

Información técnica

iTHERM

MultiSens Bundle TMS31

Multipunto de cable flexible metálico para aplicaciones en silos y depósitos de almacenamiento



Aplicación

- Depósitos de almacenamiento de aceite
- Silos de materiales granulados

Ventajas

- Fácil instalación e integración de procesos gracias a un alto grado de personalización
- Cable flexible que se adapta a las condiciones de trabajo de diferentes silos o depósitos (llenado, vaciado, almacenamiento...)
- Componentes con seguridad intrínseca para utilizar en zonas Ex
- Diseño muy robusto para una larga vida útil del producto y una monitorización continua en todas las condiciones.

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Certificación de los materiales	22
Principio de medición	3	Informe de ensayo y calibración	22
Sistema de medición	3		
Arquitectura del equipo	4	Información para cursar pedidos	23
Entrada	6	Accesorios	26
Variable medida	6	Accesorios específicos para el equipo	26
Rango de medición	6	Accesorios específicos para la comunicación	27
Salida	7	Accesorios específicos de servicio	27
Señal de salida	7	Documentación	28
La familia de transmisores de temperatura	7		
Alimentación	7		
Diagramas de conexionado	7		
Características de funcionamiento	10		
Precisión	10		
Influencia de la temperatura ambiente	11		
Tiempo de respuesta	11		
Resistencia a sacudidas y vibraciones	11		
Calibración	11		
Instalación	12		
Lugar de instalación	12		
Orientación	12		
Instrucciones de instalación	12		
Entorno	13		
Rango de temperatura ambiente	13		
Temperatura de almacenamiento	13		
Humedad	14		
Clase climática	14		
Grado de protección	14		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	14		
Proceso	14		
Rango de temperatura del proceso	14		
Rango de presión del proceso	14		
Estructura mecánica	14		
Diseño, medidas	14		
Peso	19		
Materiales	19		
Conexión a proceso	20		
Capacidad de funcionamiento	21		
Certificados y homologaciones	22		
Marca CE	22		
Homologaciones para áreas de peligro	22		
Certificación HART	22		
Certificado Foundation Fieldbus™	22		
Certificado PROFIBUS® PA	22		
Otras normas y directrices	22		

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

Termómetro de resistencia (RTD)

Los termómetros de resistencia usan un sensor de temperatura Pt100 en conformidad con IEC 60751. El sensor de temperatura es un resistor de platino sensible a la temperatura con una resistencia de 100 Ω a 0 °C (32 °F) y un coeficiente de temperatura de $\alpha = 0,003851$ °C⁻¹.

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

- **Con elemento sensor de hilo bobinado (WW):** En este caso, el sensor comprende un filamento fino de platino muy puro doblemente arrollado y fijado sobre un soporte cerámico. Se encuentra encerrado herméticamente por las partes superior e inferior por una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones de muy alta repetibilidad, sino también estabilidad a largo plazo de la curva característica resistencia-temperatura en un rango de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y es comparativamente bastante sensible a vibraciones.
- **Termómetro de resistencia de película delgada de platino (TF):** El sensor comprende una película muy delgada de platino ultrapuro, de aprox. 1 μm de espesor, que se ha depositado por vaporización en vacío sobre un sustrato de cerámica y en la que se ha formado posteriormente una estructura utilizando un procedimiento fotolitográfico. Las pistas conductoras de platino que se han formado de esta forma son las que presentan la resistencia de medida. La capa fina de platino se recubre adicionalmente con unas capas de pasivación que la protegen bien contra la oxidación y la suciedad, incluso a altas temperaturas. La ventaja principal que presentan los sensores de temperatura de película delgada frente a los de hilo bobinado es su tamaño más reducido y su mayor resistencia a vibraciones. Con frecuencia se observa que los sensores de capa fina (TF) a altas temperaturas presentan una curva característica resistencia-temperatura que se aparta ligeramente de la curva característica estándar definida en la norma IEC 60751. Como resultado de ello, solo es posible respetar los ajustados valores de alarma de la categoría A de tolerancia de acuerdo con IEC 60751 con sensores TF a temperaturas de hasta aprox. 300 °C (572 °F). Por esta razón, los sensores de película delgada suelen utilizarse solamente para mediciones de temperatura en rangos inferiores a 400 °C (752 °F).

Sistema de medición

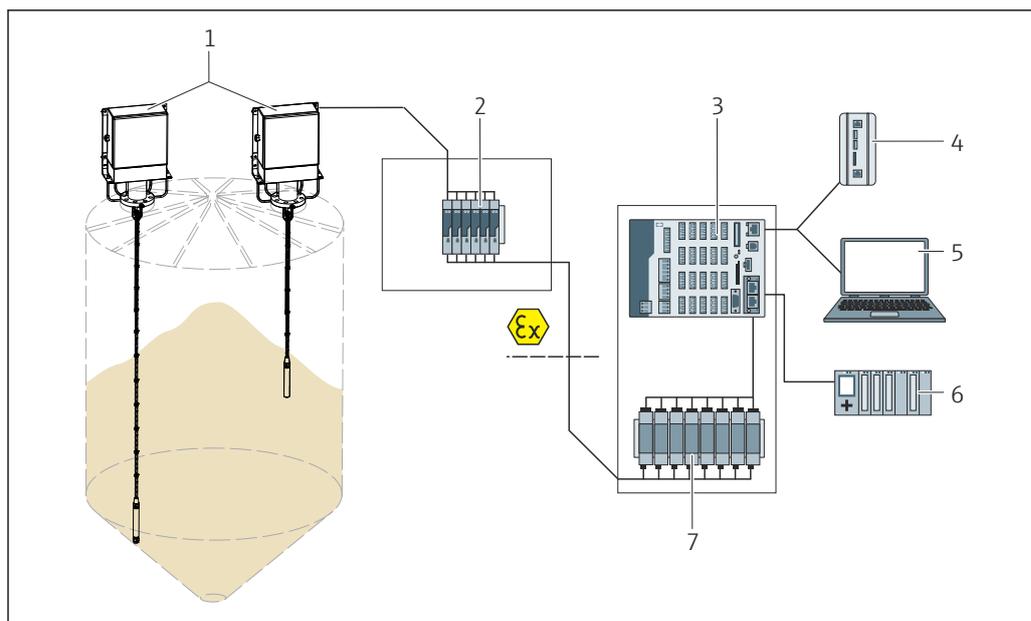
Endress+Hauser ofrece un portfolio completo de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura – todo lo que necesita para la integración del punto de medición sin costuras de soldadura en cualquier parte de la instalación.

Ello incluye:

- 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)



A0038295

1 Ejemplo de aplicación en un silo.

- 1 Sonda de temperatura multipunto montada, opcionalmente con transmisores integrados en la caja de conexiones para comunicación por 4 ... 20 mA-, HART-, PROFIBUS® PA-, Foundation Fieldbus o regleta de terminales para cableado a distancia.
- 2 TMT82 u otros transmisores con homologación Ex para zonas con peligro de explosión
- 3 RSG45 con registro de datos, cálculo, unidad de control lógico, monitorización de valores límite, alarmas y eventos
- 4 Equipo Edge
- 5 Configuración de equipo con el software de aplicación FieldCare
- 6 Bus de campo conforme para DCS/PLC
- 7 Barrera activa RN221N (24 V_{DC}, 30 mA) con una salida aislada galvánicamente para proporcionar tensión a los transmisores alimentados por lazo. La fuente de alimentación universal funciona con una entrada de tensión de 20 a 250 Vcc/Vca, 50/60 Hz, por lo que puede utilizarse con cualquiera de las redes eléctricas que hay actualmente en el mundo.

Arquitectura del equipo

La sonda de temperatura multipunto pertenece a una gama de configuración de productos modulares para la detección de temperatura multipunto con un diseño en que los subportasondas y otros componentes pueden tratarse de forma individual para facilitar las actuaciones de mantenimiento y el pedido de piezas intercambiables.

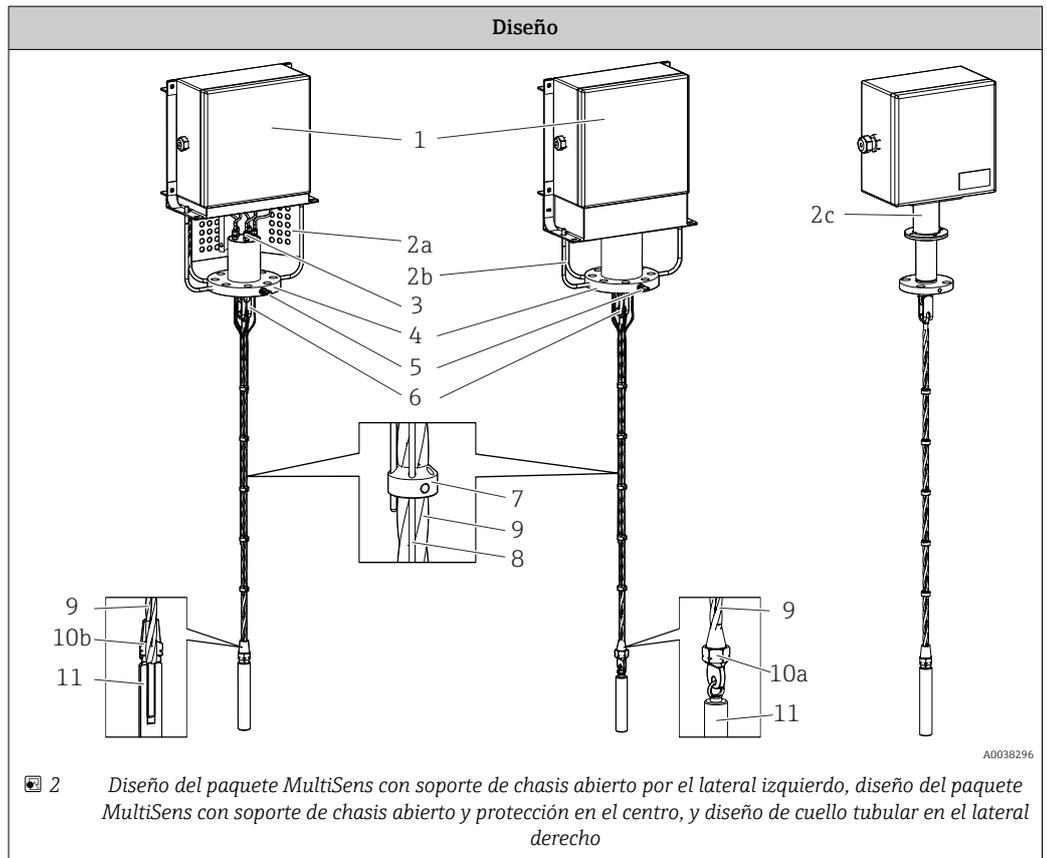
La sonda de temperatura de versión única consta de muchos subcomponentes:

- Elemento de inserción
- Cable
- Peso
- Conexión a proceso
- Cuello (véase una descripción más detallada a continuación)

En general, el instrumento mide el perfil de temperaturas en el interior del entorno del proceso por medio de muchos sensores dispuestos en torno a un cable, adjuntos a una conexión a proceso adecuada que garantiza el nivel de estanqueidad correcto.

La versión con sonda de temperatura + diagnóstico combina la sonda de temperatura con un transmisor para cabezal, que presenta un nivel de fiabilidad y precisión mayor que los sensores que se conectan directamente. Los protocolos de comunicación para la salida están disponibles en: salida analógica 4 ... 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, Foundation Fieldbus™. Los cables de extensión se

conectan externamente a la caja de conexiones, que presenta las opciones de montaje directo o remoto.



Descripción y opciones disponibles	
1: Cabezal	Caja de conexiones con tapa con bisagra para conexiones eléctricas. Incluye componentes como terminales eléctricos, transmisores y prensaestopas para cables. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316L ■ Otros materiales bajo petición
2a: Soporte de chasis abierto	Soporte de chasis modular ajustable para todo tipo de cajas de conexiones disponibles. 316/316L
2b: Soporte de chasis con tapa de protección ambiental	Soporte de marco modular ajustable para todo tipo de cajas de conexiones disponibles que posibilita la inspección de los cables de extensión. 316/316L
2c: Cuello de tubo	Soporte de chasis tubular modular ajustable para todo tipo de cajas de conexiones disponibles 316/316L
3: Racor de compresión	Alta fiabilidad para la estanqueidad entre el proceso y el entorno externo, para una amplia gama de concentraciones del fluido de proceso y condiciones extremas de presión y temperatura. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316L ■ 316H
4: Conexión a proceso	Representada por una brida conforme a las normas internacionales diseñada para satisfacer los requisitos específicos de un proceso. → 20

Descripción y opciones disponibles	
5: Cáncamo	Elevación del equipo para una manipulación fácil durante la fase de instalación. 316
6: Unión oscilante	Unión entre el cable y la conexión a proceso. 316
7: Ojivas	Guía para el posicionamiento correcto del elemento sensor en los elementos de inserción para medición. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L
8: Elemento de inserción	Termopar (tipo J, K) con o sin puesta a tierra o sonda RTD (Pt100 de hilo bobinado).
9: Cable	Cable metálico. 316
10a: Terminal de ojo para prensar	Conexión con terminal de armella. 316
10b: Terminal roscado para prensar métrico	Conexión con terminal roscada. 316
11: Peso	Contrapeso para mantener el cable pretensado y en una posición recta durante las condiciones de trabajo (es decir, durante el llenado del depósito). <ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L

Entrada

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

Rango de medición

RTD:

Entrada	Denominación	Límites del rango de medida
RTD conforme a IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

Termopar:

Entrada	Denominación	Límites del rango de medida
Termopares (TC) conforme a IEC 60584, parte 1 - usando un transmisor de temperatura para cabezal de Endress+Hauser - iTEMP	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +520 °C (-40 ... +968 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +800 °C (-40 ... +1472 °F)
	Unión fría interna (Pt100) Exactitud de medición de unión fría: ± 1 K Resistencia máxima del sensor: 10 kΩ	
Termopares (TC) - hilos sueltos - conforme a IEC 60584 y ASTM E230	Tipo J (Fe-CuNi)	-210 ... +520 °C (-346 ... +968 °F), sensibilidad típica por encima de 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-270 ... +800 °C (-454 ... +1472 °F) ¹⁾ , sensibilidad típica por encima de 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Limitado por el material envolvente del elemento de inserción

Salida

Señal de salida

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

- Sensores cableados directamente: los valores medidos se envían sin transmisor.
- Mediante todos los protocolos habituales al seleccionar un transmisor de temperatura de Endress+Hauser iTEMP adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en la caja de conexiones y se cablean al mecanismo de sensores.

La familia de transmisores de temperatura

Las sondas de temperatura dotadas con transmisores iTEMP® constituyen una solución completa, lista para instalar, con las que se mejoran significativamente la exactitud y fiabilidad de la medición de temperatura en comparación con las proporcionadas por sensores conectados directamente, pudiéndose reducir además con el uso de transmisores los costes de cableado y mantenimiento.

Transmisores para cabezal programables mediante PC

Ofrecen mucha flexibilidad y son de aplicación universal, a la vez que solo se requiere un nivel mínimo de stock. Los transmisores iTEMP® pueden configurarse rápida y fácilmente desde un PC. Endress+Hauser ofrece un software de configuración gratuito que puede descargarse desde la Web de Endress+Hauser. Puede encontrar más información en el documento "Información técnica".

Transmisores programables HART® para cabezal

Estos transmisores son unos dispositivos a 2 hilos con una o dos entradas de medida y una salida analógica. No solo transmiten señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y resistencia mediante comunicación HART®. Pueden instalarse como dispositivos intrínsecamente seguros en zonas con peligro de explosión de clase 1 y se utilizan para instrumentación montados en un cabezal de conexión (cara plana) según la norma DIN EN 50446. Pueden configurarse rápida y fácilmente mediante PC y admiten visualización y mantenimiento mediante PC utilizando software de configuración, Simatic PDM o AMS. Para más información, véase la "Información técnica".

Transmisores PROFIBUS® PA para cabezal

Son transmisores para cabezal programables universalmente por comunicación PROFIBUS® PA. Convierten diversas señales de entrada en señales de salida digitales. Elevada precisión en todo el rango de temperatura ambiente. Configuración rápida y sencilla, visualización y mantenimiento mediante un PC, directamente desde el panel de control, utilizando, p. ej., un software de configuración, Simatic PDM o AMS. Para más información, véase la "Información técnica".

Transmisores FOUNDATION Fieldbus™ para cabezal

Son transmisores para cabezal programables universalmente por comunicación FOUNDATION Fieldbus™. Convierten diversas señales de entrada en señales de salida digitales. Elevada precisión en todo el rango de temperatura ambiente. Configuración rápida y sencilla, visualización y mantenimiento mediante un PC, directamente desde el panel de control, utilizando, p. ej., el software de configuración ControlCare de Endress+Hauser o la aplicación NI Configurator de National Instruments. Para más información, véase la "Información técnica".

Ventajas de los transmisores iTEMP:

- Una o dos entradas para sensor (opcionalmente para determinados transmisores)
- Fiabilidad insuperable, precisión en las medidas y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de desviaciones/oscilaciones en las medidas de la sonda de temperatura, copias de seguridad de datos del sensor, funciones de diagnóstico para el sensor
- Acoplamiento sensor-transmisor para transmisor con dos entradas para sensor, basado en los coeficientes Callendar/Van Dusen

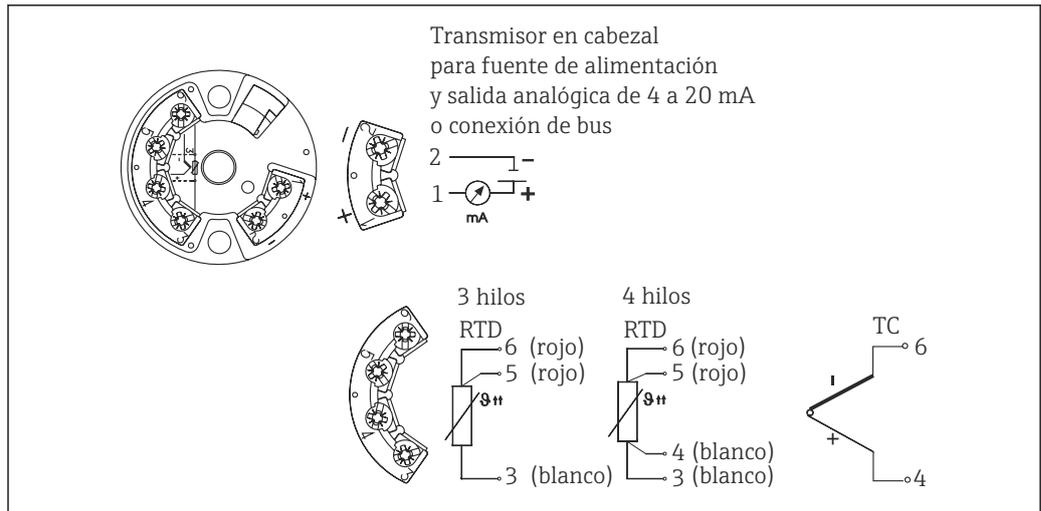
Alimentación



- 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.

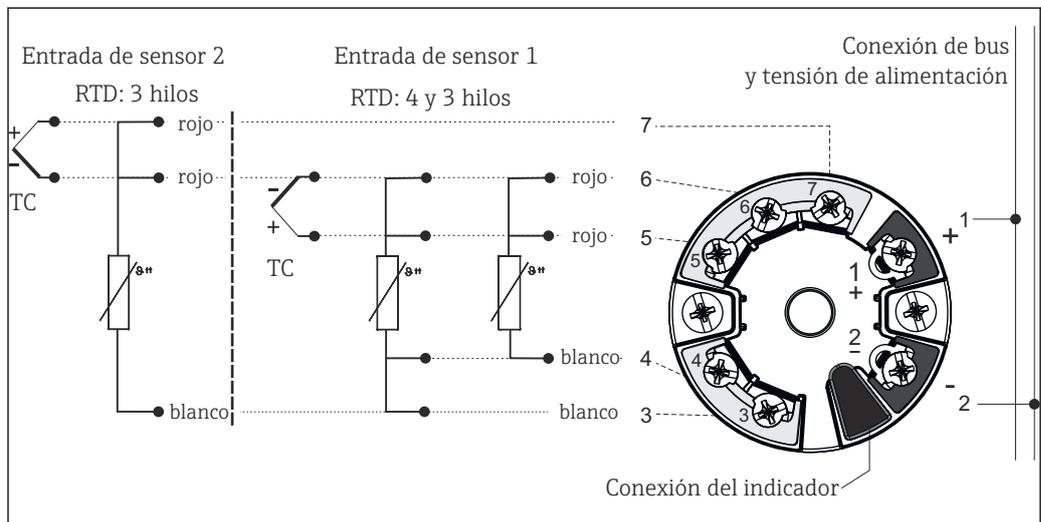
Diagramas de conexionado

Diagramas de conexionado para la conexión del termopar (TC) y la termorresistencia (RTD)



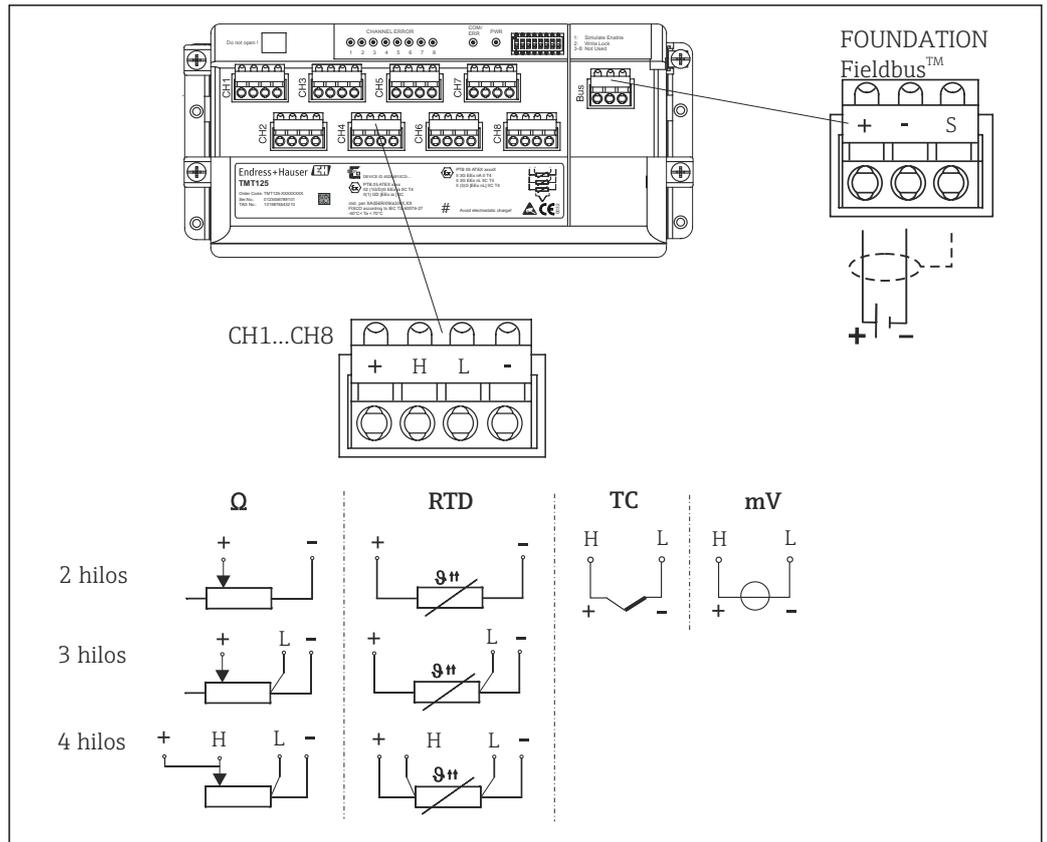
A0016712-ES

3 Diagrama de conexión de los transmisores para cabezal con entrada para sensores única (TMT18x)



A0016711-ES

4 Diagrama de conexión de los transmisores para cabezal con entrada para sensores dual (TMT8x)



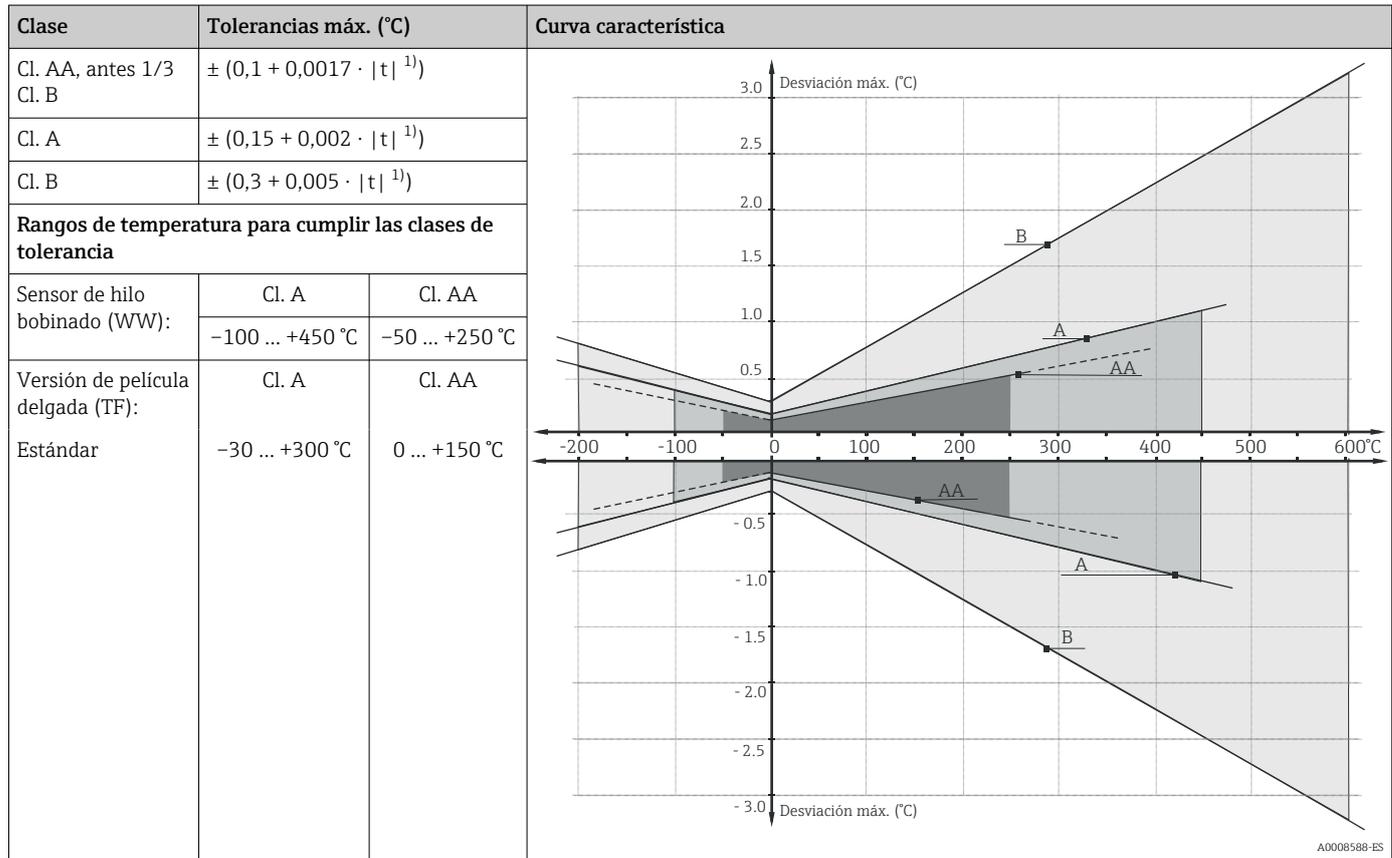
A0006330-ES

5 Diagrama de conexionado del transmisor multicanal

Características de funcionamiento

Precisión

Termómetro de resistencia RTD según la norma IEC 60751



1) $|t|$ = valor absoluto °C



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

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

Norma	Tipo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
		2	$\pm 2,5$ °C (-40 ... 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto °C

Norma	Tipo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Desviación, se aplica el valor más grande			
ASTM E230/ANSI MC96.1	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2$ K o $\pm 0,0075 t ^{1}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1$ K o $\pm 0,004 t ^{1}$ (0 ... 760 °C)		
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2$ K o $\pm 0,02 t ^{1}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2$ K o $\pm 0,0075 t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1$ K o $\pm 0,004 t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)		

1) $|t|$ = valor absoluto °C

Influencia de la temperatura ambiente Depende del transmisor para cabezal usado. Para conocer más detalles, véase la información técnica.

Tiempo de respuesta  Tiempo de respuesta del portasondas sin transmisor. Hace referencia a elementos de inserción en contacto directo con el proceso.

RTD

Calculado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C por inmersión del elemento de inserción en agua corriente (velocidad de caudal de 0,4 m/s, exceso de temperatura de 10 K):

Diámetro del elemento de inserción	Tiempo de respuesta	
Cable con aislamiento mineral, 3 mm (0,12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Elemento de inserción RTD StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 3,5 s
	t ₉₀	< 10 s

Termopar (TC)

Calculado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C por inmersión del elemento de inserción en agua corriente (velocidad de caudal de 0,4 m/s, exceso de temperatura de 10 K):

Diámetro del elemento de inserción	Tiempo de respuesta	
Termopar con puesta a tierra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	0,8 s
	t ₉₀	2 s
Termopar sin puesta a tierra: 3 mm (0,12 in), 2 mm (0,08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2,5 s

Resistencia a sacudidas y vibraciones

- RTD: 3 g / 10 ... 500 Hz según IEC 60751
- RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente a las vibraciones): Hasta 60 g
- TC: 4 g / 2 ... 150 Hz según IEC 60068-2-6

Calibración La calibración es un servicio que se puede prestar para cada elemento de inserción individual, ya sea en la fase de pedido o tras la instalación multipunto.

 Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser para obtener asistencia completa cuando sea necesario efectuar una calibración tras la instalación del portasondas multipunto. Juntamente con el servicio de atención de Endress+Hauser es posible organizar otras actividades con el fin de lograr la calibración del sensor objetivo. En cualquier caso, está prohibido desenroscar los componentes roscados de la conexión a proceso en condiciones de funcionamiento = con el proceso en marcha.

La calibración implica comparar los valores medidos de los elementos sensores de los elementos de inserción multipunto por un equipo bajo test (DUT) con los de un estándar 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 a temperaturas fijadas, p. ej., a la temperatura del punto de congelación del agua a 0 °C (32 °F).
- Calibración comparada con una sonda de temperatura de referencia de gran precisión.

Evaluación de los elementos de inserción

Si no es posible una calibración con una incertidumbre de medición aceptable y resultados de medición transferibles, Endress+Hauser ofrece un servicio de medición de evaluación del elemento de inserción, si es factible técnicamente.

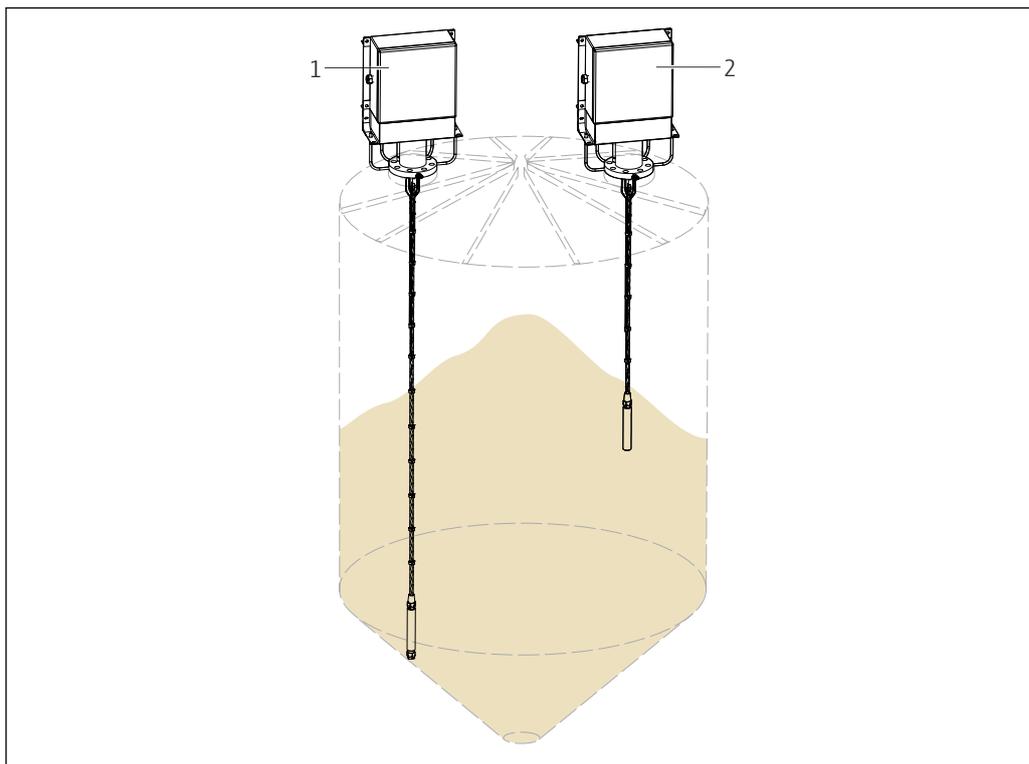
Instalación

Lugar de instalación

La ubicación de instalación ha de cumplir con los requisitos que se dan en la lista que hay en esta documentación, como la temperatura ambiente, la clasificación del tipo de protección, la clase climática, etc. Se debe tener cuidado al comprobar los tamaños de los posibles marcos de soporte existentes o abrazaderas soldados en la pared del depósito de almacenamiento o de cualquier otro marco existente en el área de instalación.

Orientación

La sonda de temperatura de cable multipunto se puede instalar en posición vertical. El techo del depósito de almacenamiento o silo puede ser horizontal u oblicuo, la junta de cable ajustará automáticamente su inclinación para mantener el cable siempre recto en posición vertical.



6 Ejemplos de instalación

- 1 TMS 31 enganchado para anclarse al fondo
- 2 TMS 31 con peso libre colgando

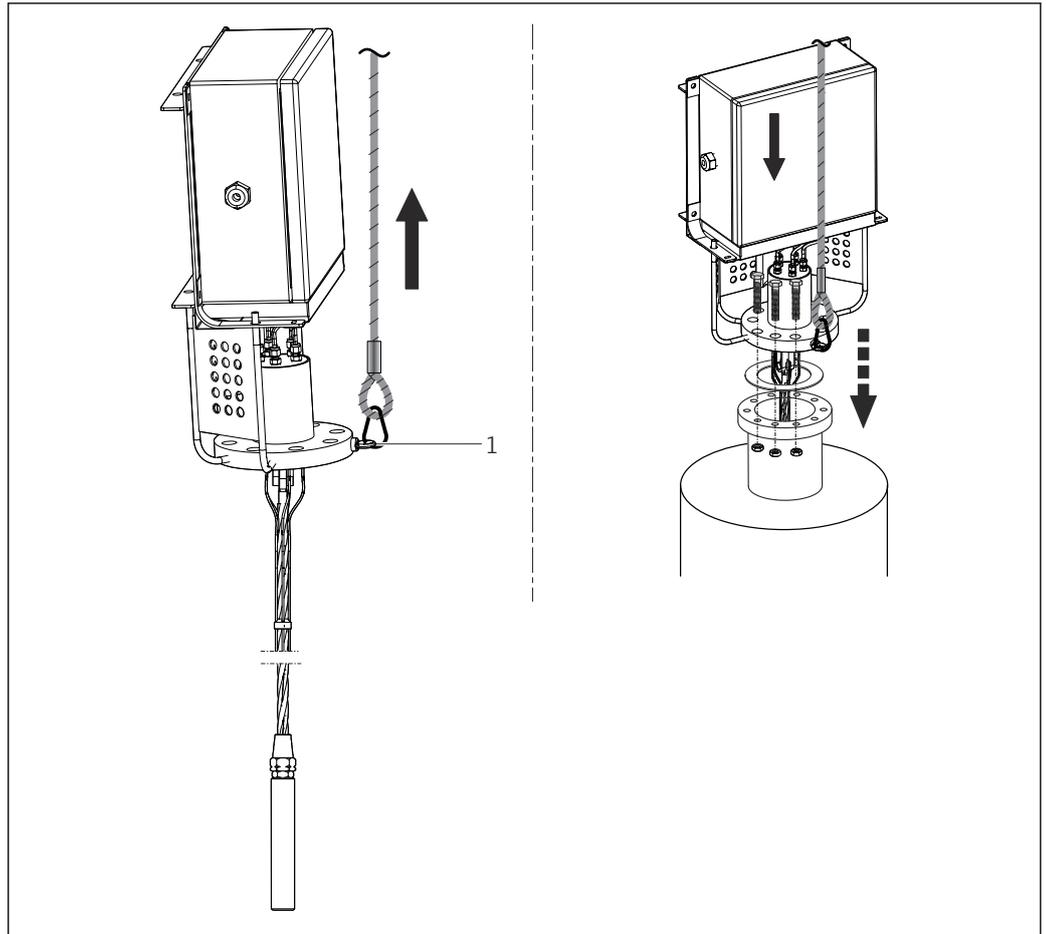
Instrucciones de instalación

La sonda de temperatura multipunto modular de cable está diseñada para instalarse con una conexión a proceso con brida en un depósito de almacenamiento, silo o entorno similar. Manipule con cuidado todas las partes y componentes. Durante la fase de instalación, al levantar e introducir el equipo a través de la boquilla predeterminada, se debe evitar lo siguiente:

- Desalineación con respecto al eje de la boquilla.
- Cualquier carga en las partes de las conexiones soldadas o roscadas debida al peso del equipo.
- Deformación o aplastamiento de los componentes roscados, pernos, tuercas, prensaestopas y racores de compresión.
- Roces entre las sondas de temperatura y las partes internas del depósito de almacenamiento.
- Evite cualquier trenzado del cable excesivo alrededor de su eje que pueda dañar el cable o las sondas de temperatura.

Asegurarse de que:

- En caso de diseño con peso colgante, el mismo no toca el fondo del depósito de almacenamiento.
- En caso de diseño del terminal de ojo para prensar, el cable se tensa correctamente gracias a unos ganchos adecuados o sistemas similares (responsabilidad del usuario final).



A0038298

7 Instalación de la sonda de temperatura multipunto en una boquilla de depósito mediante conexión a proceso bridada.

i Durante la instalación, la sonda de temperatura entera solo ha de levantarse y desplazarse mediante cables y el cáncamo de la brida (1) para mantener el cable lo más recto posible.

Entorno

Rango de temperatura ambiente	Caja de conexiones	Área exenta de peligro	Área de peligro
	Sin transmisor montado	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +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.
Con transmisor multicanal montado	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)	

Temperatura de almacenamiento	Caja de conexiones	
	Con transmisor para cabezal	-50 ... +95 °C (-58 ... +203 °F)
	Con transmisor multicanal	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Con transmisor para rail DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

Humedad	<p>Condensaciones conforme a IEC 60068-2-33:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmisor para cabezal: se admite ▪ Transmisor para raíl DIN: no se admite <p>Humedad relativa máxima: 95% según IEC 60068-2-30</p>
Clase climática	<p>Se determina cuando en la caja de conexiones se instalan los componentes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmisor para cabezal: clase C1 conforme a EN 60654-1 ▪ Transmisor multicanal: probado conforme a IEC 60068-2-30, cumple los requisitos que se establecen para la clase C1-C3 conforme a IEC 60721-4-3 ▪ Regleta de terminales: clase B2 conforme a EN 60654-1
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificación para el conducto: IP68 ▪ Especificación para la caja de conexiones: IP66/67
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<p>Según el transmisor para cabezal que se utilice. Para obtener información detallada, véase la información técnica correspondiente que figura al final de este documento.</p>

Proceso

Agricultura:

Las fuerzas de carga y descarga y la conexión con el depósito o silo son los parámetros de entrada mínimos para la selección de la configuración correcta del producto. Si se solicita un diseño especial, se deben considerar obligatorios los datos adicionales tales como el tipo de material almacenado, la forma geométrica del container y el tipo de conexión para la definición completa del producto.

Petroquímica, Oil & Gas:

La temperatura de proceso y la presión de proceso son los parámetros de entrada mínimos para la selección de 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	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F).
---	------------------------------------

Rango de presión del proceso	Hasta 40 bar (580,1 psi)
-------------------------------------	--------------------------

 En cualquier caso, la presión de proceso máxima requerida ha de combinarse con la temperatura máxima definida para el proceso. Las conexiones a proceso, así como los racores de compresión y las bridas, con sus valores nominales específicos, definen las máximas condiciones de funcionamiento. Los expertos de Endress+Hauser pueden prestar asistencia al cliente en cualquier cuestión relacionada con este asunto.

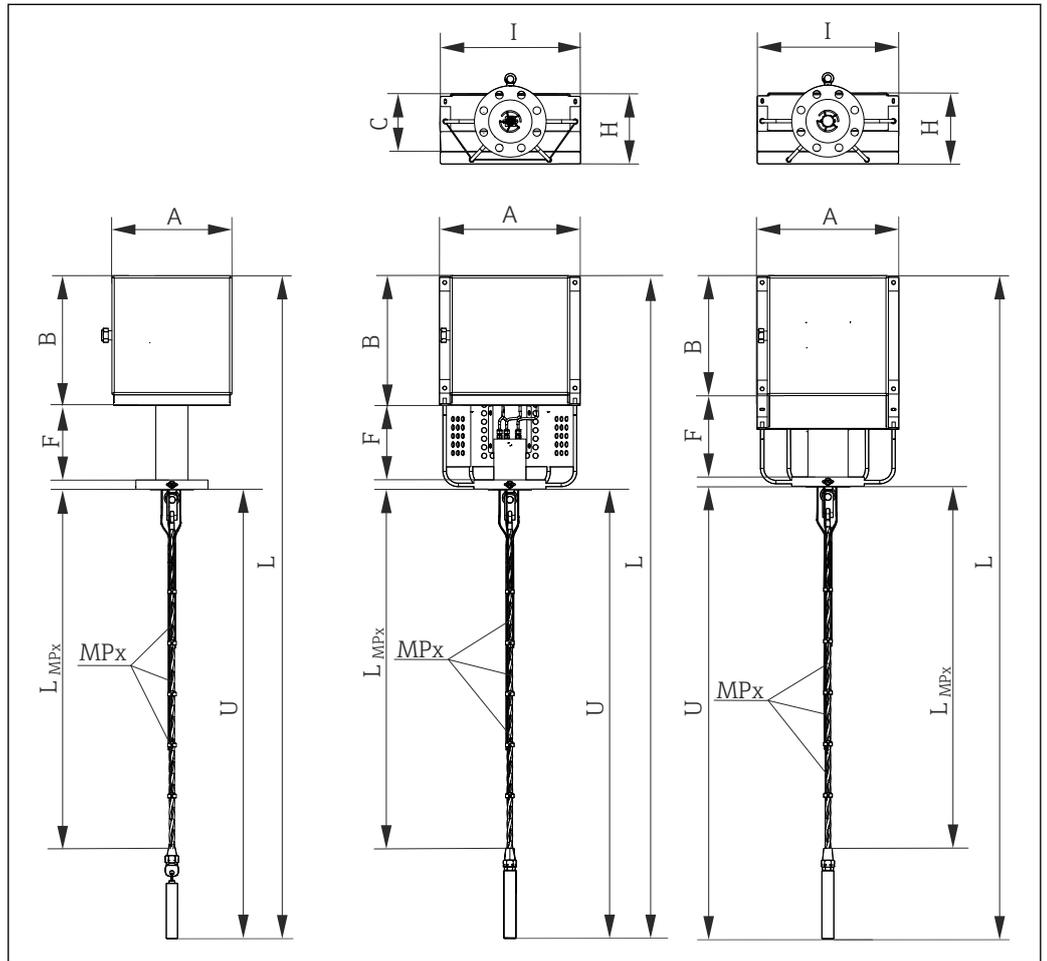
Ejemplos de aplicación de proceso:

- Almacenamiento de hidrocarburos
- LPG/LNG
- Nitrógeno líquido
- Almacenamiento de material orgánico granulado (cereales, cultivos,...)
- Silos de grano
- Depósito de almacenamiento de líquidos granulados
- Procesamiento de bebidas

Estructura mecánica

Diseño, medidas	<p>El conjunto global del cable se compone de distintas piezas. La articulación del cable confiere al sistema de este un grado suficiente de libertad y le permite moverse durante las operaciones de llenado y vaciado. Así se garantiza un bajo nivel de fatiga (sin tensiones adicionales) en el cable debido a la posible actuación sobre el mismo de una fuerza lateral; de ahí que se recomiende una</p>
------------------------	--

combadura lateral de 30 cm por cada 10 m de longitud del cable. La transición entre los elementos de inserción y el cable de prolongación se logra con el uso de racores de compresión, con lo que se asegura el grado de protección IP declarado.



A0038299

8 Diseño de la sonda de temperatura multipunto modular, con cuello tubular en el lado izquierdo y cuello de bastidor en el centro o con diseño de cuello tubular como opción en el lado derecho. Todas las dimensiones están expresadas en mm (pulgadas)

A, B, Dimensiones de la caja de conexiones, véase la figura siguiente
C

MPx Números y distribución de los puntos de medición: MP1, MP2, MP3, etc.

L_{MPx} Longitud de inmersión de los elementos sensores o termopozos

I, H Obstaculización de la caja de conexiones y sistema de soporte

F Longitud del cuello de extensión

L Longitud del equipo

U Longitud de inmersión

Cuello de extensión F en mm (in)

Estándar 250 (9,84)

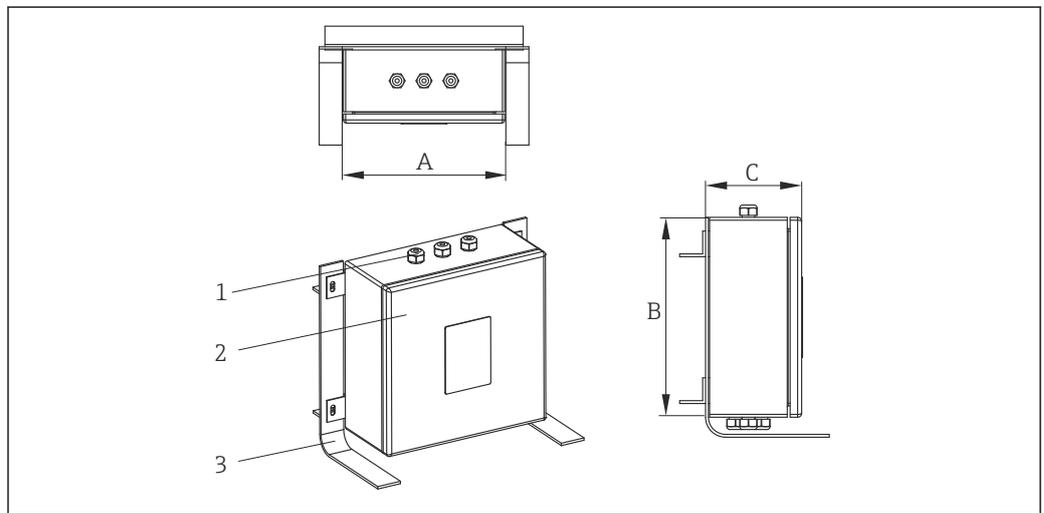
Disponibles cuellos de extensión personalizados de manera específica previa solicitud.

Longitudes de inmersión MPx de los elementos sensores/termopozos:

Basadas en los requisitos del cliente

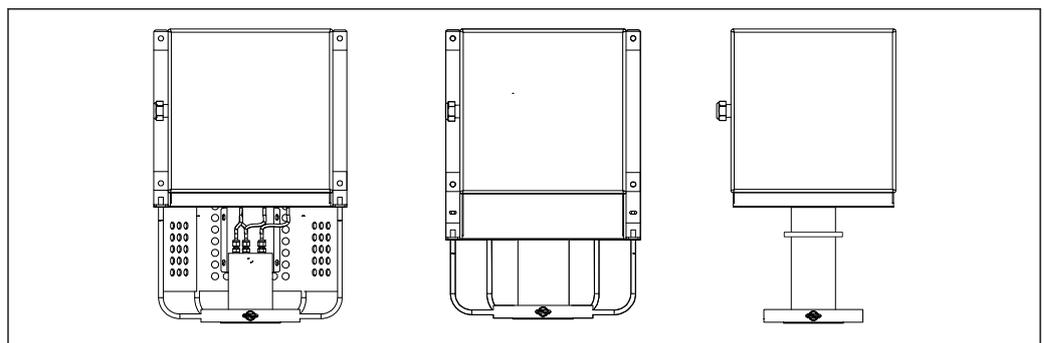
Carga máxima del cable:					
	Cable Ø mm	Construcción	Peso kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300 <ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable AISI 316 ■ Cable según EN 10264-4 ■ Grado del cable 1,570 N/mm² 	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

Caja de conexiones (montada directamente)



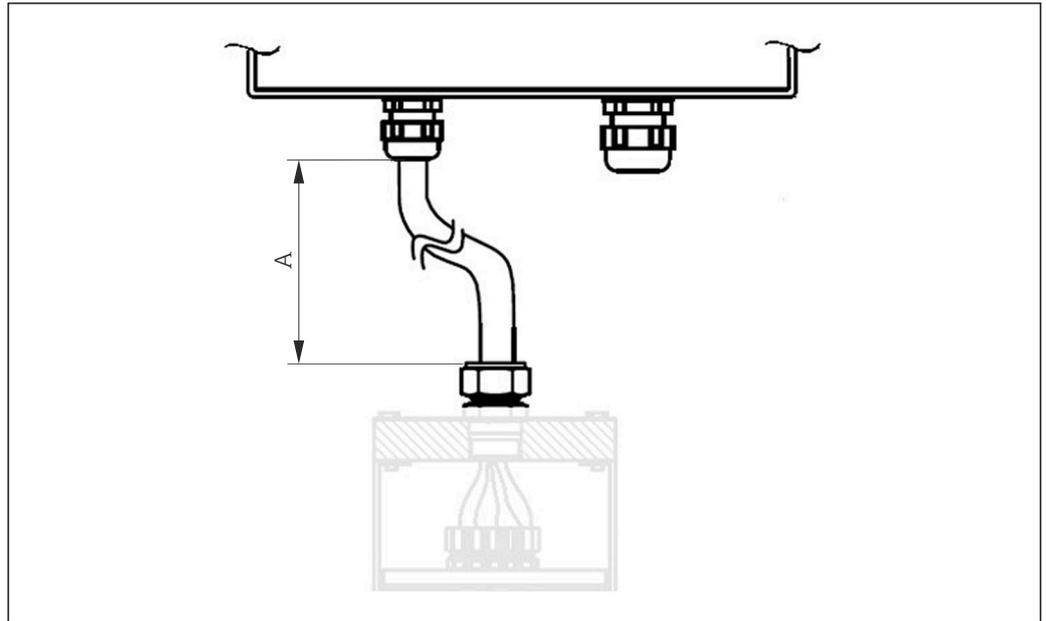
A0028118

- 1 Prensaestopas
- 2 Caja de conexiones
- 3 Chasis



A0038301

- 9 *Diseño abierto en el lado izquierdo, con diseño de cubierta en el centro y diseño de cuello tubular en el lado derecho*



A0038302

10 Diseño de caja de conexiones remota

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. Es posible instalar terminales Ex-e Ex-i.

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

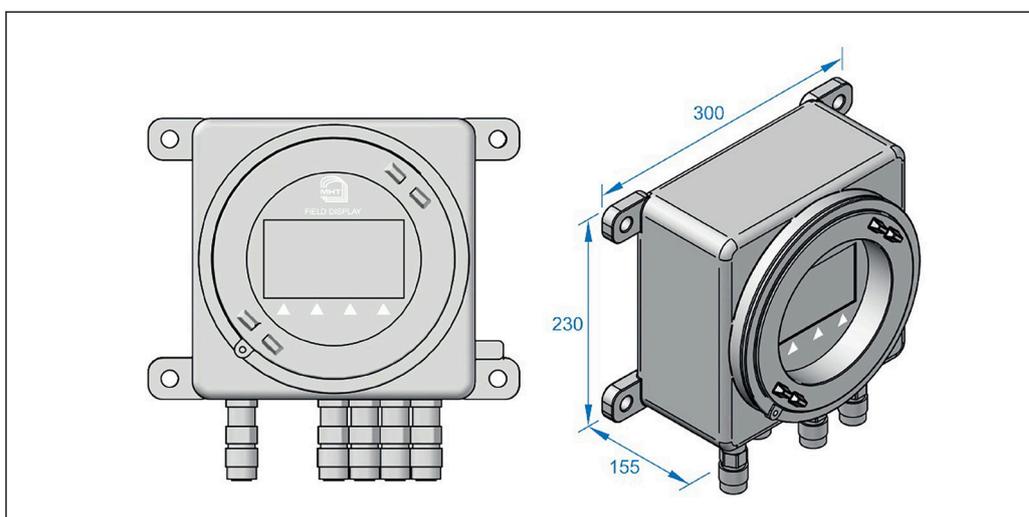
		A	B	C
Acero inoxidable	Mín.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Máx.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminio	Mín.	100 (3,9)	150 (5,9)	80 (3,2)
	Máx.	330 (13)	500 (19,7)	180 (7,1)

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 ATEX, FM, UL, CSA para uso en áreas de peligro IEC	-
Marcado	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ UL913 Clase I, División 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Clase I, División 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 n.º 157 Clase 1, División 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 	-
Cubierta	Con bisagra	-
Diámetro máximo de la junta de sellado	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

		Integración	Versión
Tipo de protección	De seguridad intrínseca y seguridad aumentada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con bastidor ■ Cuello tubular 	Conducto flexible
	Antideflagrante	Con bastidor de soporte	

Indicador de campo

Alimentación:	100-240 Vca, 50-60 Hz, 25 VA, 0,375 A máx.
Certificación:	ATEX II 2 G D Ex 'd' IIC T6, IP 66
Entorno:	Área de peligro Zona 1
Temperatura de funcionamiento:	-20 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento:	-40 °C a +85 °C
Envolvente:	Aleación de aluminio pintada con epoxi gris RAL 7035
Clasificación IP:	IP66
Entradas:	Entradas roscadas M20 (cantidad 5)
Medidas externas:	300 x 230 x 155 mm
Fijaciones:	A pernos M12 adecuados, cuatro posiciones
Peso:	7,5 kg
N.º de puertos host:	4 puertos
Interfaces compatibles:	RS-232, RS-422/485, Modbus RTU HART®



A0038305

Extensión de cuello

La extensión de cuello asegura la conexión entre la brida y la caja de conexiones. El diseño ha sido desarrollado para asegurar varias disposiciones de montaje con el objeto de afrontar los obstáculos y restricciones que se pueden encontrar en cualquier planta, como la infraestructura del depósito de almacenamiento (vías escalonadas, estructuras de carga, escaleras, etc.) y el posible aislamiento térmico. El diseño de la extensión de cuello permite un fácil acceso para la monitorización de los cables de prolongación. Garantiza una conexión de alta rigidez para la caja de conexiones que permite soportar cargas por vibración. No hay volúmenes cerrados presentes en la extensión del cuello (no para el diseño de cuello tubular). Así se evita la acumulación de residuos y fluidos potencialmente peligrosos procedentes del entorno que pueden perjudicar el instrumento porque permite una aireación continua.

Elementos de inserción

 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.

Termopar

Diámetro en mm (in)	Tipo	Norma	Tipo de unión caliente	Material del recubrimiento
3 (0,12)	1x Tipo K 2x Tipo K 1x Tipo J 2x Tipo J	IEC 60584 / ASTM E230	Con/Sin puesta a tierra	AISI 316L

RTD

Diámetro en mm (in)	Tipo	Norma	Material del recubrimiento
3 (0,12) 6 (1/4)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

Peso

El peso puede variar según la configuración: medidas y contenido de la caja de conexiones, longitud del cuello, medidas de la conexión a proceso, número de elementos de inserción y peso del extremo del cable. El peso aproximado de un cable de multipunto de configuración típica (número de elementos de inserción = 12, tamaño de brida = 3", caja de conexiones de tamaño medio) es = 55 kg (121 lb)

Materiales

Hace referencia al recubrimiento de los elementos de inserción, a la extensión del cuello, a la caja de conexiones y a todas las piezas en contacto con el producto.

Las temperaturas de funcionamiento continuo especificadas en la tabla siguiente tienen por único objeto proporcionar unos valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin cargas significativas por compresión. 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"> ■ Acero inoxidable, austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ 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)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable, austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ 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) ■ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y por picadura ■ En comparación con 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ▪ 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. ▪ Corrosión por agua ultrapura ▪ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable, austenítico ▪ Adecuado para usar en agua limpia y en aguas residuales poco contaminadas ▪ Solo a temperaturas relativamente bajas es resistente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones alcalinas, etc.
AISI 304L/1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buenas propiedades de soldadura ▪ Inmune a la corrosión intergranular ▪ Gran ductilidad y propiedades excelentes de estirado, conformado e hilado
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular incluso después de soldar ▪ Amplio espectro de usos en las industrias química, petroquímica y petrolera, así como en la química del carbón ▪ Solo se puede pulir de manera limitada, ya que se pueden formar rayas de titanio
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Resistencia elevada a la corrosión intergranular, incluso después de someterse a soldaduras ▪ Buenas características de soldadura, apto para todos los métodos de soldar habituales ▪ Utilizado en muchos sectores de las industrias química y petroquímica y en depósitos presurizado
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Buena resistencia a una amplia variedad de entornos de las industrias química, textil, de refinado de petróleo, láctea y alimentaria ▪ El niobio añadido impide la corrosión intergranular del acero ▪ Buena soldabilidad ▪ Las principales aplicaciones son en paredes de hornos, recipientes presurizados, estructuras soldadas, palas de turbinas

Conexión a proceso

Las bridas para la conexión a proceso normal están diseñadas conforme a las normas estándar siguientes:

Norma ¹⁾	Tamaño	Clasificación	Material
ASME	1½", 2", 3", 4"	150#, 300#	AISI 316, 316L, 316Ti
EN	DN40, DN50, DN80, DN100	PN16, PN40	

1) Disponibles bridas según norma GOST previa solicitud.

Capacidad de funcionamiento

Para obtener detalles sobre la operatividad, consulte la Información técnica de los transmisores de temperatura de Endress+Hauser o los manuales del software de configuración correspondiente. →  28

Certificados y homologaciones

Marca CE	El portasondas completo está constituido por componentes con la marca CE que garantizan el uso seguro del equipo en zonas con peligro de explosión y entornos presurizados.
Homologaciones para áreas de peligro	La homologación Ex para zonas con peligro de explosión es válida para cada uno de los componentes, como la caja de conexiones, los prensaestopas, o los terminales. Para obtener más detalles sobre las versiones Ex disponibles (ATEX, CSA, FM, IEC-EX, UL, NEPSI, EAC-EX), póngase en contacto con su centro de ventas más cercano de Endress+Hauser. Todos los datos relevantes para las áreas de peligro se pueden encontrar en la documentación Ex separada.
Certificación HART	El transmisor de temperatura HART® está registrado por el Grupo FieldComm. El equipo cumple los requisitos indicados en las "Especificaciones del protocolo de comunicación HART®".
Certificado Foundation Fieldbus™	El transmisor de temperatura Foundation Fieldbus™ ha pasado satisfactoriamente todas las pruebas de verificación y está certificado y registrado por la Foundation Fieldbus. El equipo satisface por tanto todos los requisitos que exigen las especificaciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificado conforme a las especificaciones Foundation Fieldbus™ ▪ FOUNDATION Fieldbus™ H1 ▪ Kit de prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión actualizado (número de certificación del equipo disponible bajo petición): el equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes ▪ Test de conformidad de la capa física de Foundation Fieldbus™
Certificado PROFIBUS® PA	El transmisor de temperatura PROFIBUS® PA está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.), la organización de usuarios de PROFIBUS. El equipo satisface todos los requisitos especificados en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificado conforme a las especificaciones Foundation Fieldbus™ ▪ Certificado conforme al perfil PROFIBUS PA (la versión de perfil actualizado está disponible bajo petición) ▪ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Otras normas y directrices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079: certificación ATEX para zonas con peligro de explosión ▪ IEC 60529: grado de protección de cajas (código IP) ▪ IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1: Termopares
Certificación de los materiales	El certificado de materiales 3.1 (conforme a la norma EN 10204) se puede pedir por separado. El certificado incluye una declaración sobre los materiales usados para producir la sonda de temperatura. Garantiza la trazabilidad de los materiales mediante el número de identificación de la sonda de temperatura multipunto de cable.
Informe de ensayo y calibración	La "calibración de fábrica" se lleva a cabo conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por EA (organismo europeo de acreditación) conforme a la norma ISO/IEC 17025. Se puede pedir por separado una calibración conforme a las directrices de EA (SIT/Accredia o DKD/DAkKS). La calibración se realiza con el elemento de inserción del multipunto.

Información para cursar pedidos

Puede obtener una visión general del alcance del suministro en la siguiente tabla de configuración.

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro Endress+Hauser:

www.addresses.endress.com

Conexión a proceso: brida		
Estándar	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASME B16.5 ■ EN 1092-1 Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Material	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316TI Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Superficie	RF, Tipo A, B1 Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/>
Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1½", 2", 3", 4" ■ DN40, DN50, DN80, DN100 Otras opciones bajo demanda	_____ _____

 Los valores que se muestran en la tabla siguiente son indicativos, basados en cálculos para boquillas de tamaños estándar. Por ello, el número máximo de puntos de medición puede ser distinto del número máximo que muestra la tabla de configuración. Depende del tamaño de la conexión a proceso que se emplea en la ubicación.

Tamaño de brida (considerando una boquilla prevista de 40)	Número máximo de elementos de inserción	
	Diámetro de los elementos de inserción	
	3 mm (0,12 in)	6 mm (0,24 in)
1½"	10	4
2"	15	8
3"	20	20
4"	20	20

Elemento de inserción, sensor		
Principio de medición	<ul style="list-style-type: none"> ■ Termopar (TC) ■ Termorresistencia (RTD) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tipo	TC: J, K RTD: Pt100	_____
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ■ TC: simple, doble ■ RTD: 3 hilos, 4 hilos, 2x3 hilos 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ■ TC: con puesta a tierra, sin puesta a tierra ■ RTD: hilo bobinado (WW); película fina (TF) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Material del recubrimiento	316L	_____
Homologaciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seguridad intrínseca ■ Sin peligro de explosión 	_____

Elemento de inserción, sensor		
Elemento de inserción, sensor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 mm (0,12 in) ▪ 6 mm (0,24 in) Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Normal/Clase	IEC/Clase 1 ASTM / Clase especial IEC/Clase 2 Normativa ASTM/Class IEC/Clase A IEC/Clase AA Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Distribución de los punto de medición		
Posicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equiespaciado ▪ Personalizado 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Número	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 20 ¹⁾	_____
Longitud de inserción	TAG (descripción)	(L _{MPx}) en mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
MP ₃	_____	_____
MP ₄	_____	_____
MP ₅	_____	_____
MP ₆	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) Se dispone de diferentes números/configuraciones bajo demanda

Caja de conexiones (cabezal)		
Material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable (estándar) ▪ Aluminio (a especificar) Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Conexión eléctrica	Cableado de la regleta de terminales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regleta de terminales - estándar/número ▪ Regleta de terminales - compensado/número ▪ Regleta de terminales - reserva/número Cableado del transmisor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo HART, p. ej., TMT182, TMT82 ▪ Protocolo PROFIBUS PA, p. ej., TMT84 ▪ Protocolo Foundation Fieldbus, p. ej.: TMT85, TMT125 (transmisor multicanal) ▪ Cantidad 	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Homologaciones	Ex e / Ex ia / Ex d Otras opciones bajo demanda	_____
Entradas de cable (lateral del proceso)	Individual o múltiple, tipo: M20, NPT ½", cantidad Otras opciones bajo demanda	_____ / _____ _____ / _____
Entradas de cables (lado del cableado)	Individual o múltiple, tipo: M20, M25, NPT ½", NPT 1" / Cantidad Otras opciones bajo demanda	_____ / _____ _____ / _____

Marco de soporte para la caja de conexiones		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remoto con manguera protectora ▪ Remoto sin manguera protectora ▪ Montaje directo 		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Cuello de extensión		
Longitud F en mm (in)	250 mm (9,84 in) O según especificado	<input type="checkbox"/> _____

TAG		
Información del equipo	Consúltense las especificaciones de cliente Según se especifique	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (tabla)
Información sobre el punto de medición	Consúltense las especificaciones de cliente Ubicación, según se especifique: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etiquetado (TAG), en los elementos de inserción de los cables de extensión ▪ Etiquetado (TAG), RFID ▪ Etiquetado (TAG), en el equipo ▪ Etiquetado (TAG), por el usuario ▪ Etiquetado (TAG), en el transmisor Versión especial; a especificar	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

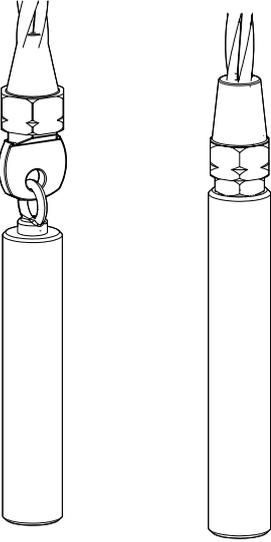
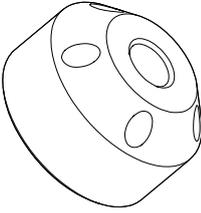
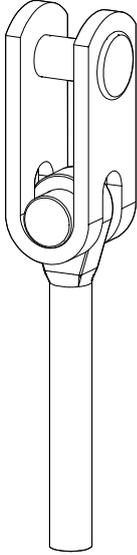
Requisitos adicionales		
Longitud del cable de extensión, solo para cabezales remotos	Especificación en mm:	_____
Material del recubrimiento de los cables de extensión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC ▪ MFA Otras opciones bajo demanda	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Prueba, certificado, declaración		
Certificado de inspección 3.1, EN 10204 (certificado de materiales, partes en contacto con el producto)		<input type="checkbox"/>
Certificado de inspección 3.1, forma corta, EN 10204 (certificado de materiales, partes en contacto con el producto)		<input type="checkbox"/>
Prueba PMI, procedimiento Endress+Hauser (partes en contacto con el producto), informe de la prueba		<input type="checkbox"/>
Prueba de funcionamiento del portasondas final, informe de la prueba		<input type="checkbox"/>
Informe de inspección final		<input type="checkbox"/>
Esquema 2D		<input type="checkbox"/>
Manual de soldadura (que incluye un mapa de soldaduras)		<input type="checkbox"/>
Certificado de inspección radiográfico sobre las uniones calientes / puntas para los sensores		<input type="checkbox"/>
Declaración del fabricante		<input type="checkbox"/>
Inspección por líquidos penetrantes, informe de la inspección		<input type="checkbox"/>
Informe de la prueba de inspección (sensor/TMT), certificado de inspección		<input type="checkbox"/>
Plan de control de calidad		<input type="checkbox"/>

Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre el código de pedido en cuestión a través de su centro Endress+Hauser local.

Accesorios específicos para el equipo

Accesorios	Descripción
<p data-bbox="555 443 756 465">Contrapeso de anclaje</p>  <p data-bbox="842 1048 895 1061">A0038304</p>	<p data-bbox="911 443 1422 622">La instalación del contrapeso de anclaje asegura que el cable quede recto en posición vertical; asegúrese de contar con espacio suficiente para posicionar el contrapeso correctamente dentro del sistema de almacenamiento. Las medidas se determinan durante el desarrollo del pedido en función de la medida del multipunto de cable.</p> <ul data-bbox="911 636 1278 689" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="911 636 1278 658">■ Izquierda: Desmontable/reemplazable <li data-bbox="911 663 1278 685">■ Derecha: Fijo
<p data-bbox="628 1081 683 1104">Ojivas</p>  <p data-bbox="842 1357 895 1370">A0038305</p>	<p data-bbox="911 1081 1422 1211">Las ojivas integradas en el cable del multipunto proporcionan un posicionamiento correcto de los termoelementos de la sonda a lo largo de la longitud del cable y los mantienen en posición en condiciones de funcionamiento.</p>
<p data-bbox="528 1384 783 1406">Terminal de unión oscilante</p>  <p data-bbox="842 2007 895 2020">A0038306</p>	<p data-bbox="911 1384 1422 1438">Conexión de unión oscilante entre el cable y la brida para permitir su rotación recíproca.</p>

Accesorios específicos para la comunicación

Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisor programable mediante PC con software de configuración y cable de interfaz para PC con puerto USB Código de pedido: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.  Para conocer más detalles, véase la "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 conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C
Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de 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
Fieldgate FXA320	Puerta de enlace para la monitorización a distancia a través de un navegador de internet de los equipos de medición de 4-20 mA conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S
Fieldgate FXA520	Puerta de enlace para efectuar a distancia a través de un navegador de internet el diagnóstico y la configuración de los equipos de medición HART conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00051S
Field Xpert SFX100	Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración remota y la obtención de valores medidos a través de la salida de corriente HART (4-20 mA).  Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S

Accesorios específicos de servicio

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

W@M	<p>Gestión del ciclo de vida para su planta</p> <p>W@M le asiste con una extensa oferta de aplicaciones de software para todo el proceso: desde la planificación y las compras, hasta la instalación, puesta en marcha y manejo de los equipos de medición. Toda la información relevante sobre el equipo, como su estado, piezas de repuesto y documentación específica, está disponible para todos los equipos a lo largo de su ciclo de vida completo.</p> <p>La aplicación ya contiene los datos de su equipo Endress+Hauser. Endress+Hauser también se encarga del mantenimiento y la actualización de los registros de datos.</p> <p>W@M está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A través de internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ En CD-ROM para su instalación local en un PC.
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Para conocer más detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>

Documentación

- Manuales de operaciones iTEMP transmisores de temperatura:
 - TMT180, programable mediante PC, monocanal, Pt100 (KA00118R/09/a3)
 - TMT181, programable mediante PC, monocanal, RTD, TC, Ω , mV (KA141R/09/a3)
 - HART® TMT182, monocanal, RTD, TC, Ω , mV (KA142R/09/c4)
 - HART® TMT82, bicanal, RTD, TC, Ω , mV (BA01028T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, bicanal, RTD, TC, Ω , mV (BA00257R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, bicanal, RTD, TC, Ω , mV (BA00251R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT125, 8 canales, RTD, TC, Ω , mV (BA00240R/09/en)
 - Requisitos de seguridad: DIN EN 61010-1:2011-07
 - Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC): DIN EN 61326-1:2013-07
 - RSG45 rail DIN
 - TMT162
 - TMT142
 - Indicador de campo (FD188)
- Información técnica de los elementos de inserción:
 - Elemento de inserción de sonda de temperatura de resistencia Omnigrad T TST310 (TI00085T/09/en)
 - Elemento de inserción de termopar Omnigrad T TSC310 (TI00255t/09/en)
- Ejemplo de aplicación de la información técnica:
 - Barrera activa RN221N, para alimentar transmisores a 2 hilos alimentados por lazo (TI073R/09/en)
 - Protección contra sobretensiones HAW562 (TI01012K/09/en)



71551126

www.addresses.endress.com
