

# Información técnica

## iTHERM TMS21

### MultiSens Slim

Termómetro multipunto de termopar, mínimamente invasivo y flexible, para aplicaciones petroquímicas y químicas



#### Aplicación

- Termómetro fácil de usar con diseño flexible, para usar en aplicaciones de medición de contacto directo y mediciones rápidas
- Diseñado de manera específica para procesos químicos ligeros
- Rango de medición del termopar (TC):
  - Estándar:  $-270 \dots 920 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-454 \dots 1688 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - ATEX/IECEX:  $-50 \dots 440 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots 824 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Rango de presión estática: Hasta 90 bar (1 305 psi). Presión máxima específica alcanzable según el tipo de proceso y la temperatura
- Para instalar en un contenedor, reactor, depósito o similar

#### Ventajas

- Alto grado de flexibilidad gracias a una amplia variedad de opciones que facilitan la selección de la configuración del producto y la integración en el proceso
- Alto número de puntos de medición (hasta 59 puntos), lo que permite una elevada precisión en la detección del perfil de temperatura
- Es poco invasiva y ofrece mucha flexibilidad para la instalación, con lo que facilita la monitorización del proceso
- Rápido tiempo de respuesta
- Cumple varias normas nacionales e internacionales, como IEC60584, ASTM E230 e IEC 60751
- Amplia gama de accesorios que permiten una calidad insuperable de la integración en el proceso y la monitorización del mismo, así como la mejor protección contra sacudidas mecánicas y contra las condiciones ambientales
- Longitud de inmersión ajustable para llegar hasta la posición exacta del punto de medición

# Índice de contenidos

<b>Función y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>	Accesorios específicos de servicio . . . . .	20
Principio de medición . . . . .	3	<b>Documentación</b> . . . . .	<b>20</b>
Sistema de medición . . . . .	3	Función del documento . . . . .	20
Arquitectura de los equipos . . . . .	4		
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>6</b>		
Variable medida . . . . .	6		
<b>Salida</b> . . . . .	<b>6</b>		
Señal de salida . . . . .	6		
Familia de transmisores de temperatura . . . . .	6		
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>7</b>		
Diagramas de conexionado . . . . .	7		
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>8</b>		
Precisión . . . . .	8		
Tiempo de respuesta . . . . .	9		
Ensayos adicionales (previa solicitud) . . . . .	9		
Calibración . . . . .	9		
<b>Procedimiento de montaje</b> . . . . .	<b>9</b>		
Punto de instalación . . . . .	9		
Orientación . . . . .	9		
Instrucciones de instalación . . . . .	10		
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>11</b>		
Rango de temperatura ambiente . . . . .	11		
Temperatura de almacenamiento . . . . .	11		
Humedad . . . . .	11		
Grado de protección . . . . .	11		
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	11		
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>11</b>		
Rango de temperatura del proceso . . . . .	12		
Rango de presión del proceso . . . . .	12		
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>12</b>		
Diseño, medidas . . . . .	12		
Peso . . . . .	15		
Materiales del recubrimiento del elemento de inserción, del termopozo, del casquillo principal y de todas las piezas en contacto con el producto . . . . .	15		
Conexión a proceso . . . . .	16		
<b>Funcionamiento</b> . . . . .	<b>16</b>		
<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>17</b>		
<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>17</b>		
<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>18</b>		
Accesorios específicos del equipo . . . . .	18		
Accesorios específicos para la comunicación . . . . .	19		

---

## Función y diseño del sistema

---

### Principio de medición

#### 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 de temperatura, 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 de los tipos de material conductor y de la diferencia de temperatura entre el "punto de medición" (punto de unión de los dos conductores) y la "unión fría" (los extremos abiertos). Por consiguiente, los termopares solo miden principalmente diferencias de temperatura. 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. Las normas IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1 estandarizan las combinaciones de materiales de los termopares más comunes, así como sus relaciones termoeléctricas características de tensión-temperatura.

---

### Sistema de medición

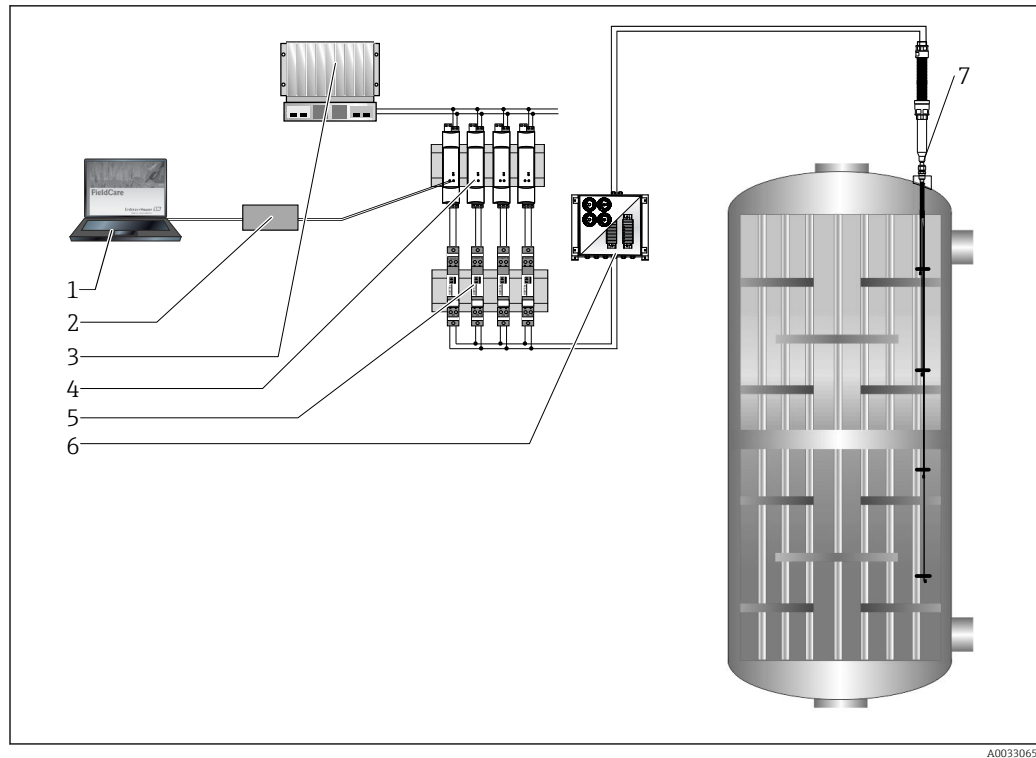
Endress+Hauser ofrece un portfolio completo de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura – todo lo que necesita para la integración del punto de medición sin costuras de soldadura en cualquier parte de la instalación.

Estos incluyen:

- Fuente de alimentación / Barrera activa
- Unidades de configuración
- Protección contra sobretensiones



Para más información, véase el catálogo 'Componentes del sistema - Soluciones completas para un punto de medición' (FA00016K/09)



A0033065

1 Ejemplo de aplicación en un reactor; termómetro multipunto montado en un termopozo local existente con anterioridad con cuatro puntos de medición y cuatro transmisores o regletas de terminales en una caja de conexiones remota.

- 1 Configuración de equipo con el software de aplicación FieldCare
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 Barrera activa de la serie RN (24 V<sub>DC</sub>, 30 mA) que presenta una salida aislada galvánicamente para proporcionar alimentación a los transmisores alimentados por lazo. La fuente de alimentación universal funciona con una entrada de tensión de 20 a 250 V<sub>cc</sub>/V<sub>ca</sub>, 50/60 Hz, por lo que puede utilizarse con cualquiera de las redes eléctricas que hay actualmente en el mundo.
- 5 Módulos de protección contra sobretensiones de la familia de producto HAW para proteger las líneas de señal y los componentes en áreas de peligro, p. ej., las líneas de señal de 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™. Puede encontrar más información en el documento de información técnica correspondiente.
- 6 Caja de conexiones remota disponible como opción con transmisor integrado para líneas de señal de 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™.
- 7 Termómetro multipunto montado en un conducto local existente con anterioridad.

## Arquitectura de los equipos

El nuevo iTHERM MultiSens Slim presenta un diseño innovador que posibilita una amplia variedad de opciones en cuanto a selección de materiales, diámetros nominales y número de puntos de medición. Además se dispone de todo un portfolio de accesorios seleccionables (que no están en contacto con el producto) de manera individual para cursar pedido de las piezas de repuesto como adaptadores y conductos y facilitar las actuaciones de mantenimiento.


Consta de cinco subcomponentes principales:

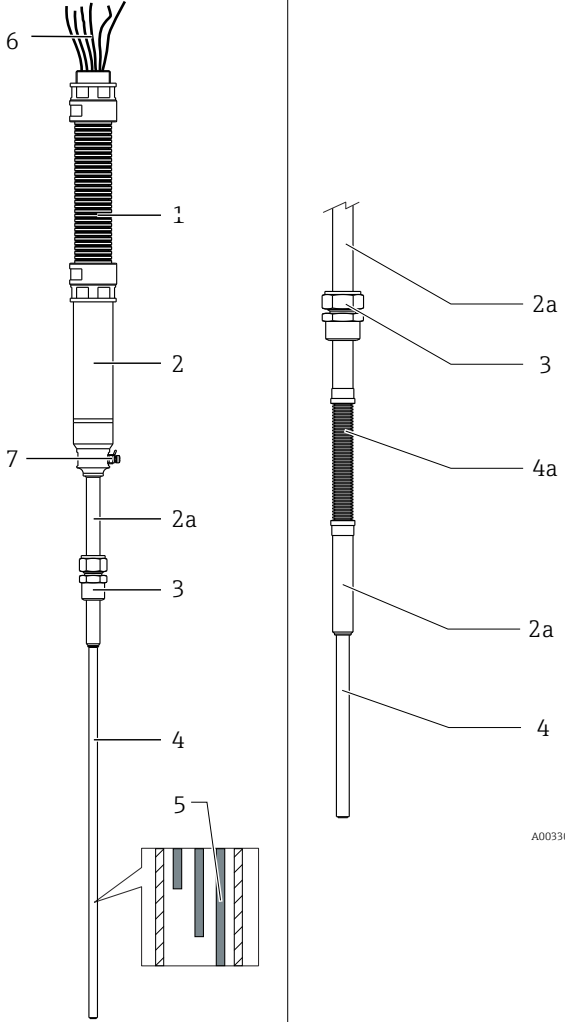
- **Prolongación:** Consta de un casquillo roscado para conexiones eléctricas selladas, combinado con un adaptador del que parte un conducto flexible que contiene los cables de prolongación.
- **Casquillo principal y casquillo de refuerzo:** Para sellar y proteger las conexiones eléctricas y ajustar la longitud de inmersión.
- **Conexión a proceso:** Representada por un racor de compresión. Si es necesario, bajo petición se dispone de bridas de tipo ASME o EN.

Bajo petición se ofrecen otras normas estándares o tipos de conexión. Las bridas están dotadas de un racor de compresión soldado para la estanqueidad del proceso.

- **Termopozo:** Con casquillo de refuerzo.
- **Elemento de inserción:** Se compone de elementos de medición sensibles con revestimiento de metal (termopares), cable de prolongación y casquillo de transición. Los elementos sensores están montados en el interior de un termopozo de pequeño diámetro de tubería. Parte del termopozo puede consistir en una manguera flexible que asegure una doblabilidad adicional y, por consiguiente, un mejor posicionamiento de la sonda en el proceso (sobre todo en caso de que la tubuladura de la instalación esté desalineada respecto a la distribución de los puntos de medición).
- **Accesorios adicionales:** Componentes para los que se puede cursar un pedido independientemente a partir de la configuración de producto seleccionada, como cajas de conexiones y transmisores, que se adaptan a todos los equipos ya instalados en la aplicación del cliente.

En general, el sistema mide el perfil de temperatura en el entorno del proceso usando varios sensores. Estos están conectados con una conexión a proceso adecuada, lo que garantiza la estanqueidad del proceso. Los cables de extensión (protegidos por el conducto) se conectan externamente a la caja de conexiones, que presenta las opciones de instalación integrada o remota.

 Algunas de las opciones de la lista anterior de este documento puede que no estén disponibles en su país. Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser local.

Tipo de equipo	Descripción	
	1: Extensión	Conducto flexible para proteger los cables de prolongación contra contaminantes y fenómenos medioambientales (p. ej., abrasión, humedad o sal).  Material: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poliamida</li> <li>▪ Metal (para versión Atex)</li> <li>▪ Otros materiales bajo petición</li> </ul> Con los adaptadores seleccionados se garantiza un grado de protección IP 68.
	2: Casquillo principal	Sirve para sellar y proteger las conexiones eléctricas y ajustar la longitud de inmersión.
	2a: Casquillo de refuerzo	
	3: Conexión a proceso	Racor de compresión de alta presión para garantizar la estanqueidad entre el proceso y el ambiente externo. Para muchos productos y diferentes combinaciones de altas temperaturas y presiones. En el caso de utilizar una brida, la conexión a proceso está soldada en la brida (versión estándar). Disponibles otras versiones previa solicitud.
	4: Termopozo	Tubo recocado usado como recubrimiento protector para los elementos sensores, insertado en el proceso.
	4a: Parte flexible del termopozo	Tubo de material recocado provisto de una parte superior flexible (conducto corrugado) para permitir adaptarse a diferentes recorridos en el entorno de la instalación.
	5: Elementos de inserción	Elementos de inserción de termopar no intercambiables, con o sin puesta a tierra, con prestaciones de medición de alta precisión, estabilidad a largo plazo y gran fiabilidad.
	6: Cables de extensión	Para las conexiones eléctricas entre los elementos de inserción y la caja de conexiones. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC apantallado</li> <li>▪ FEP apantallado o no apantallado</li> </ul>
	7: Borne de tierra	Para puesta a tierra de los sensores eléctricos

**La sonda de temperatura multipunto modular se caracteriza por las configuraciones principales posibles siguientes:**

- Configuración lineal
- Configuración flexible

## Entrada

**Variable medida** Temperatura (comportamiento de la transmisión lineal de temperatura)

## Salida

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

- Sensores de cableado directo: Los valores medidos del sensor se envían sin transmisor.
- A través de todos los protocolos habituales, mediante la selección de un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en la caja de conexiones y se cablean 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 programables mediante PC

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que se pueden aplicar de manera universal y requieren un bajo nivel de existencias. Los transmisores iTEMP se pueden configurar rápida y fácilmente por medio de un PC. Endress+Hauser ofrece la posibilidad de descargar en su sitio web un software de configuración gratuito. Puede encontrar más información al respecto en el correspondiente documento de información técnica.

### Transmisores para cabezal HART programables

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

### Transmisor para cabezal PROFIBUS PA

Transmisor para cabezal 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. Para obtener más información, véase el correspondiente documento de información técnica.


### Transmisor para cabezal FOUNDATION Fieldbus

Transmisor para cabezal 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 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. Para obtener más información, véase el correspondiente documento de información técnica.

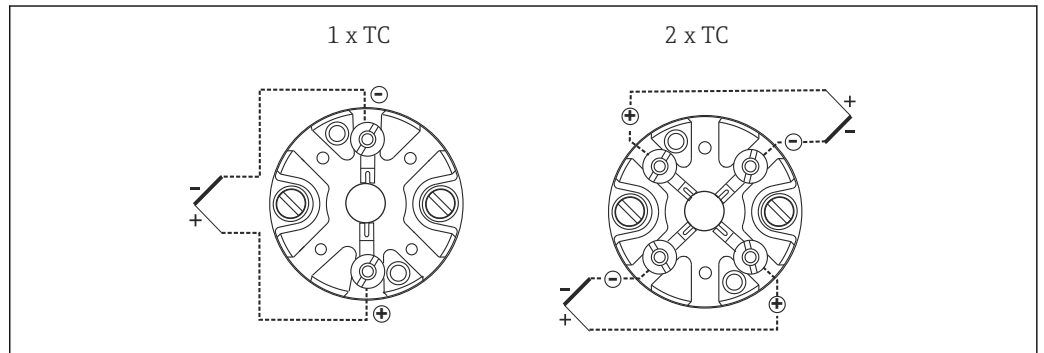
Ventajas de los transmisores iTEMP:

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

## Alimentación

-  Los cables para las conexiones eléctricas han de ser de superficie lisa, resistentes a la corrosión, fáciles de limpiar e inspeccionar, resistentes frente a tensiones mecánicas e insensibles a la humedad.
- Es posible establecer conexiones de puesta a tierra o de apantallamiento en la caja de conexiones mediante bornes de puesta a tierra especiales.

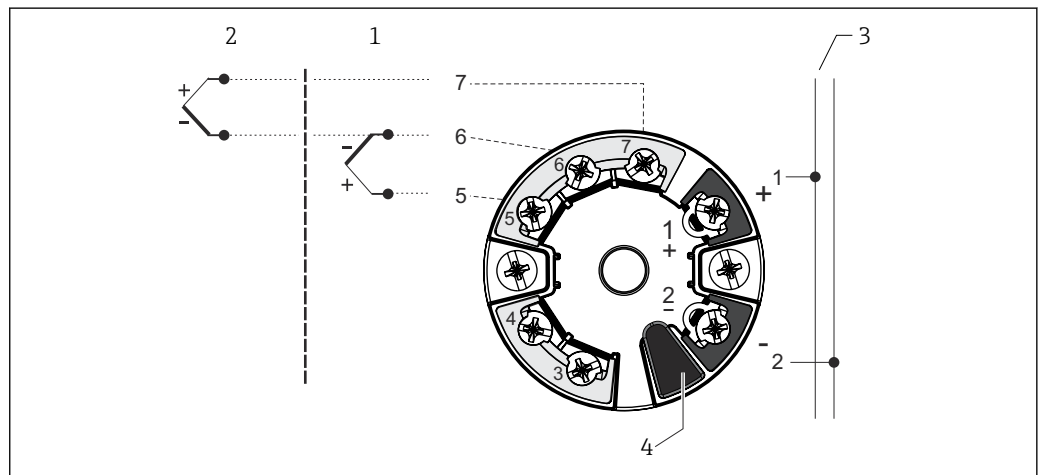
### Diagramas de conexionado



A0012700

 2 Regleta de terminales montada

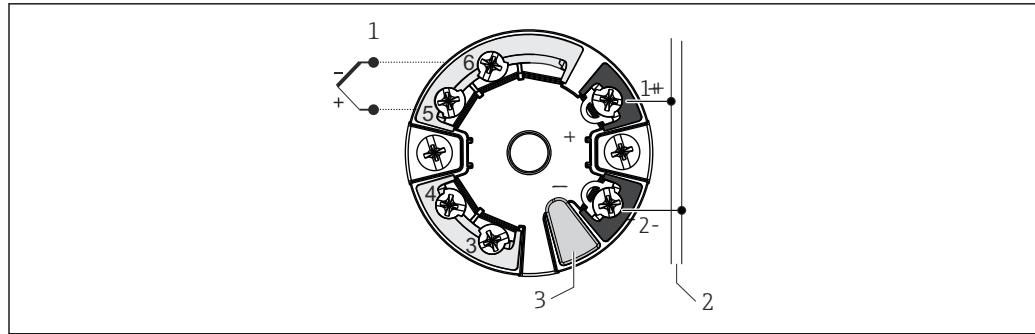
### Diagramas de conexionado para la conexión del termopar (TC)



A0033075

 3 Diagrama de conexionado de los transmisores para cabezal con entrada de sensor doble (TMT8x)

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



A0045353

4 Diagrama de conexión de los transmisores para cabezal de entrada simple (TMT7x)

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

## Características de funcionamiento

### Precisión

Límites de la desviación admisible de las tensiones termoeléctricas respecto a la característica estándar de los termopares según IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1:

Especificación	Modelo	Tolerancia estándar	Tolerancia especial (previa solicitud)
ASTM E230/ MC.96.1	Desviación; se aplica el valor más grande en cada caso		
	K (NiCr-Ni)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,02 \cdot  t $ (-200 ... 0 °C (-328 ... 32 °F) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot  t $ (0 ... 1 260 °C (32 ... 2 300 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot  t $ (0 ... 1 260 °C (32 ... 2 300 °F))
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot  t $ (0 ... 760 °C (32 ... 1 400 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot  t $ (0 ... 760 °C (32 ... 1 400 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,02 \cdot  t $ (-200 ... 0 °C (-328 ... 32 °F) $\pm 2,2 \text{ K } (\pm 3,96 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,0075 \cdot  t $ (0 ... 1 260 °C (32 ... 2 300 °F))	$\pm 1,1 \text{ K } (\pm 1,98 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot  t $ (0 ... 1 260 °C (32 ... 2 300 °F))
	E (NiCr-CuNi)	$\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,01 \cdot  t $ (-200 ... 0 °C (-328 ... 32 °F) $\pm 1,7 \text{ K } (\pm 3,06 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,005 \cdot  t $ (0 ... 870 °C (32 ... 1 598 °F))	$\pm 1 \text{ K } (\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{F}) \text{ o } \pm 0,004 \cdot  t $ (0 ... 870 °C (32 ... 1 598 °F))

Los materiales para termopares se suministran por lo general de manera que cumplan las tolerancias para temperaturas > 0 °C (32 °F) según lo especificado en la tabla. Usualmente, estos materiales no son adecuados para temperaturas < 0 °C (32 °F). No se pueden satisfacer las tolerancias especificadas. Para este rango de temperatura se necesita una selección de los materiales por separado. No se puede procesar usando el producto estándar.

Especificación	Modelo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial (previa solicitud)	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC60584	K (NiCr-Ni)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F) $\pm 0,0075 \cdot  t $ (333 ... 1 200 °C (631,4 ... 2 192 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot  t $ (375 ... 1 000 °C (707 ... 1 832 °F))
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F) $\pm 0,0075 \cdot  t $ (333 ... 750 °C (631,4 ... 1 382 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot  t $ (375 ... 750 °C (707 ... 1 382 °F))
	N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F) $\pm 0,0075 \cdot  t $ (333 ... 1 200 °C (631,4 ... 2 192 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot  t $ (375 ... 1 000 °C (707 ... 1 832 °F))
	E (NiCr-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 4,5 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 333 °C (-40 ... 631,4 °F) $\pm 0,0075 \cdot  t $ (333 ... 900 °C (631,4 ... 1 652 °F))	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C } (\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{F})$ (-40 ... 375 °C (-40 ... 707 °F)) $\pm 0,004 \cdot  t $ (375 ... 800 °C (707 ... 1 472 °F))

Por lo general, los termopares de materiales no preciosos se suministran de manera que cumplan las tolerancias de fabricación para temperaturas > -40 °C (-40 °F) según lo especificado en la tabla. Usualmente, estos materiales no son adecuados para temperaturas < -40 °C (-40 °F). No se pueden



cumplir las tolerancias para la Clase 3. Para este rango de temperatura se necesita una selección de los materiales por separado. No se puede procesar usando el producto estándar.

#### Tiempo de respuesta



Tiempo de respuesta para el portasondas del sensor sin transmisor.

##### Arquitectura del ensayo

Multímetro Keithley 2000

Baño de fluido para ensayos de tiempo de respuesta

##### Descripción del ensayo

Ensayos en agua a 0,4 m/s (1,3 ft/s), según IEC 60751 y ASTM E644; cambio de temperatura en escalones de 10 K.

La sonda de temperatura que se va a someter a ensayo primeramente se estabiliza en posición elevada, fuera del fluido y a temperatura ambiente, y después se sumerge con rapidez en el baño de fluido. La medición de los valores de salida del termómetro empieza, a más tardar, en el instante en el que este se sumerge en el baño. El registro continúa hasta que el termómetro alcanza la temperatura del producto.

Diámetro y longitud del termopozo sometido a ensayo	Promedio del tiempo de respuesta a una temperatura de 177 °C (350,6 °F) 177 °C	
6 mm (0,24 in), 4 520 mm (177,95 in)	t <sub>50</sub>	3 s
	t <sub>63</sub>	4,1 s
	t <sub>90</sub>	9 s

#### Ensayos adicionales (previa solicitud)

- Prueba de funcionamiento de medición a una temperatura fija a lo largo de todo el termopozo: El producto multipunto sometido a ensayo se comprueba simultáneamente mediante la comparación de sus sensores individuales con un equipo multipunto de referencia cuyo comportamiento y precisión ya son conocidos. Este ensayo no se debe interpretar como una prueba de calibración.
- Excitación térmica: Este ensayo permite evaluar el tiempo de respuesta de cada punto de medición tras aplicar una excitación térmica local. Además, muestra los efectos de la excitación local en los puntos más cercanos debida al efecto de equalización térmica del recubrimiento del termopozo.

#### Calibración

La calibración es un servicio que se puede prestar internamente, ya sea en los sensores individuales antes del ensamblaje o en el equipo completo previamente a su expedición.

La calibración implica la comparación de los valores medidos por los elementos de medición de los elementos de inserción multipunto (DUT = equipo sometido a ensayo) con los correspondientes a un patrón de calibración más preciso utilizando un método de medición definido y reproducible. El objetivo es determinar la desviación de los valores del equipo bajo test (DUT) medidos a partir del valor real de la variable medida.

Para los elementos de inserción se usan dos métodos diferentes:

- Calibración en puntos fijos, p. ej., en el punto de congelación del agua a 0 °C (32 °F).
- Calibración comparada con un termómetro de referencia de gran precisión.



##### Evaluación de los elementos de inserción

Si no es posible llevar a cabo una calibración con una incertidumbre de medición aceptable y con resultados de medición transferibles, Endress+Hauser ofrece un servicio de medición para la evaluación de los elementos de inserción, siempre que resulte factible desde el punto de vista técnico.

## Procedimiento de montaje

#### Punto de instalación

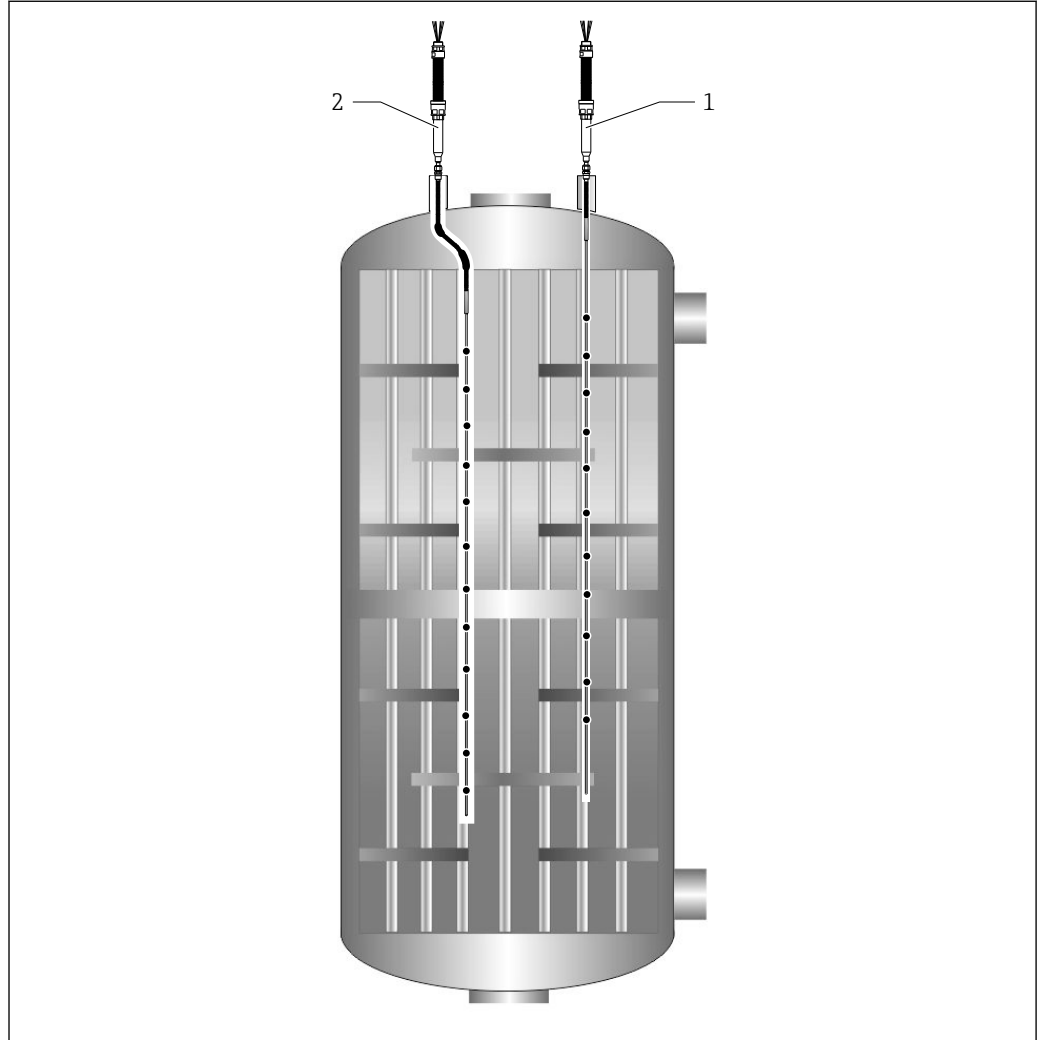
El lugar de instalación debe satisfacer los requisitos que figuran en el presente documento, como la temperatura ambiente, la protección contra el ingreso, la clase climática, etc. Es conveniente comprobar los tamaños de los armazones o soportes soldados en la pared del reactor (normalmente no incluidos en el alcance del suministro) o de cualquier otro soporte de chasis instalado en la zona de la instalación.

#### Orientación

Se recomienda instalar la sonda de temperatura multipunto en configuración vertical. Si la instalación en vertical no resulta posible, es imprescindible asegurarse de que el casquillo de refuerzo

no esté sometido a esfuerzos de flexión provocados por tensiones mecánicas en algún conducto o cable.

Si se pide la configuración flexible, gracias a la parte flexible del termopozo resultan admisibles hasta los trazados desplazados que no se corresponden con la alineación del eje longitudinal del termómetro multipunto.



5 Configuraciones posibles principales

- 1 Instalación en posición vertical con configuración rígida
- 2 Instalación con configuración flexible

## Instrucciones de instalación

La sonda de temperatura multipunto está diseñada para instalarse por medio de un racor de compresión, en caso necesario con una brida montada en un depósito, reactor, tanque u otro entorno similar.

La sonda de temperatura ha sido desarrollada para asegurar la máxima flexibilidad de trazado a través de cualquier obstáculo o restricción que se pueda encontrar en una planta. Garantiza un alto nivel de hermeticidad, ausencia de ruido en las señales y una elevada protección mecánica de los cables de prolongación.

Manipule con cuidado todas las partes y componentes. Durante la fase de instalación, elevación e introducción de los equipos por la boquilla preestablecida, evite que se produzcan las situaciones siguientes:

- Desalineación con respecto al eje de la boquilla.
- Cualquier carga en las partes de las conexiones soldadas o roscadas debida al peso del equipo.
- Apriete excesivo de los racores de compresión.
- Exposición del conducto de cable a cargas por tensión o torsión.
- Exposición del conducto de cable a cargas por flexión.

- Fijación del conducto de prolongación a las infraestructuras de la planta sin permitir desplazamientos o movimientos axiales.
- Deformación o aplastamiento de los componentes roscados, pernos, tuercas, prensaestopas y racores de compresión.
- Radio de curvatura de la parte flexible del termopozo inferior a 20 veces el diámetro de la manguera flexible.
- Exposición de la parte flexible a cargas por tensión.
- Fricción entre la parte flexible y los elementos internos del reactor.
- Fijación de la parte flexible en las infraestructuras del reactor sin permitir desplazamientos o movimientos axiales.

## Entorno

### Rango de temperatura ambiente

Configuración sin caja de conexiones: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configuración con caja de conexiones, pedida como accesorio:

Caja de conexiones	Área exenta de peligro	Área de peligro
Sin transmisor montado	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Con transmisor para cabezal montado	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Según la homologación para zonas con peligro de explosión correspondiente. Véanse los detalles en la documentación Ex para zonas con peligro de explosión.

### Temperatura de almacenamiento

Configuración sin caja de conexiones: -40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Configuración con caja de conexiones, pedida como accesorio:

Caja de conexiones	
Con transmisor para cabezal	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Con transmisor para raíl DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

### Humedad

Condensaciones conforme a IEC 60068-2-14:

- Transmisor para cabezal: se admite
- Transmisor para raíl DIN: no se admite

Humedad relativa máxima: 95% según IEC 60068-2-30

### Grado de protección

- Conducto de prolongación: IP68
- Caja de conexiones: IP66/67

### Compatibilidad electromagnética (EMC)

Depende del transmisor usado. Para obtener información detallada, véase la información técnica que figura al final de este documento.

## Proceso

La temperatura y la presión del proceso son los parámetros de entrada mínimos para seleccionar la configuración de producto correcta. Si se requieren características para productos especiales, es necesario considerar otros datos como el tipo de fluido de proceso, las fases, la concentración, la viscosidad, la corriente y las turbulencias, y el ritmo de corrosión para establecer una definición correcta del producto.

**Rango de temperatura del proceso** $T_{max}$  según los tipos de termopar

Diámetro en mm (in)	Tipo N	Tipo K	Tipo J	Tipo E
1,5 (0,06)	920 °C (1 688 °F)	920 °C (1 688 °F)	440 °C (824 °F)	510 °C (950 °F)
1 (0,04)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)
0,5 (0,02)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)
0,8 (0,03)	700 °C (1 292 °F)	700 °C (1 292 °F)	260 °C (500 °F)	300 °C (572 °F)

**Rango de presión del proceso** 0 ... 90 bar (0 ... 1 305 psi)

En cualquier caso, la presión máxima requerida se debe combinar con la temperatura máxima admisible del proceso. Las conexiones a proceso, como los racores de compresión y las bridas, con sus clasificaciones específicas y seleccionadas según los requisitos de la planta, definen las condiciones de proceso máximas a las que el equipo tiene que funcionar.

Los expertos de Endress+Hauser pueden prestar asistencia al cliente en cualquier cuestión relacionada con este asunto.

**Aplicaciones de proceso**

- Tratamiento de gas sintético
- Producción de metanol y urea
- Proceso del amoníaco
- Producción de óxido de etileno/etilenglicol
- Producción de ácido tereftálico purificado (PTA)
- Producción de tereftalato de polietileno (PET)
- Producción de cloruro de vinilo monómero (VCM)
- Producción de metacrilato de metilo (MMA)
- Producción de poliuretano (PUR)
- Reactor de haz de tubos
- Medición de temperatura en plantas piloto

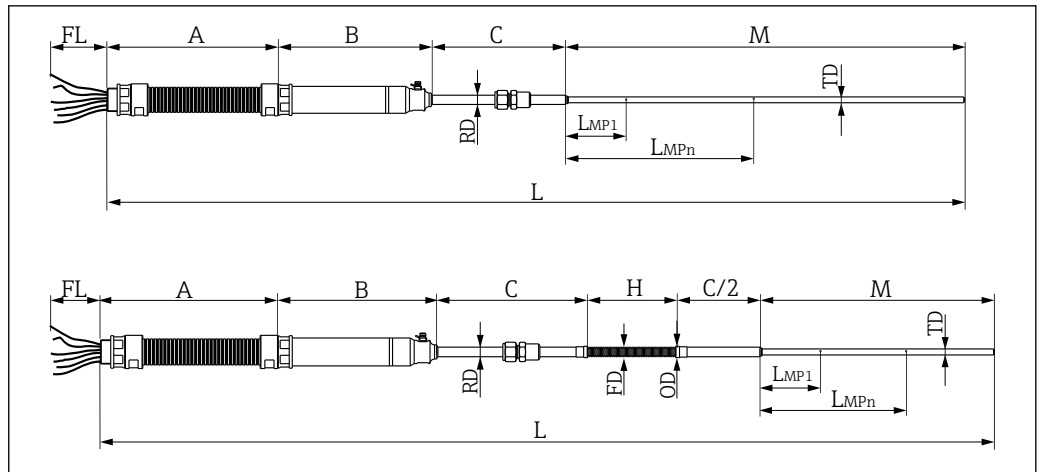
La correcta selección de bridas, racores de compresión y materiales que sean coherentes con la temperatura del proceso de manera permanente permite alcanzar presiones superiores conforme a los requisitos específicos del proceso.

## Estructura mecánica

**Diseño, medidas**

El portasondas multipunto completo se compone de piezas estandarizadas con distintas funciones, lo que permite un amplio rango de configuraciones de producto. Se dispone de elementos de inserción diferentes en lo relativo a tipos de termopar, normas, materiales, longitudes y termopozos. Se pueden seleccionar basándose en las condiciones de proceso específicas para obtener el máximo partido de la aplicación y una durabilidad insuperable. Los cables de prolongación asociados se suministran con materiales de recubrimiento de alta resistencia, están apantallados para proporcionar señales robustas y sin ruido y cuentan con la protección de un conducto polimérico preparado para soportar las condiciones ambientales más diversas (sal, arena, humedad, etc.). La transición entre la sonda y el conducto se basa en el uso de un casquillo principal que contiene las conexiones eléctricas entre los sensores TC y los cables de prolongación. Está completamente sellado para garantizar el grado de protección declarado IP68.

Actúa asimismo como pieza de transición entre el casquillo de refuerzo y el conducto de cable para la comunicación de la señal. El casquillo de refuerzo es la zona de la sonda destinada a ajustar la longitud de inmersión mediante racores de compresión deslizantes o bridas. Para la configuración flexible, el casquillo de refuerzo tiene integrado el termopozo flexible que permite trazados no lineales hacia el interior del proceso. Si la parte rígida del termopozo provoca que la conexión de la instalación y la dirección de la medición no estén alineadas, la solución adecuada es la configuración flexible.



A0033087

6 Diseño rígido y flexible de la sonda de temperatura multipunto modular. Todas las medidas están expresadas en mm (in)

- A Longitud del conducto de cable
- B Longitud del casquillo principal 190 mm (7,50 in)
- C Longitud del casquillo de refuerzo, 200 mm (7,87 in)
- FD Diámetro de la parte flexible
- FL Longitud de los hilos sueltos
- H Longitud de la parte flexible
- $L_{MPx}$  Longitud de inmersión de los elementos sensores
- L Longitud del equipo
- M Longitud del termopozo
- RD Diámetro del refuerzo
- TD Diámetro del termopozo
- OD Diámetro exterior

**Longitud del conducto de cable A y longitud de los hilos sueltos FL**

A: Máximo 5 000 mm (197 in), mínimo 1 000 mm (39,4 in)  
 FL: 500 mm (19,7 in) de manera predeterminada  
 Disponibles longitudes personalizadas de manera específica previa solicitud.

**Longitud del casquillo de refuerzo C**

200 mm (7,87 in)  
 Disponibles longitudes personalizadas de manera específica previa solicitud.

**Diámetro de la parte flexible FD**

9,8 mm (0,39 in), 16,2 mm (0,64 in)

**Diámetro exterior OD**

14 mm (0,55 in), 21 mm (0,83 in)

**Longitud de la manguera flexible H**

Máx. 4 000 mm (157 in)  
 Disponibles longitudes personalizadas de manera específica previa solicitud.

**Longitudes de inmersión MPx de los elementos de medición**

Máx. 13 m (512 in)  
 Disponibles longitudes personalizadas de manera específica previa solicitud.

Máxima longitud total de los circuitos
Para versión Ex, diseño rígido FL+L ≤ 50 m (164 ft) Disponibles longitudes personalizadas de manera específica previa solicitud.

### Clasificación de presión del racor de compresión a temperatura ambiente


Medida NPT/ISO	bar	psi
1/4"	550	8000
1/2"	530	7700
3/4"	500	7300
1"	370	5300

### Diámetro del termopozo

 Disponibles diferentes tipos de elementos de inserción. Para todo requisito diferente de lo aquí descrito, póngase en contacto con el departamento de ventas de Endress+Hauser.

Termopozo			Sensor		
Diámetro	Disponible para versión Ex	Material del recubrimiento	Tipo de termopar	Especificación	Ejecución del punto de medición
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,2 mm (0,13 in)</li> <li>■ 6 mm (0,24 in)</li> <li>■ 6,35 mm (0,25 in)</li> <li>■ 8 mm (0,31 in)</li> <li>■ 9,5 mm (0,37 in)</li> </ul>	Ex ia	316, 316L Inconel600 316Ti 321 347	1x Tipo K 1x Tipo J 1x Tipo N 1 tipo E 2x Tipo K 2x Tipo J 2x Tipo N 2 tipo E	IEC 60584 ASTM E230	Conectado a tierra No conectado a tierra

Rígido	Casquillo principal	316 + 316L
	Casquillo reforzado + termopozo	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
Flexible	Casquillo principal	316 + 316L
	Casquillo reforzado	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Termopozo	316 + 316L, 347, 321, Inconel600, 316Ti
	Parte flexible	Inconel600, 347 (especificación previa solicitud) 321, 316 + 316L (estándar)

 Con el fin de mejorar la fiabilidad, Endress+Hauser puede ofrecer sensores con el punto de medición duplicado para contar con una reserva del sensor. Esto se consigue mediante termopares duplicados o bien acoplado dos sensores independientes (misma longitud). En combinación con los transmisores de doble canal TMT8x se puede mejorar la monitorización.

Número máximo de elementos de inserción para las distintas combinaciones de diámetro del termopozo y el elemento de inserción <sup>1)</sup>

		Diámetro exterior (OD) del termopozo en mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
Diámetro del elemento de inserción en mm (in)	0,5 (0,02)	8	28	22	46 <sup>2)</sup>	59 <sup>2)</sup>
	0,8 (0,03)	3	15	12	24	30

		Diámetro exterior (OD) del termopozo en mm (in)				
		3,2 (0,13)	6 (0,24)	6,35 (0,25)	8 (0,31)	9,5 (0,37)
	1 (0,04)	2	10	8	18	22
	1,5 (0,06)	-	6	4	8	12

- 1) Para la versión Ex, el número máximo de sensores está limitado a 20.
- 2) Para esta configuración es preciso diseñar específicamente el casquillo principal

**Peso**

El peso puede variar según la configuración: longitud de prolongación y longitud del termopozo, tipo y medidas de la conexión a proceso, así como número de elementos de inserción.

**Materiales del recubrimiento del elemento de inserción, del termopozo, del casquillo principal y de todas las piezas en contacto con el producto**

Las temperaturas de funcionamiento continuo que se especifican en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin ninguna carga por compresión significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento se reducen considerablemente si se dan condiciones inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable austenítico</li> <li>■ Alta resistencia a la corrosión en general</li> <li>■ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración)</li> </ul>
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable austenítico</li> <li>■ Alta resistencia a la corrosión en general</li> <li>■ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración)</li> <li>■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura</li> <li>■ En comparación con 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta</li> </ul>
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °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>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable austenítico</li> <li>■ Se puede usar con buenos resultados en agua y en aguas residuales con bajo nivel de polución</li> <li>■ Solo a temperaturas relativamente bajas es resistente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones alcalinas, etc.</li> </ul>
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Buenas propiedades de soldadura</li> <li>■ Inmune a la corrosión intergranular</li> <li>■ Gran ductilidad y propiedades excelentes de estirado, conformado e hilado</li> </ul>

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular incluso después de soldar</li> <li>▪ Amplia gama de usos en las industrias química, petroquímica y petrolera, así como en la química del carbón</li> <li>▪ Solo se puede pulir de manera limitada, ya que se pueden formar rayas de titanio</li> </ul>
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero inoxidable austenítico</li> <li>▪ Resistencia elevada a la corrosión intergranular, incluso después de someterse a soldaduras</li> <li>▪ Buenas características de soldadura, apto para todos los métodos de soldar habituales</li> <li>▪ Utilizado en muchos sectores de las industrias química y petroquímica y en depósitos presurizado</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero inoxidable austenítico</li> <li>▪ Buena resistencia a una amplia variedad de entornos de las industrias química, textil, de refinado de petróleo, láctea y alimentaria</li> <li>▪ El niobio añadido impide la corrosión intergranular del acero</li> <li>▪ Buena soldabilidad</li> <li>▪ Las principales aplicaciones son en paredes de hornos, recipientes presurizados, estructuras soldadas, palas de turbinas</li> </ul>

## Conexión a proceso

### Brida

Ejemplos de las bridas más usuales según las normas siguientes: ASME, EN

Norma <sup>1)</sup>	Tamaño	Clasificación	Material <sup>2)</sup>
ASME	½", 1", 1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316 + 316L, 316Ti, 321, 347
EN	DN15, DN25, DN32, DN40, DN50, DN80, DN100	PN10, PN16, PN40	

1) Disponibles otras normas de bridas previa solicitud. Si necesita asistencia, consulte a nuestros técnicos.

2) Disponibles bridas recubiertas con aleaciones especiales (p. ej., Alloy 600)

### Racores de compresión

Los racores de compresión se usan directamente como conexión a proceso o se sueldan o enroscan en la brida para asegurar que la hermeticidad y el rendimiento del proceso sean los adecuados. Las medidas son coherentes con las del casquillo de refuerzo.

## Funcionamiento

Para acceder a los detalles de operabilidad, véase la información técnica de los transmisores de temperatura Endress+Hauser o los manuales del software de configuración correspondiente.



## 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

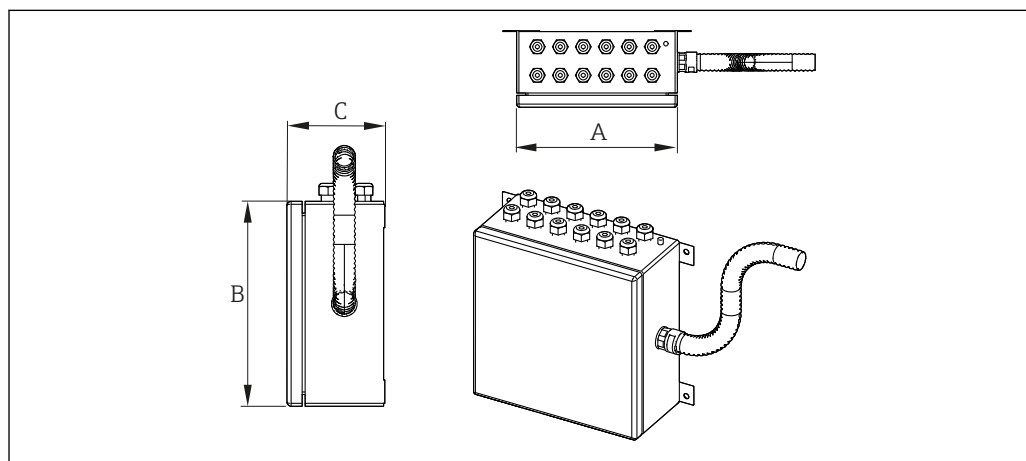
## Accesorios

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 del equipo

Accesorios	Descripción
Caja de conexiones	La caja de conexiones es apta para entornos con presencia de reactivos químicos. Se garantiza resistencia frente a la corrosión por agua marina y estabilidad frente a variaciones extremas de temperatura. Generalmente se pueden instalar terminales Ex-e y Ex-i.
Transmisor	Transmisor para cabezal <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisor para cabezal programable mediante PC</li> <li>▪ Con protocolo de comunicación HART®, PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™</li> </ul> Transmisor de 8 canales de raíl DIN con protocolo de comunicación FOUNDATION Fieldbus™
Mordazas, pestañas, separadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mordazas y pestañas: Para fijar la sonda de temperatura multipunto a lo largo de su longitud de inmersión.</li> <li>▪ Separador: Se usa en presencia de un termopozo ya existente a fin de garantizar el centrado.</li> </ul>
Prolongación específica para la caja de conexiones integrada	Cuando la caja de conexiones no se puede instalar a distancia, se debe configurar de forma integrada en la sonda de temperatura multipunto. Por consiguiente, se debe proporcionar un diseño de ampliación específico. Este diseño está disponible previa solicitud solo para conexión a proceso bridada.



A0030866





7 Caja de conexiones como accesorio para instalación remota

Dimensiones posibles para la caja de conexiones (A x B x C) en mm (in):



		A	B	C
Acero inoxidable	Min.	150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,9)
	Máx.	500 (19,7)	500 (19,7)	160 (6,3)
Aluminio	Min.	305 (12)	280 (11)	238 (9,4)
	Máx.	600 (23,6)	600 (23,6)	365 (14,4)

Tipo de especificación	Caja de conexiones	Prensaestopas
Material	AISI 316/aluminio	Latón chapado de NiCr AISI 316 / 316L
Protección de entrada (IP)	IP66/67	IP66
Rango de temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Homologaciones	Homologación IECEX, ATEX, UL, CSA, NEPSI/CCC, EAC Ex para uso en áreas de peligro	-
Identificación	ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T135°C Db IP66 UL913 Clase I, Zona 1, AEx e IIC; Zona 21, AEx tb IIIC IP66 CSA C22.2 n.º 157 Clase I, Zona 1 Ex e IIC; Clase II, Grupos E, F y G IECEX Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66 EAC 1 Ex e IIC T6/T5/T4 Gb X/1 Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X/ Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T135°C Db IP66	-
Cubierta	Con bisagra	-
Diámetro máximo de la junta de sellado	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

### Accesorios específicos para la comunicación

Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisor programable mediante PC con software de configuración y cable de interfaz para PC con puerto USB Código de pedido: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante puerto USB.  Para consultar los detalles, véase el documento "Información técnica" TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Para consultar los detalles, véase el documento "Información técnica" TI00405C
Field Xpert SMT70	La tableta PC para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) portátil en zonas con y sin peligro de explosión. Adecuada para la puesta en marcha y el mantenimiento.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART se integra fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas con una complejidad de cableado mínima.  Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA061S

## Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo</li> </ul> <p>Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Applicator puede obtenerse: En Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
FieldCare SFE500	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S</p>

## Documentación




Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

### Función del documento

Según la versión pedida, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<p><b>Ayuda para la planificación de su equipo</b></p> <p>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.</p>
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<p><b>Guía rápida para obtener el primer valor medido</b></p> <p>El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.</p>
Manual de instrucciones (BA)	<p><b>Su documento de referencia</b></p> <p>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.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p><b>Documento de referencia sobre los parámetros que dispone</b></p> <p>El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.</p>

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Instrucciones de seguridad (XA)	<p>Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se proporciona información sobre las instrucciones de seguridad (XA) relevantes para el equipo.</p>
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	<p>Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.</p>







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

---