones previa solicitud.
- Se usa un transmisor de temperatura Endress+Hauser iTEMP TMT86 con dos canales y protocolo PROFINET®. Un canal convierte las señales del sensor de temperatura para la comunicación PROFINET®. El segundo canal está configurado para DualSeal y transmite la información de fallo a través del protocolo PROFINET® si el presostato está activado.





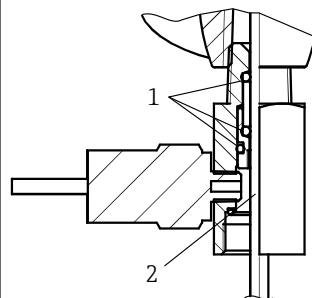
24 Cuello de extensión con DualSeal

- 1 Cabezal terminal con transmisor de temperatura integrado
- 2 Caja con entrada de cable dual. Se instala un prensaestopas adecuado para la entrada de cable del presostato. La segunda entrada de cable no está asignada.
- 3 DualSeal
- 4 Presostato instalado
- 5 Sección superior del termopozo

Caja

La opción DualSeal se puede seleccionar con dos diseños mecánicos distintos:

DualSeal con junta y elemento de inserción con carga por resorte

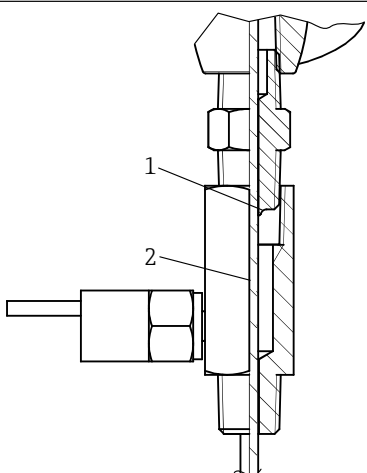


A0057203

- 1 Juntas
- 2 Elemento de inserción reemplazable

Este diseño permite sustituir el elemento de inserción. Una vez instalado, el elemento de inserción cuenta con carga por resorte, de manera que se asegura el contacto constante con la parte inferior del termopozo y se optimiza así el tiempo de respuesta. En caso de que el termopozo presente algún defecto y se acumule presión en la caja de la DualSeal, el paquete de la junta proporciona hermeticidad. Material de sellado: FKM

**DualSeal con junta metálica y elemento de inserción fijo**



En este diseño, el elemento de inserción está soldado al termómetro y se forma una junta metálica. No se usan juntas adicionales y el sistema carece de piezas móviles.

1 Junta metálica  
2 Elemento de inserción fijo

A0057204

*Presostato*

El punto de conmutación del presostato se puede elegir entre dos opciones predefinidas:

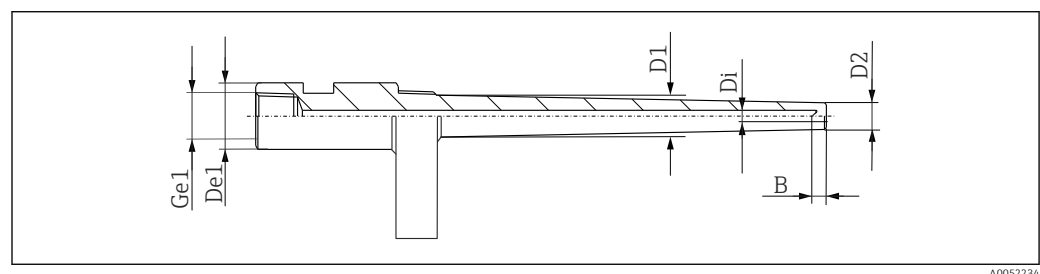
- Punto de conmutación a 0,8 bar  
Para procesos críticos en particular, las presiones máximas de proceso se seleccionan a < 1 bar. Este bajo punto de conmutación resulta necesario para detectar un posible defecto del termopozo a bajas presiones. Limita la temperatura máxima de proceso debido al volumen de gas encerrado.
- Punto de conmutación a 3,5 bar  
Para detectar un defecto del termopozo, la presión de proceso debe ser > 3,5 bar.

Punto de conmutación	0,8 bar (11,6 psi)	3,5 bar (50,8 psi) ±1 bar (±14,5 psi)
Presión máxima	200 bar (2 900 psi)	
Rango de temperatura ambiente	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	
Rango de temperatura del proceso	Hasta +180 °C (+356 °F)	Hasta +400 °C (+752 °F)
Medidas	Longitud mín. del cuello de extensión T = 110 mm (4,33 in) Longitud máx. del termopozo U = 300 mm (11,81 in) Diámetro máx. del termopozo D1 = 30 mm (1,18 in)	Longitud mín. del cuello de extensión T = 100 mm (3,94 in)

**Versiones predefinidas**

**i** Si en la sección de configuración opcional no se ha seleccionado ninguna otra opción de geometrías especiales, se aplican las geometrías estándar predefinidas.

**Termómetro con termopozo según la norma ASME**



Las geometrías predefinidas son el resultado de combinar la especificación del termopozo, la conexión a proceso y la geometría de las piezas en contacto con el producto.

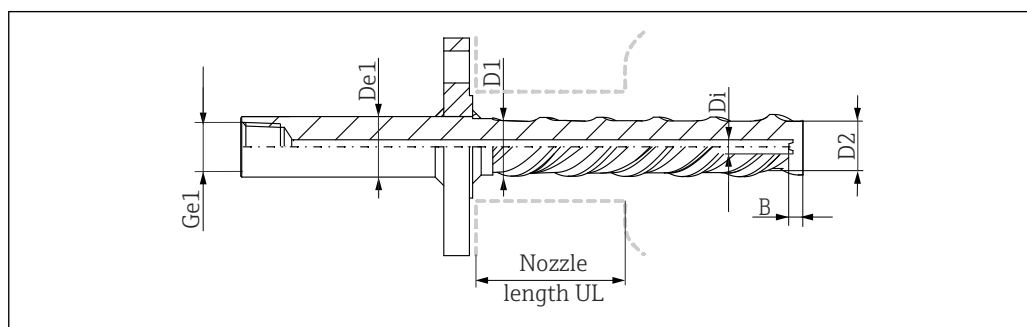
Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento térmico De1
Imperial, ASME con brida	Brida 1"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	Brida 1 1/2"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	Brida 2"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	Brida 3"	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	RF	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
Imperial, ASME con rosca	Rosca macho NPT 1/2"	Recta	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	15,9 mm (5/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	Rosca macho NPT 3/4"	Recta	19 mm (3/4 in)	19 mm (3/4 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT 1/2"	31,75 mm (1 1/4 in)
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	19 mm (3/4 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	NPT 1", rosca macho	Recta	22,23 mm (7/8 in)	22,23 mm (7/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT 1/2"	38,1 mm (1 1/2 in)
		Cónica	27 mm (1 1/16 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)					
	NPT 1 1/4", rosca macho	Recta	31,75 mm (1 1/4 in)	31,75 mm (1 1/4 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT 1/2"	42,4 mm (1 2/3 in)
		Cónica	34,9 mm (1 3/8 in)	22,23 mm (7/8 in)					
		Escalonada	31,75 mm (1 1/4 in)	22,23 mm (7/8 in)					

Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento térmico De1
	NPT 1½", rosca macho	Recta	38,1 mm (1½ in)	38,1 mm (1½ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	48,3 mm (1,90 in)
		Cónica	41,3 mm (1 5/8 in)	25,4 mm (1 in)					
		Escalonada	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (7/8 in)					
	G½", rosca macho <sup>1)</sup>	Recta	15,9 mm (5/8 in)	15,9 mm (5/8 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	31,75 mm (1¼ in)
		Escalonada	15,9 mm (5/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	G¾", rosca macho	Recta	19 mm (¾ in)	19 mm (¾ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	38,1 mm (1½ in)
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					31,75 mm (1¼ in)
		Escalonada	19 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)					
	Imperial, ASME para conexión soldada	NPS ¾", 26,7 mm	Cónica	26,7 mm (1,05 in)	17 mm (0,67 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"
NPS 1", 33,4 mm		33,4 mm (1,31 in)		20 mm (0,79 in)	1"				
NPS 1¼", 42,4 mm		42,2 mm (1,66 in)		25,4 mm (1 in)	1¼"				
NPS 1½", 48,3 mm		48,3 mm (1,9 in)		28,58 mm (1 1/8 in)	1½"				
1 3/8", higiénica		34,9 mm (1 3/8 in)		15,9 mm (5/8 in)	1 3/8"				
Imperial, ASME con soldadura por encastre	NPS ¾", 26,7 mm	Recta	19 mm (¾ in)	19 mm (¾ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	¾"
		Cónica	22,23 mm (7/8 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	19 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)					
	NPS 1", 33,4 mm	Recta	25,4 mm (1 in)	25,4 mm (1 in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	1"
		Cónica	25,4 mm (1 in)	15,9 mm (5/8 in)					
		Escalonada	22,23 mm (7/8 in)	12,7 mm (½ in)					
	NPS 1¼", 42,4 mm	Recta	31,75 mm (1¼ in)	31,75 mm (1¼ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	1¼"
		Cónica	31,75 mm (1¼ in)	22,23 mm (7/8 in)					
		Escalonada	31,75 mm (1¼ in)	22,23 mm (7/8 in)					
	NPS 1½", 48,3 mm	Recta	38,1 mm (1½ in)	38,1 mm (1½ in)	6,6 mm (0,26 in)	6,35 mm (0,25 in)	-	NPT ½"	1½"

Especificación del termopozo	Conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento o térmico De1
		Cónica	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (7/8 in)					
		Escalonada	38,1 mm (1½ in)	22,23 mm (7/8 in)					

1) Versión cónica no disponible

### Termómetro con termopozo iTHERM TwistWell



A0052240

La geometría predefinida resulta del iTHERM TwistWell (versión: D1 30 mm (1,18 in))

Tipo de termopozo	Tamaño de la conexión a proceso	Geometría de las piezas en contacto con el producto	Raíz Ø D1	Punta Ø D2	Orificio Ø Di	Grosor del fondo B	Cara de la brida	Conexión del termómetro o Ge1	Ø del aislamiento o térmico De1
iTHERM TwistWell, bridado	Todos los tamaños seleccionables de brida	Longitud sin corriente	30 mm (1,18 in)	22 mm (0,87 in)	6,5 mm (0,26 in)	6 mm (0,24 in)	B1/RF	NPT ½"	30 mm (1,18 in)

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

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

## Información para cursar pedidos

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

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

### 3. Seleccione **Configuración**.

#### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

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

## Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

### Accesorios específicos de servicio

#### **DeviceCare SFE100**

DeviceCare es una herramienta de configuración de Endress+Hauser para dispositivos de campo que utilizan los siguientes protocolos de comunicación: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI y las interfaces de datos comunes de Endress+Hauser.



Información técnica TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

#### **FieldCare SFE500**

FieldCare es una herramienta de configuración para equipos de campo de Endress+Hauser y de terceros basados en la tecnología DTM.

Son compatibles los protocolos de comunicación siguientes: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET y PROFINET APL.



Información técnica TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

#### **Netilion**

Con el ecosistema IIoT Netilion, Endress+Hauser permite optimizar las prestaciones de la planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir el conocimiento y mejorar la colaboración. Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un aumento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.



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

#### **Field Xpert SMT50**

Tableta PC universal de altas prestaciones para la configuración del equipo.



Información técnica TI01555S

[www.endress.com/smt50](http://www.endress.com/smt50)

#### **Field Xpert SMT70**

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración del equipo en áreas Ex de Zona 2.



Información técnica TI01342S

[www.endress.com/smt70](http://www.endress.com/smt70)

#### **Field Xpert SMT77 vía WLAN**

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración del equipo en áreas Ex de Zona 1.



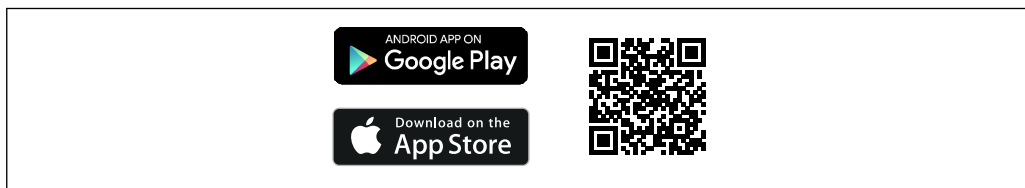
Información técnica TI01418S

[www.endress.com/smt77](http://www.endress.com/smt77)

#### **Aplicación SmartBlue**

SmartBlue de Endress+Hauser permite configurar fácilmente el equipo de campo de forma inalámbrica a través de Bluetooth® o WLAN. Con SmartBlue se dispone de acceso móvil a la

información de diagnóstico y de proceso, lo que supone un ahorro de tiempo, incluso en entornos peligrosos y de difícil acceso.



A0033202

25 Código QR para la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

**Herramientas en línea** Información de producto durante todo el ciclo de vida del equipo: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

**Componentes del sistema** **Módulos de protección contra sobretensiones de la familia de productos HAW**  
Módulos de protección contra sobretensiones para montaje en raíl DIN y en equipos de campo, para la protección de las plantas y los instrumentos de medición con líneas de alimentación y de señal/comunicación.

Información más detallada: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Indicadores de proceso de la familia de productos RIA**

Indicadores de proceso de fácil lectura con diversas funciones: indicadores alimentados por lazo para la visualización de 4 ... 20 mA, visualización de hasta cuatro variables HART, indicadores de proceso con unidades de control, monitorización de valores límite, alimentación del sensor y aislamiento galvánico.

Aplicación universal gracias a las homologaciones internacionales para zonas con peligro de explosión, apto para montaje en panel o instalación en campo.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Barrera activa de la serie RN**


Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## Documentación

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

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<b>Ayuda para la planificación de su equipo</b> El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<b>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.

Documento	Finalidad y contenido del documento
Manual de instrucciones (BA)	<b>Su documento de referencia</b> El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.



71690726

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