

Información técnica

iTHERM MultiSens Flex

TMS02

Termómetro multipunto modular de contacto directo mediante TC y RTD para contacto directo con el producto o con un termopozo compartido o individual



Aplicación

- Termómetro multipunto fácil de usar de diseño modular y flexible. Para instalar con una conexión a proceso bridada en un depósito, reactor o tanque.
- Rango de medición:
 - Elemento de inserción de resistencia (RTD): $-200 \dots 600 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots 1\,112 \text{ }^\circ\text{F}$)
 - Termopar (TC): $-40 \dots 1\,150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots 2\,102 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Rango de presión estática: Hasta 200 bar (2 900 psi). Presión de proceso máxima específica alcanzable según el tipo de proceso y la temperatura
- Grado de protección: IP 66/67

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad mejores que los sensores de cableado directo. Fácil personalización mediante la selección de una de las opciones siguientes relativas a la salida y el protocolo de comunicación:

- Salida analógica 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Ventajas

- Diseño modular, disposición individual de los sensores en 3D para monitorizar cualquier proceso.
- Seguridad avanzada y diagnóstico avanzado para monitorizar el comportamiento del termómetro durante su tiempo de funcionamiento y planificar las posibles medidas de mantenimiento.
- Cumplimiento de las directrices sobre aparatos eléctricos y de la Directiva sobre equipos a presión, con lo que se facilita y acelera la integración en el proceso; cumplimiento de varios tipos de protección para el uso en atmósferas explosivas.
- Los elementos de inserción se pueden sustituir individualmente, incluso en condiciones de funcionamiento.

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Accesorios	36
Principio de medición	3	Accesorios específicos del equipo	36
Sistema de medición	3	Accesorios específicos de comunicación	38
Arquitectura de los equipos	4	Accesorios específicos de servicio	39
Entrada	9	Documentación	39
Variable medida	9		
Rango de medición	9		
Salida	10		
Señal de salida	10		
Familia de transmisores de temperatura	10		
Alimentación	11		
Diagramas de conexionado	11		
Características de funcionamiento	15		
Precisión	15		
Tiempo de reacción	16		
Resistencia a sacudidas y vibraciones	17		
Calibración	17		
Instalación	17		
Lugar de instalación	17		
Orientación	17		
Instrucciones de instalación	18		
Entorno	20		
Rango de temperaturas ambiente	20		
Temperatura de almacenamiento	20		
Humedad	20		
Clase climática	20		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	21		
Proceso	21		
Rango de temperatura del proceso	21		
Rango de presión del proceso	21		
Estructura mecánica	21		
Diseño, medidas	21		
Peso	28		
Materiales	29		
Conexión a proceso y cuerpo de la cámara	30		
Racores de compresión	30		
Elemento de inserción del termopozo (conexión a proceso alternativa)	31		
Operabilidad	31		
Certificados y homologaciones	31		
Información para cursar pedidos	32		

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 dos conductores eléctricos de distintos materiales se conectan en un punto y se encuentran expuestos a un gradiente térmico, se puede medir una débil tensión eléctrica entre los dos extremos abiertos de 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. 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.

Termómetros de resistencia (RTD)

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

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

- **De hilo bobinado (WW):** Estos termómetros consisten en una doble bobina de hilo fino de platino de alta pureza situada en un soporte cerámico. Dicho soporte está sellado por la parte superior y por la parte inferior con una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones muy reproducibles, sino que también ofrecen una buena estabilidad a largo plazo de la curva característica de resistencia/temperatura en rangos de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y, en comparación, bastante sensible a las vibraciones.
- **Termómetros de resistencia de platino de película delgada (TF):** Presentan una capa muy fina (de aprox. 1 μm de espesor) de platino ultrapuro vaporizado en vacío sobre un sustrato cerámico que posteriormente se estructura por medios fotolitográficos. Las pistas conductoras de platino que se forman de esta manera generan la resistencia de medición. Sobre la capa fina de platino se aplican unas capas adicionales de recubrimiento y pasivación que la protegen de manera fiable contra la suciedad y la oxidación, incluso a altas temperaturas. La ventaja principal 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. A temperaturas elevadas, frecuentemente se puede observar que los sensores TF presentan una desviación de la relación característica resistencia-temperatura respecto a la relación característica estándar recogida en la norma IEC 60751; esta desviación se debe al principio de medición y es relativamente pequeña. En consecuencia, los estrictos valores límite de la clase A de tolerancia definidos por la norma IEC 60751 solo se pueden cumplir con sensores TF a temperaturas de hasta aprox. 300 °C (572 °F). De ahí que, por lo general, los sensores de película delgada solo se usen para mediciones de temperatura en rangos por debajo de 400 °C (752 °F).

Sistema de medición

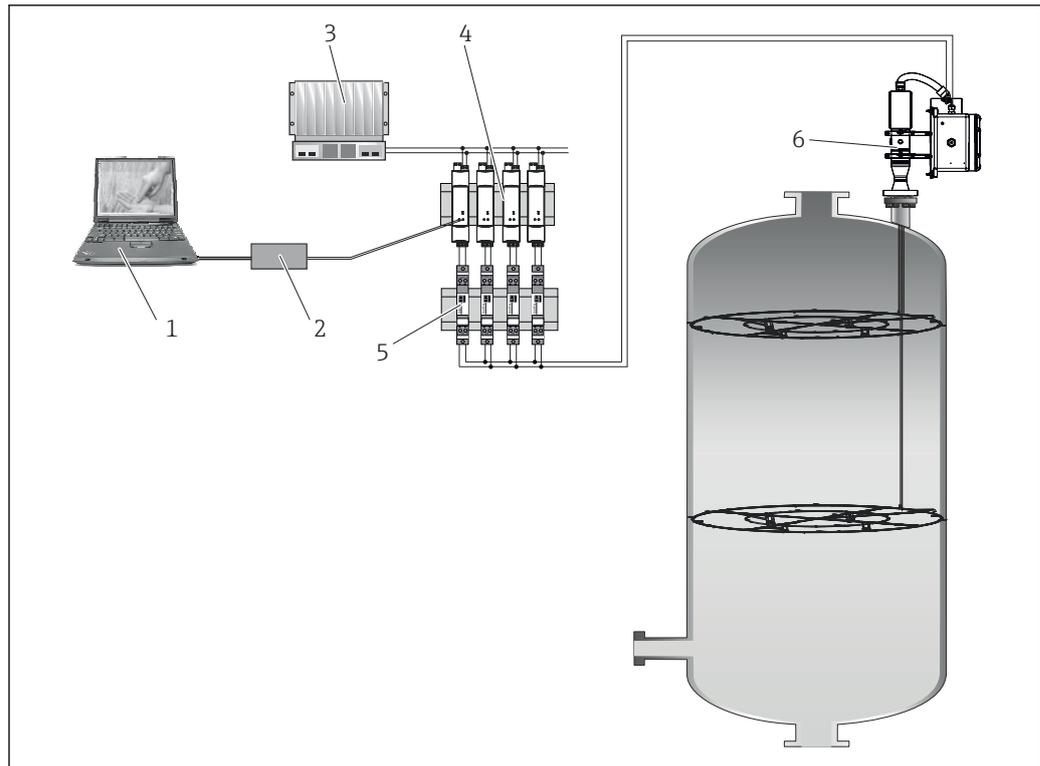
Endress+Hauser ofrece un portfolio completo de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura – todo lo que necesita para la integración del punto de medición sin costuras de soldadura en cualquier parte de la instalación.

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)



A0034853

1 Ejemplo de aplicación en un reactor.

- 1 Configuración de equipo con el software de aplicación FieldCare
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 Barrera activa de la serie RN (24 V_{DC}, 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 tensión de alimentación de entrada de 20 a 250 V CC/CA, 50/60 Hz, por lo que puede utilizarse con cualquiera de las redes eléctricas que hay actualmente en el mundo.
- 5 Equipos de protección contra sobretensiones de la familia de productos 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 y FOUNDATION Fieldbus™. Puede encontrar más información en el documento de información técnica asociado.
- 6 Termómetro multipunto montado en un termopozo disponible en planta, opcionalmente con transmisores integrados en la caja de conexiones para comunicación de 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™ o regletas de terminales para cableado remoto.

Arquitectura de los equipos

El termómetro multipunto forma parte de una serie de productos modulares para las mediciones de múltiples temperaturas. El diseño permite la sustitución de subconjuntos y componentes individuales, lo que facilita el mantenimiento y la gestión de las piezas de repuesto.

Consta de los subconjuntos principales siguientes:

- **Elemento de inserción:** Compuesto por elementos sensores con recubrimiento individual de metal (termopares o sensores de resistencia RTD) en contacto directo con el proceso, soldados a la brida de proceso usando casquillos reforzados. De manera alternativa, se pueden soldar múltiples termopozos individuales con la conexión a proceso. Ello permite la sustitución de elementos de inserción en condiciones de funcionamiento y protege los termopares contra las condiciones ambientales. En este caso, los elementos de inserción se pueden tratar como piezas de repuesto individuales y pedirse a través de las estructuras de pedido del producto estándar (p. ej., TSC310, TST310) o como elementos de inserción especiales. Para obtener un código de pedido específico, póngase en contacto con su especialista de Endress+Hauser.
- **Conexión a proceso:** Representada por una brida de tipo ASME o EN, se puede suministrar junto con cáncamos para levantar el equipo. Como alternativa a una conexión a proceso con brida, también se puede proporcionar un elemento de inserción de termopozo soldado.
- **Cabezal:** Está compuesto por una caja de conexiones con los componentes relevantes, como prensaestopas, válvulas de purga, tornillos de tierra, terminales, transmisores para cabezal, etc.
- **Bastidor de soporte del cabezal:** Diseñado para servir de apoyo a la caja de conexiones por medio de componentes como los sistemas de apoyo ajustables.

- **Accesorios:** Se pueden pedir con independencia de la configuración de producto seleccionada (p. ej., elementos de sujeción, pestañas para soldar, puntas de sensor reforzadas, distanciadores, bastidores de apoyo para montaje del termopar, transmisores de presión, distribuidores, válvula, sistemas de purga y portasondas.
- **Termopozos:** Están soldados directamente a la conexión a proceso y diseñados para garantizar un alto grado de protección mecánica y resistencia a la corrosión para cada sensor.
- **Cámara de diagnóstico:** Este subconjunto consiste en una caja cerrada que asegura la monitorización continua del estado del equipo durante toda su vida útil, así como la contención segura de posibles fugas del fluido de proceso. La cámara dispone de conexiones integradas para accesorios (p. ej., válvulas o distribuidores). Cuenta con una amplia gama de accesorios para obtener el máximo nivel de información del sistema (presión, temperatura y composición del fluido).

En general, el sistema mide el perfil de temperatura en el entorno del proceso usando múltiples sensores. Estos están conectados a una conexión a proceso adecuada que garantiza la integridad del proceso.

Diseño sin termopozos

El MultiSens Flex TMS02 sin termopozo está disponible en configuración **básica** y en configuración **avanzada**, ambas con las mismas características, medidas y materiales. Las diferencias son las siguientes:

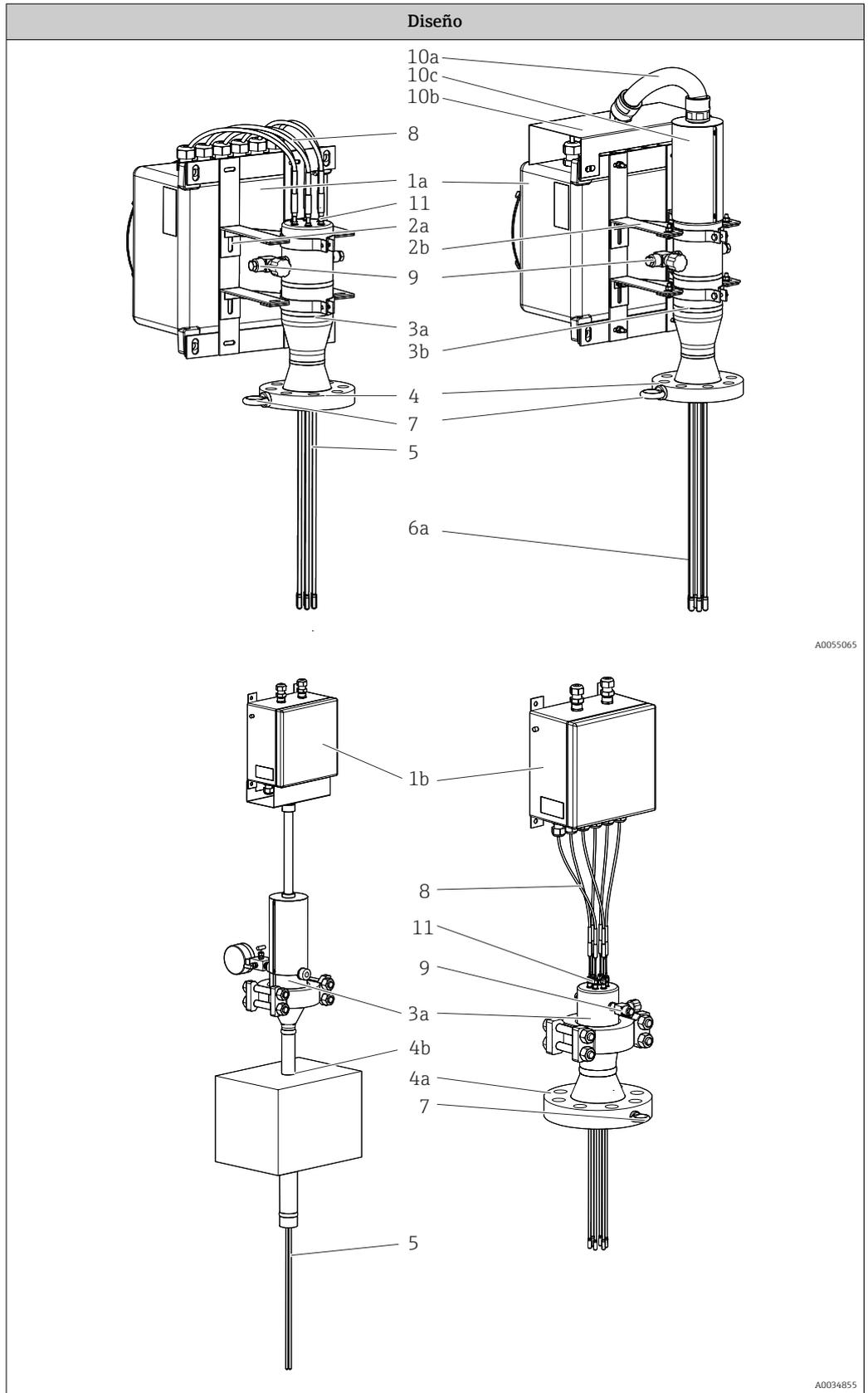
- **Diseño "Básico"** Los cables de prolongación están conectados directamente a la cámara de diagnóstico y los elementos de inserción no son intercambiables (soldados a la cámara). La cámara de diagnóstico puede contener las fugas de fluidos de proceso procedentes de las juntas soldadas entre los sensores y la conexión a proceso.
- **Diseño "Avanzado"** Los cables de prolongación están conectados a elementos de inserción de poste intercambiables que se pueden inspeccionar y sustituir individualmente para facilitar el mantenimiento. Los elementos de inserción de poste se liberan por medio de los racores de compresión situados en el cabezal de la cámara de diagnóstico. Dentro de la cámara de diagnóstico se dispone de una desconexión (proporcionada en el diseño de los elementos de inserción de poste) que permite dirigir las fugas hacia el interior de la cámara para detectarlas en ella. Las fugas pueden venir de las juntas soldadas que hay entre los sensores y la conexión a proceso o del sensor mismo. Este fenómeno puede ocurrir si se dan velocidades de corrosión inesperadamente altas que comprometen la integridad del recubrimiento del elemento de inserción.

Diseño con termopozos

El MultiSens Flex TMS02 con termopozos está disponible en una configuración **"Avanzada"** y en una configuración **"Avanzada y modular"**, ambas con las mismas características, medidas y materiales. Las diferencias son las siguientes:

- **Diseño "Avanzado"** Los elementos de inserción se pueden sustituir individualmente (incluso en condiciones de funcionamiento). Los elementos de inserción se liberan por medio de los racores de compresión del cabezal de la cámara de diagnóstico. Todos los termopozos acaban en la cámara de diagnóstico. Así, en caso de fuga, los productos son dirigidos al interior de la cámara de diagnóstico y se pueden detectar. Las fugas pueden venir de las juntas soldadas que hay entre los termopozos y la conexión a proceso o del termopozo mismo. Puede ocurrir si la pared del termopozo se ve afectada por velocidades de corrosión inesperadamente altas o la permeación/permeabilidad no es insignificante.
- **Diseño "Avanzado y modular"** Los elementos de inserción se pueden sustituir individualmente (incluso en condiciones de funcionamiento). Los elementos de inserción se liberan por medio de los racores de compresión del cabezal de la cámara de diagnóstico. Todos los termopozos acaban en la cámara de diagnóstico. Así, en caso de fuga, los productos son dirigidos al interior de la cámara de diagnóstico y se pueden detectar. La cámara de diagnóstico se puede abrir para sustituir todo el haz de termopozo (no en condiciones de funcionamiento) mientras todos los demás componentes multipunto siguen en uso (p. ej., el cabezal de la cámara, la conexión a proceso, etc.). Las fugas pueden venir de las juntas soldadas que hay entre los termopozos y la conexión a proceso o del termopozo mismo. Puede ocurrir si la pared del termopozo se ve afectada por velocidades de corrosión inesperadamente altas o la difusión/permeabilidad no es insignificante.

Intercambiabilidad de los sensores			
	Básicas	Avanzado	Avanzada y modular
Sin termopozos	Los sensores no son intercambiables	Solo son intercambiables los sensores de poste exteriores (cables de conexión procedentes de la cámara de diagnóstico)	Versión especial. El haz completo de sensores se puede sustituir tras una parada del sistema
Con termopozos	No disponible	Los sensores son intercambiables en cualquier condición	Los sensores son intercambiables en cualquier condición



Descripción, opciones y materiales disponibles	
1: Cabezal 1a: Directamente montado 1b: Remoto	Caja de conexiones con cubierta con bisagra o atornillada para conexiones eléctricas. Incluye componentes como terminales eléctricos, transmisores y prensaestopas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ Aleaciones de aluminio ▪ Otros materiales bajo petición
2: Bastidor de soporte 2a: Con cables de prolongación accesibles 2b: Con cables de prolongación protegidos	Soporte de chasis modular ajustable para todo tipo de cajas de conexiones disponibles. 316/316L
3: Cámara de diagnóstico 3a: Cámara básica 3b: Cámara avanzada	Cámara de diagnóstico para la detección de fugas y la contención segura de fluidos de fuga. Monitorización continua de presión en la cámara de diagnóstico. Configuración básica: Para fluidos que no son peligrosos Configuración avanzada: para fluidos peligrosos Avanzada y modular: Para fluidos peligrosos y elementos de inserción intercambiables <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347
4: Conexión a proceso 4a: Brida conforme a las normas ASME o EN 4b: Elemento de inserción del termopozo soldado conforme al diseño del reactor	Representada por una brida conforme a las normas internacionales, o bien diseñada para satisfacer las condiciones de proceso específicas → 30. De manera alternativa, una conexión a proceso con una abrazadera y un fijador de soldado rápido también permite satisfacer los requisitos del diseño del reactor y las condiciones de proceso. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304 + 304L ▪ 316 + 316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ Otros materiales bajo petición
5: Elemento de inserción	Termopares o RTD con aislamiento mineral conectados a tierra y no conectados a tierra (Pt100 de hilo bobinado). Para obtener más detalles, consulte la tabla "Información para cursar pedidos".
6a: Termopozos o tubos guía abiertos	La sonda de temperatura puede estar dotada de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ termopozos para aumentar la resistencia mecánica y la resistencia a la corrosión para la sustitución del sensor ▪ o tubos guía abiertos para instalar en un termopozo ya existente Para obtener más detalles, consulte la tabla "Información para cursar pedidos".
7: Cáncamo	Elevación del equipo para una manipulación fácil durante la fase de instalación. SS 316
8: Cables de prolongación	Cables para las conexiones eléctricas entre los elementos de inserción y la caja de conexiones. <ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC apantallado ▪ FEP apantallado
9: Conexión de accesorios	Conexiones auxiliares para la detección de presión, drenaje de fluidos, purga, derrames, muestreo y análisis. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347

Descripción, opciones y materiales disponibles	
10: Protecciones 10a: Conducto de cable 10b: Cubierta para prensaestopas 10c: Revestimiento de los cables de prolongación	La cubierta de los cables de prolongación consiste en dos semiconchas que, junto con el conducto de cable, protegen los cables de prolongación de los sensores. Las dos semiconchas se unen mediante abrazaderas y tornillos (conexión de abrazadera) y se sujetan al cabezal de la cámara. La cubierta del conducto del cable consiste en una placa conformada de acero inoxidable que se fija en el bastidor de soporte de la caja de conexiones a fin de proteger las conexiones eléctricas.
11: Racor de compresión	Racores de compresión para garantizar la estanqueidad a las fugas entre el cabezal de la cámara de diagnóstico y el ambiente externo. Para muchos fluidos de proceso y varias combinaciones de temperaturas y presiones elevadas. No válido para el diseño básico.

El termómetro multipunto modular se caracteriza por las siguientes configuraciones principales posibles:

- **Configuración lineal (1)**
Los diferentes sensores están alineados en una fila que coincide con el eje longitudinal del portasondas multipunto propiamente dicho (medición lineal multipunto). Esta configuración permite instalar la función multipunto en un termopozo como una parte del reactor, o en contacto directo con el proceso.
- **Configuración de la distribución 3D (2)**
Todos los elementos de inserción, independientemente de si se usan termopozos individuales o no, se pueden fijar con pestañas u otros accesorios equivalentes para curvarlos y disponerlos en una configuración tridimensional. Esta configuración se suele usar para distribuir múltiples puntos de medición en diferentes secciones transversales y niveles. Bajo petición, es posible obtener e instalar armazones específicos si ya no están disponibles en planta.

A0034866

Entrada

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

Rango de medición RTD:

Entrada	Designación	Límites del rango de medición
RTD conforme a IEC 60751	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Termopar:

Entrada	Designación	Límites del rango de medición
Termopares (TC) conforme a IEC 60584, parte 1 - usando un transmisor de temperatura para cabezal de Endress+Hauser - iTEMP	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Unión fría interna (Pt100) Precisión de la 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)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F), sensibilidad típica por encima de 0 °C ≈ 55 µV/K
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F) ¹⁾ , sensibilidad típica por encima de 0 °C ≈ 40 µV/K
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F), sensibilidad típica por encima de 0 °C ≈ 40 µV/K

1) Limitado por el material del recubrimiento externo del elemento de inserción

Salida

Señal de salida

Por lo general, el valor medido se puede transmitir mediante una de estas 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 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 en todo el rango de temperatura ambiente. Todos los transmisores están homologados para el uso en los principales sistemas de control distribuido (DCS). 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.

Transmisor para cabezal con PROFINET® y Ethernet-APL

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

Ventajas de los transmisores iTEMP:

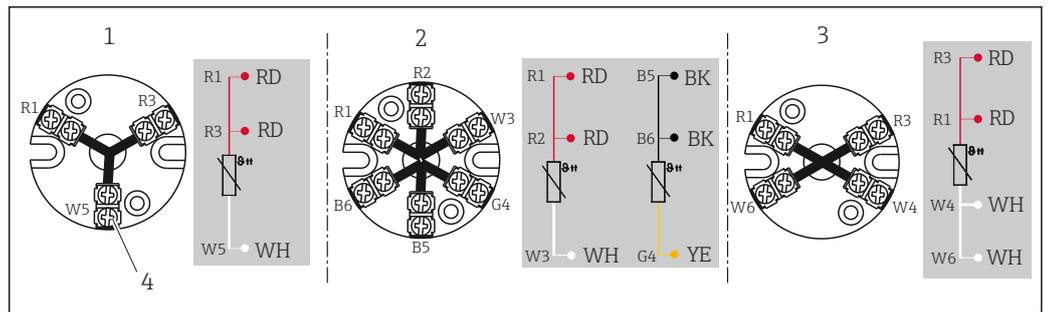
- Entrada de sensor doble o simple (opcional para ciertos transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva del termómetro, funcionalidad de redundancia de sensores, funciones de diagnóstico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

Alimentación

- Los cables de conexión eléctrica deben ser lisos, resistentes a la corrosión, fáciles de limpiar e inspeccionar, resistentes contra las tensiones mecánicas e insensibles a la humedad.
- Posibilidad de conexiones de puesta a tierra o de apantallamiento mediante bornes de tierra en la caja de conexiones.

Diagramas de conexionado

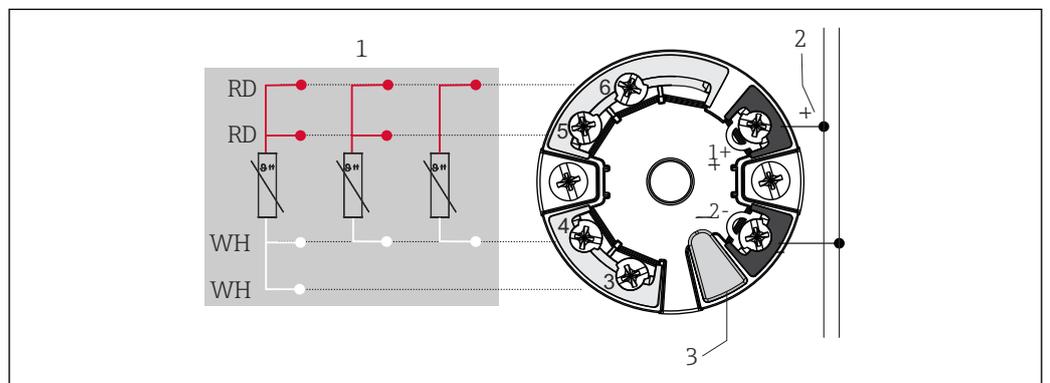
Tipo de conexión del sensor RTD



A0045453

2 Regleta de terminales montada

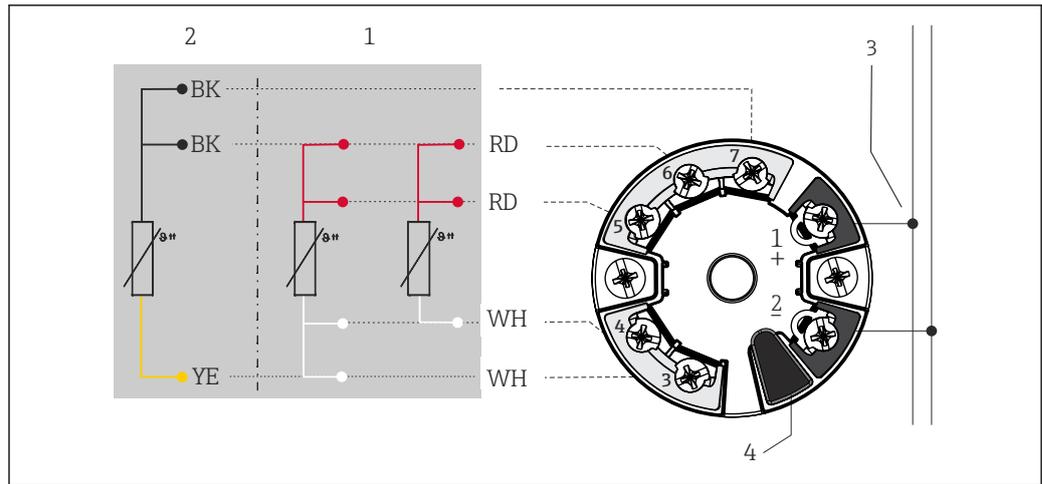
- 1 A 3 hilos, simple
- 2 a 3 hilos, simple
- 3 A 4 hilos, simple
- 4 Tornillo exterior



A0045464

3 Transmisor TMT7x o TM31 (de una entrada) montado en cabezal

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

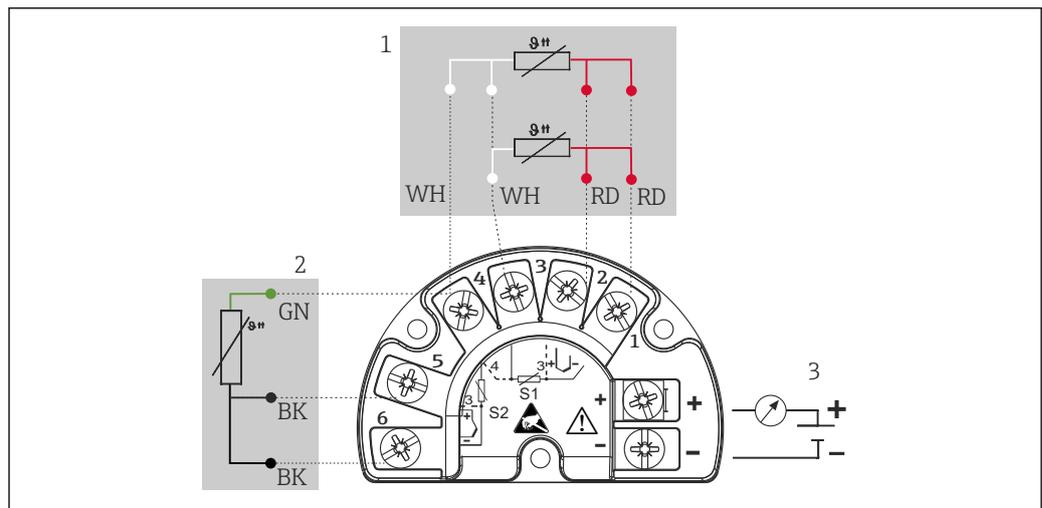


A0045466

4 Transmisor TMT8x (entrada doble) montado en cabezal

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

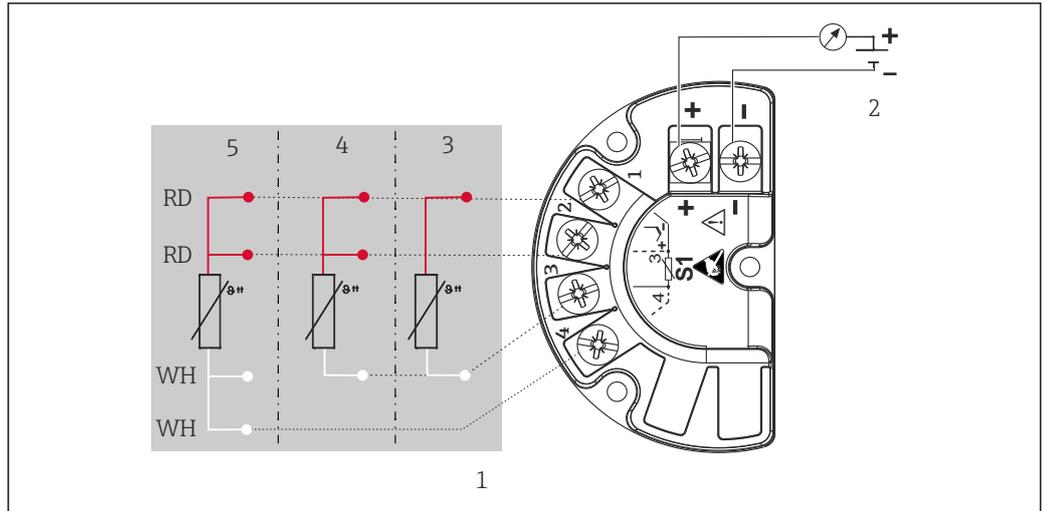
Transmisor de campo montado: Equipado con terminales de tornillo



A0045732

5 TMT162 (entrada dual)

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

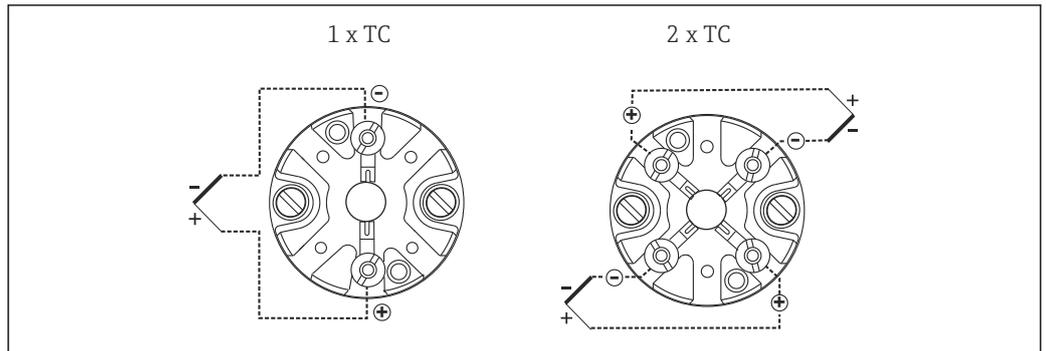


A0045733

6 TMT142B (entrada simple)

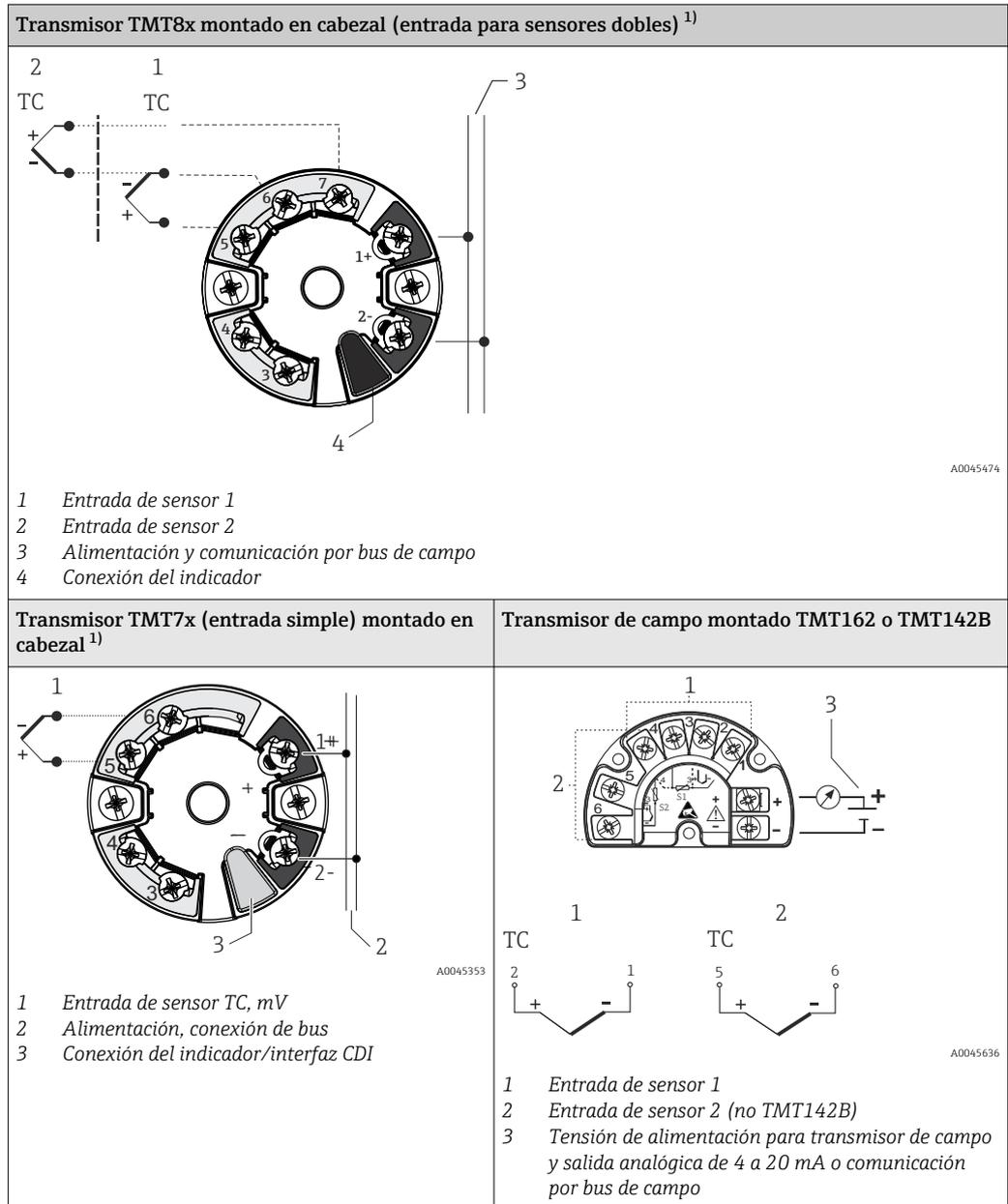
- 1 Entrada de sensor RTD
- 2 Alimentación, transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA, señal HART®
- 3 A 2 hilos
- 4 A 3 hilos
- 5 A 4 hilos

Tipo de conexión del sensor de termopar (TC)



A0012700

7 Regleta de terminales montada



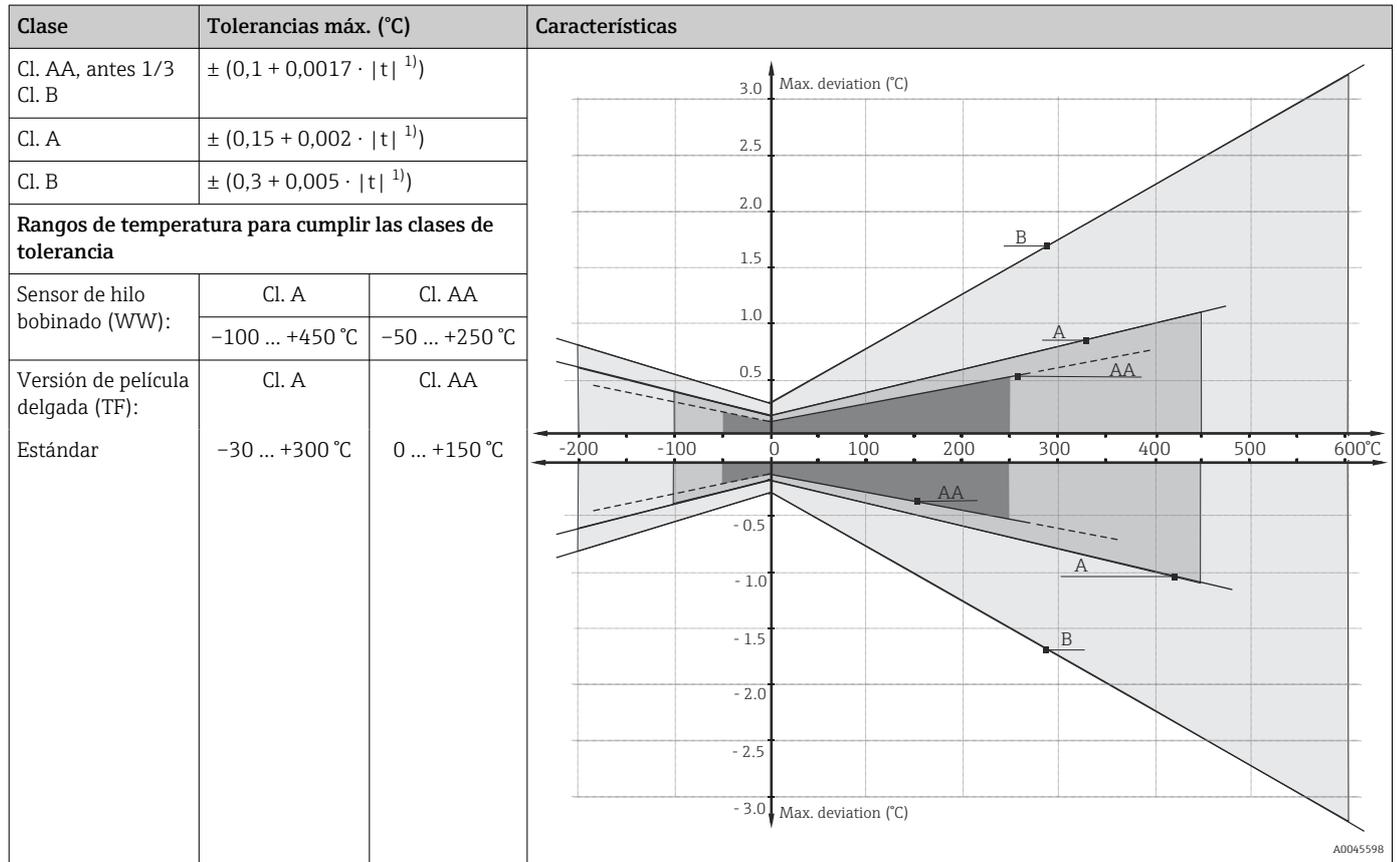
1) Equipado con terminales de resorte si no se seleccionan explícitamente los terminales de tornillo o se instala un sensor doble.

Colores de los hilos del termopar

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

Características de funcionamiento

Precisión Termómetro de resistencia (RTD) conforme a IEC 60751



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



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

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

Especificación	Modelo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm (0,0075 t ^{1})$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
		2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 1000 °C)

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

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.

Especificación	Modelo	Tolerancia estándar	Tolerancia especial
ASTM E230/ANSI MC96.1		Desviación; se aplica el valor más grande en cada caso	
	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) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 K o \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 K o \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)	$\pm 1,1 K o \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1 260 °C)

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

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.

Tiempo de reacción



Tiempo de respuesta para el portasondas del sensor sin transmisor. Hace referencia a elementos de inserción en contacto directo con el proceso. Cuando se seleccionan los termopozos se debe llevar a cabo una evaluación específica.

RTD

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

Diámetro del elemento de inserción	Tiempo de reacción	
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 mediante inmersión del elemento de inserción en agua circulante (caudal 0,4 m/s, exceso de temperatura 10 K):

Diámetro del elemento de inserción	Tiempo de reacción	
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
Termopar con puesta a tierra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
Termopar sin puesta a tierra 6 mm (¼ in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	7 s
Termopar con puesta a tierra 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,5 s
	t ₉₀	5,5 s
Termopar sin puesta a tierra 8 mm (0,31 in)	t ₅₀	3 s
	t ₉₀	6 s

Diámetro del sensor de cable (ProfileSens)	Tiempo de reacción	
8 mm (0,31 in)	t ₅₀	2,4 s
	t ₉₀	6,2 s
9,5 mm (0,37 in)	t ₅₀	2,8 s
	t ₉₀	7,5 s
12,7 mm (½ in)	t ₅₀	3,8 s
	t ₉₀	10,6 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 durante la fase de producción del multipunto en la fábrica o tras la instalación del multipunto en la planta.

i Si la calibración se tiene que llevar a cabo después de instalar el multipunto, póngase en contacto con el equipo del personal de servicios de Endress+Hauser para solicitar su apoyo. Las posibles medidas adicionales necesarias para completar la calibración del sensor objetivo se pueden organizar de común acuerdo con el equipo del personal de servicios de Endress+Hauser. En cualquier caso, está prohibido desenroscar los componentes roscados de la conexión a proceso en condiciones de funcionamiento (es decir, 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.

i En el caso de un sensor de cable multipunto, se pueden usar baños de calibración de temperatura controlada en el rango -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) únicamente para el último punto de medición (si NL-L_{MPx} < 100 mm (3,94 in)), ya sea para una calibración de fábrica o para una calibración acreditada. Para la calibración de fábrica de los termómetros se usan unos orificios especiales en los hornos de calibración que aseguran una distribución homogénea de la temperatura en el rango 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) en la sección correspondiente.

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 un termómetro de referencia de gran precisión.

i 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.

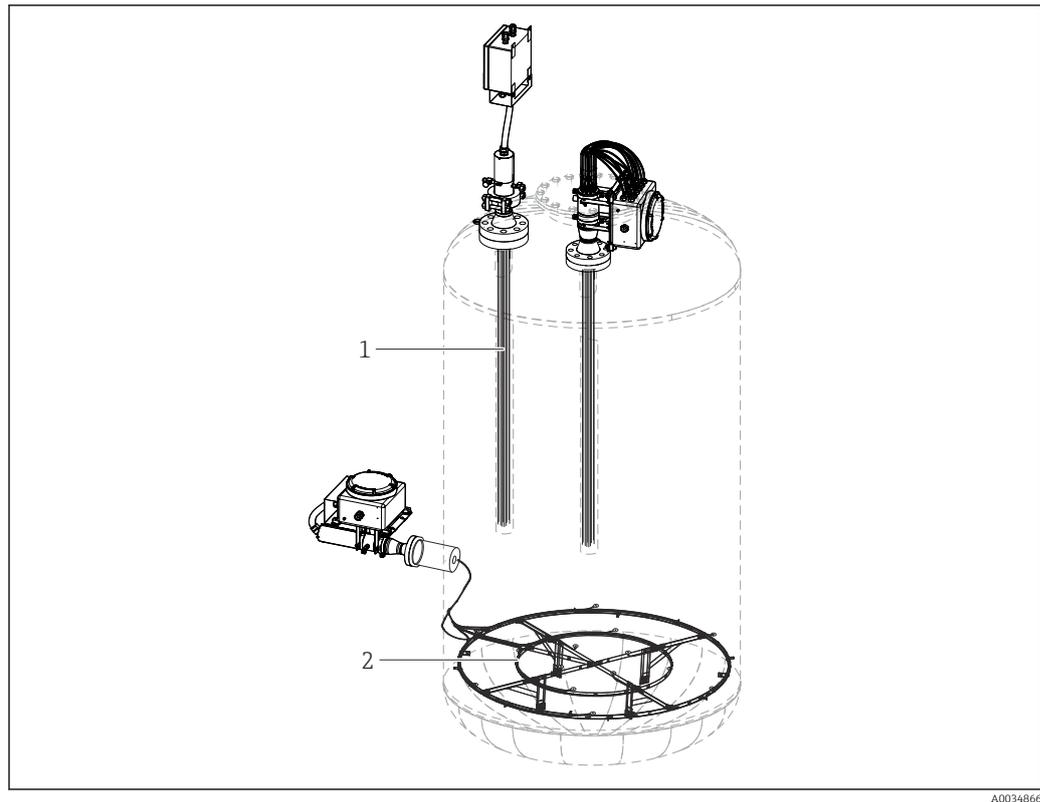
Instalación

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. 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

Sin restricciones. La sonda de temperatura multipunto puede instalarse en horizontal o en vertical con respecto a los ejes verticales del reactor o depósito. El marco de soporte modular garantiza la colocación orientable de la caja de conexiones, teniendo en cuenta el espacio disponible en la planta de instalación.

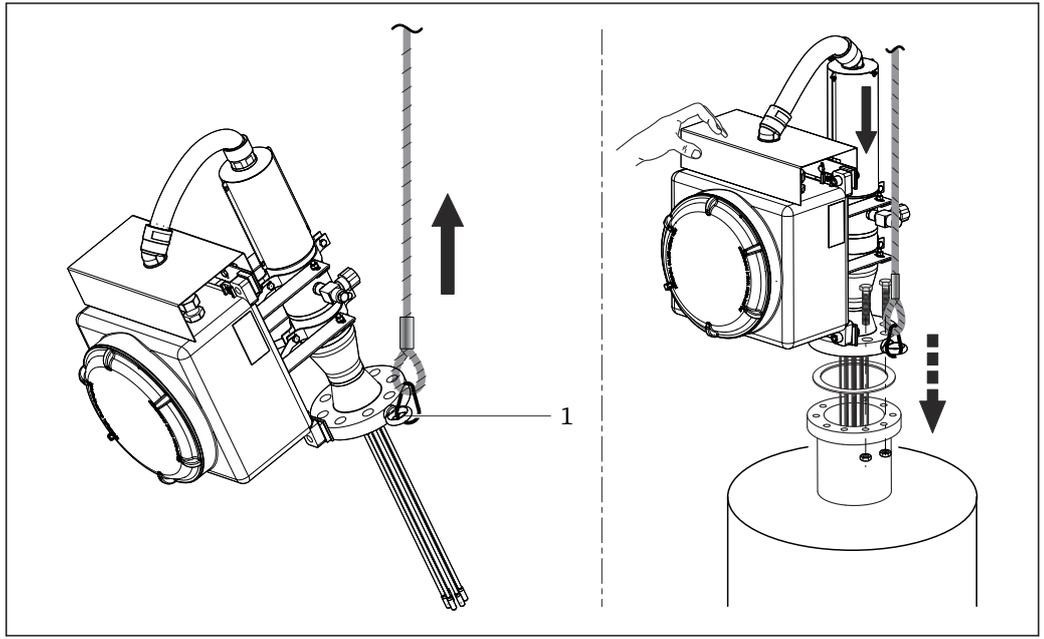


Instrucciones de instalación

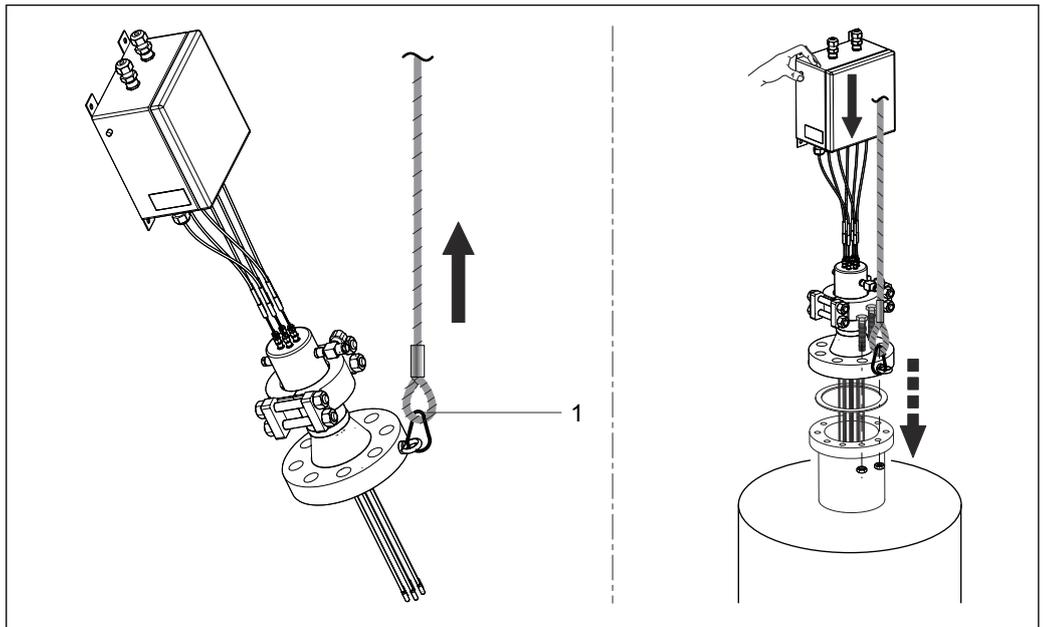
La sonda de temperatura multipunto modular está diseñada para instalarse con una conexión a proceso con brida o abrazadera en un recipiente, reactor, depósito o entorno similar. Manipule con cuidado todas las partes y componentes. Durante la fase de instalación, elevación e introducción de los equipos 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.
- Deformación o aplastamiento de los componentes roscados, pernos, tuercas, prensaestopas y racores de compresión.
- Radio de curvatura de los termopozos más de 20 veces inferior a su propio diámetro.
- Un radio de curvatura de los cables con recubrimiento (elementos de inserción) 5 veces inferior al diámetro exterior del cable con recubrimiento.
- Roces entre las sondas de temperatura y las partes internas del reactor.
- Fijación de las sondas de temperatura a las infraestructuras del reactor evitando desplazamientos o movimientos del eje.

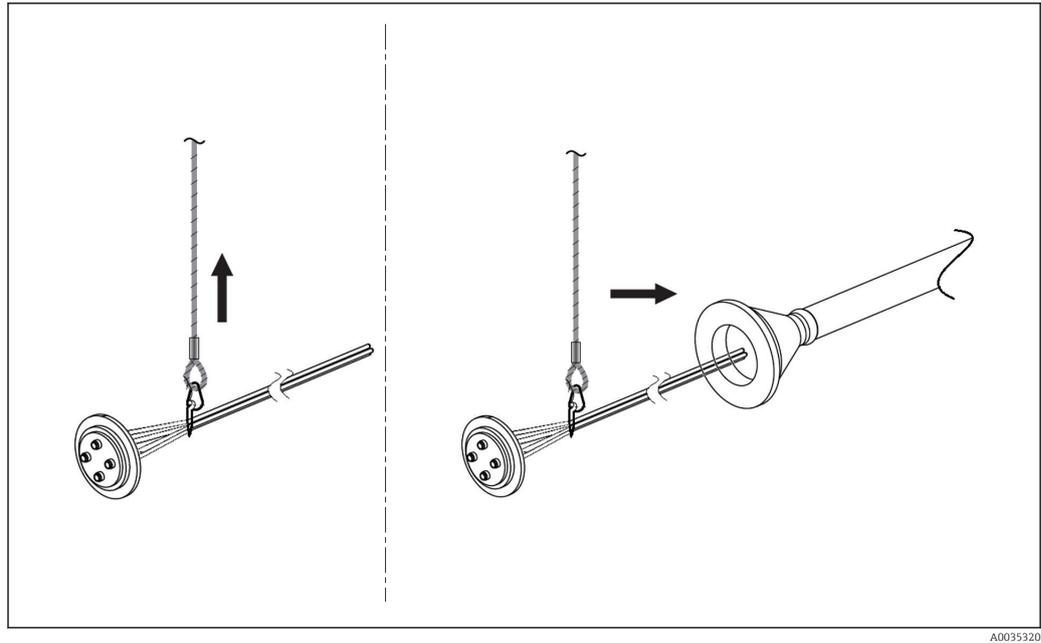
Deben tenerse en cuenta las partes internas del depósito para la interacción con los elementos de inserción multipunto. Estas partes internas se pueden considerar como la interfaz entre el multipunto y el proceso, cuando se utilizan para fijar las puntas de los elementos de inserción, o como limitaciones cuando el recorrido de los termopares debe realizarse según las instrucciones de instalación. Cuando las partes internas no se pueden utilizar como interfaz del elemento de inserción, Endress + Hauser proporciona marcos de soporte dedicados con una invasividad del proceso mínima para conseguir los puntos de medición pretendidos. Los elementos de los marcos siempre se diseñan para ensamblarse mecánicamente sin ningún efecto térmico ni impacto en las partes internas del material.



A0034856



A0034857



i Durante la instalación, la sonda de temperatura entera solo ha de levantarse y desplazarse mediante cables montados adecuadamente sobre el cáncamo de la brida (1) o cuidadosamente en los termopozos.

Entorno

Rango de temperaturas ambiente

Caja de conexiones	Zona no peligrosa	Zona con peligro de explosión
Sin transmisor montado	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Con transmisor montado en cabezal	-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 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Con transmisor multicanal	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Con transmisor para raíl DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Humedad

Condensaciones conforme a IEC 60068-2-33:

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

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

Clase climática

Se determina cuando en la caja de conexiones se instalan los componentes siguientes:

- 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

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Según el transmisor para cabezal que se utilice. Consúltese la información detallada en la documentación de información técnica de la lista que hay al final de este documento.

Proceso

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 solicitan características de producto especiales, para poder definir por completo el producto se necesitan datos adicionales, como tipo de fluido del proceso, fases, concentración, viscosidad, flujo, turbulencias y velocidad de corrosión.

Rango de temperatura del proceso

Hasta +1 150 °C (+2 102 °F). Depende de la configuración.



Las bridas para la conexión a proceso definen las condiciones de proceso máximas en las que los equipos pueden funcionar basándose en sus clases de presión específicas, diseñadas conforme a los requisitos de la planta.

Rango de presión del proceso

0 ... 200 bar (0 ... 2 900 psi). Depende de la configuración.



En todo caso, la presión de proceso máxima requerida se debe combinar conforme a la máxima temperatura admisible del proceso. Las conexiones a proceso, como los racores de compresión, las bridas con sus clases de presión específicas y los termopozos seleccionados según los requisitos de la planta definen las condiciones de proceso máximas en las que el equipo puede funcionar. Los expertos de Endress+Hauser pueden aconsejar al cliente en todas las cuestiones relacionadas con este asunto.

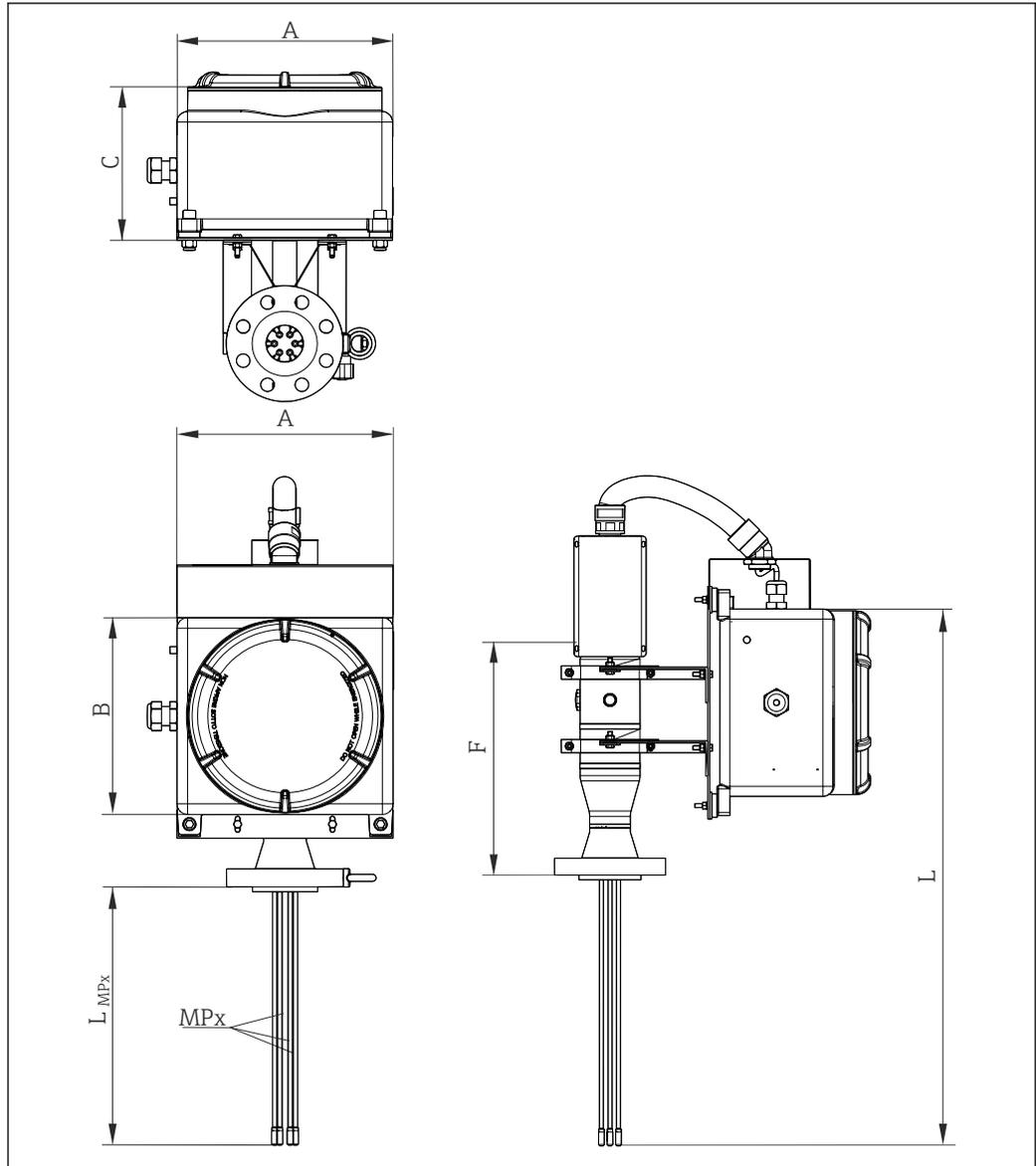
Aplicaciones a procesos:

- Destilación atmosférica/al vacío
- Craqueo catalítico/hidro craqueo
- Hidrotratamiento
- Reformado catalítico
- Reducción de viscosidad
- Coquización diferida
- Hidrodesulfuración

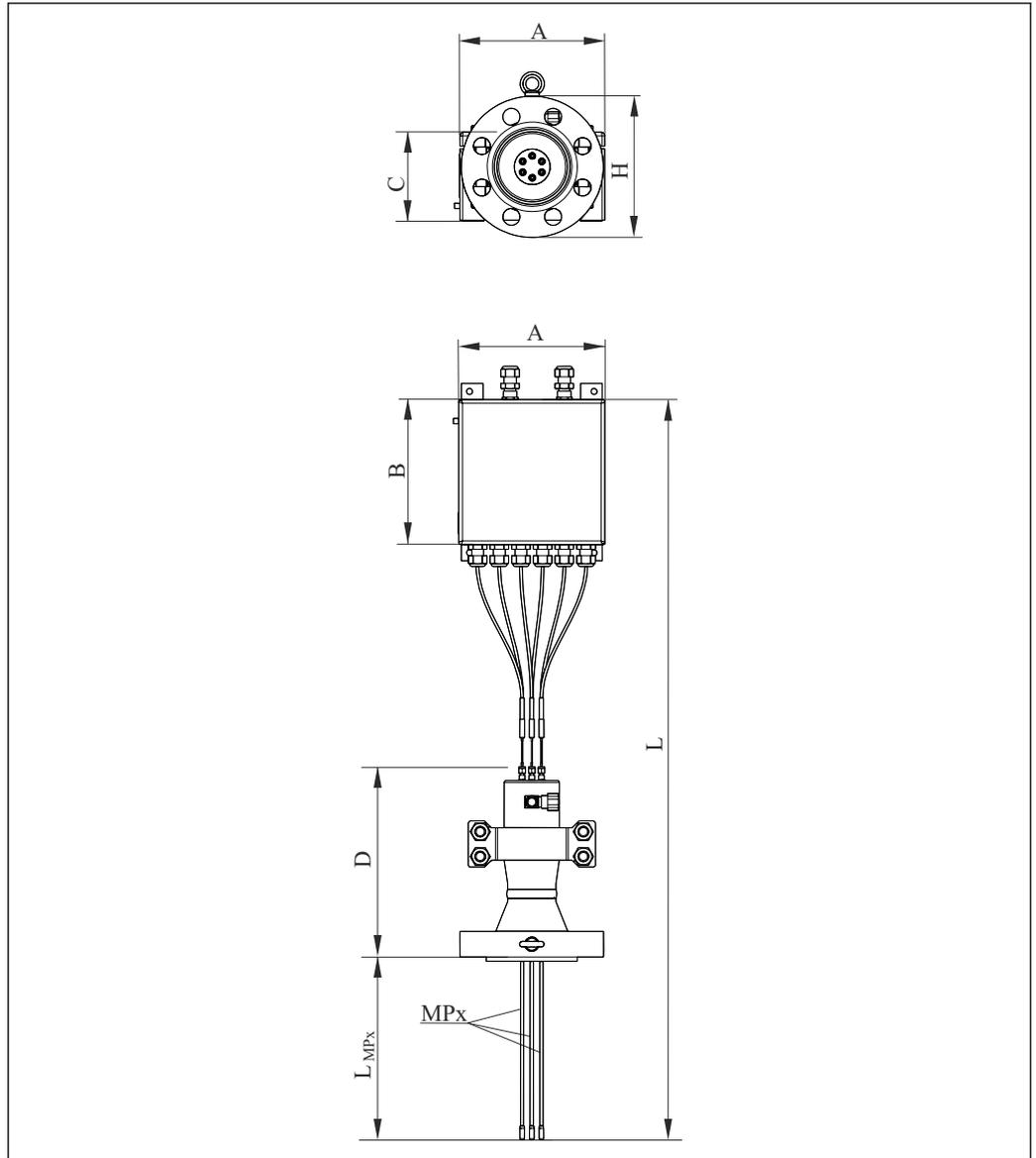
Estructura mecánica

Diseño, medidas

El portasondas universal multipunto consta de diferentes subcomponentes. Ambas configuraciones, lineal y 3D, tienen las mismas características, medidas y materiales. Se dispone de diferentes elementos de inserción basados en las condiciones de proceso específicas con el fin de ofrecer el máximo nivel de precisión y una vida útil más larga. Además, los termopozos se pueden seleccionar para incrementar aún más las prestaciones mecánicas y la resistencia a la corrosión, así como para permitir la sustitución del elemento de inserción. Los cables de prolongación apantallados asociados se suministran con materiales de revestimiento de alta resistencia que soportan distintas condiciones ambientales y garantizan señales estables y sin ruido. La transición entre los elementos de inserción y el cable de prolongación se logra con el uso de casquillos especialmente sellados, con lo que se asegura el grado de protección IP especificado.



A0034858

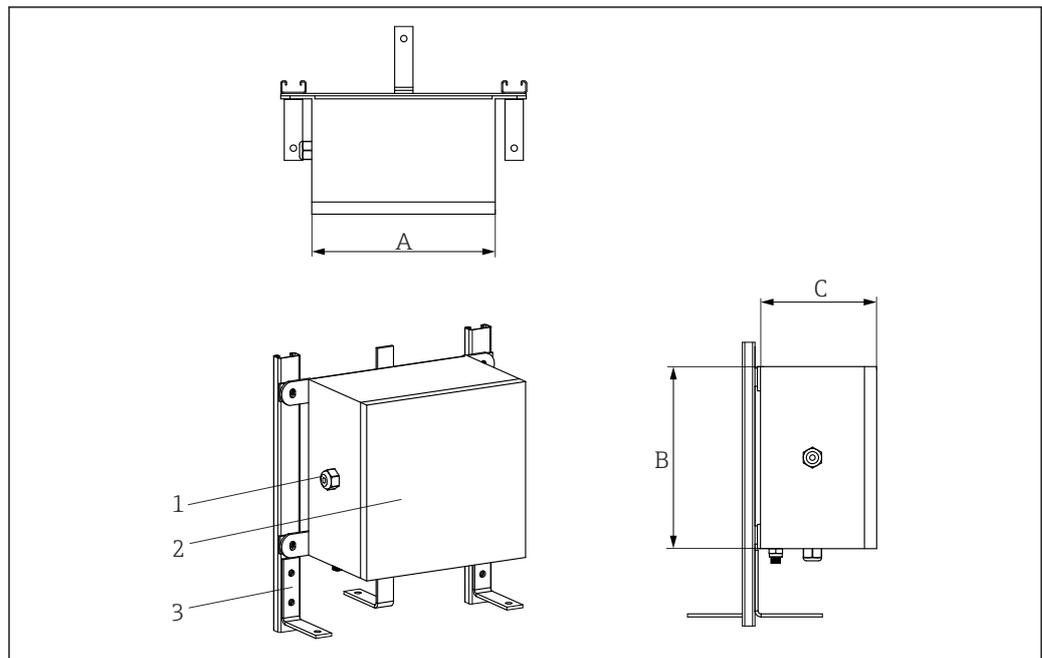


A0034859

8 Diseño del termómetro multipunto modular. Todas las medidas están expresadas en mm (in)

- A, B, Dimensiones de la caja de conexiones, véase la figura siguiente
- C
- D Longitud de la cámara de diagnóstico ~345 mm
- F Longitud de la cámara de diagnóstico y el cuello de extensión ~600 mm
- H Diámetro de la conexión a proceso
- L_{MPx} Diferente longitud de inmersión de los elementos sensores o termopozos
- L Longitud total del equipo
- MPx Números y distribución de los puntos de medición: MP1, MP2, MP3, etc.

Caja de conexiones



A0028118

- 1 Prensaestopas
2 Caja de conexiones
3 Chasis

La caja de conexiones es adecuada para entornos en los que se usan agentes químicos. Se garantiza resistencia frente a la corrosión por agua marina y estabilidad frente a variaciones extremas de temperatura. Se pueden instalar terminales Ex-e y Ex-i.

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

		A	B	C
Acero inoxidable	Ajuste mín.	170 (6,7)	170 (6,7)	130 (5,1)
	Máx.	500 (19,7)	500 (19,7)	240 (9,5)
Aluminio	Ajuste 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 recubierto de NiCr AISI 316/316L
Grado de protección (IP)	IP66/67	IP66
Rango de temperatura ambiente	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Certificados del equipo	Homologación ATEX UL, FM, CSA para uso en áreas de peligro	Homologación ATEX para uso en área de peligro
Identificación	ATEX II 2GD 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 I, División 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4	→ 26- En conformidad con la homologación de la caja de conexiones

Tipo de especificación	Caja de conexiones	Prensaestopas
Cubierta	Articulada y roscada	-
Diámetro máximo de sellado	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Bastidor de soporte

El bastidor modular está diseñado para la instalación integrada en distintas posiciones angulares respecto al cuerpo del sistema.

Asegura la conexión entre la cámara de diagnóstico y la caja de conexiones. El diseño se desarrolló para facilitar diferentes opciones de instalación y dar respuesta a los potenciales obstáculos y restricciones presentes en todas las plantas. Esto incluye la infraestructura del reactor, p. ej., (plataformas, estructuras destinadas a soportar carga, railes de soporte, escaleras, etc.) y el aislamiento térmico del reactor. El diseño del bastidor asegura un fácil acceso para la monitorización y el mantenimiento de los elementos de inserción y los cables de prolongación. Proporciona una conexión (rígida) muy firme para la caja de conexiones que permite soportar cargas por vibración. Diseñado sin una caja cerrada, el bastidor protege los cables mediante las cubiertas y el conducto de cable de la caja de conexiones. Por una parte, así se evita que las sustancias residuales y los fluidos potencialmente peligrosos procedentes del entorno puedan acumularse y dañar el aparato; por otra parte, al mismo tiempo se asegura una aireación continua.

Elemento de inserción y termopozos



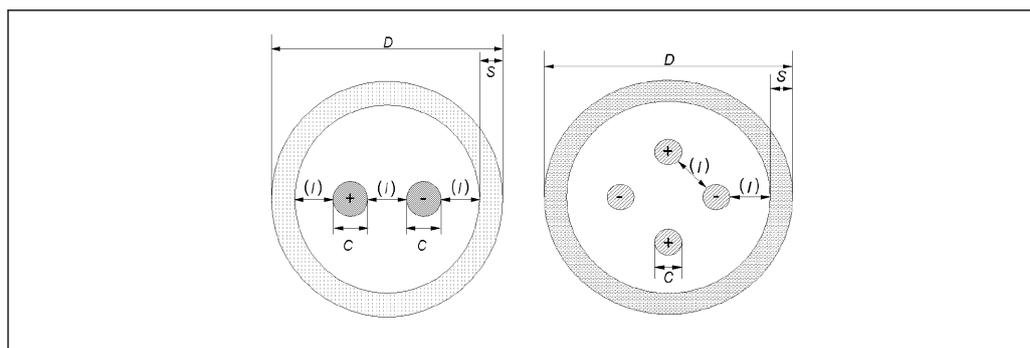
Disponibles diferentes tipos de elementos de inserción y de termopozos. Para requisitos diferentes de lo aquí descrito, póngase en contacto con el departamento de ventas de Endress+Hauser.

Termopar

Diámetro en mm (in)	Tipo	Especificación	Diseño del sensor	Material del recubrimiento
8 (0,31) 6 (0,23) 3 (0,12) 2 (0,08) 1,5 (0,06)	1x Tipo K 2x Tipo K 1x Tipo J 2x Tipo J 1x Tipo N 2x Tipo N	IEC 60584/ASTM E230	Con/Sin puesta a tierra	Alloy 600/AISI 316L/ Pyrosil/321/347

Grosor del conductor

Tipo de sensor	Diámetro en mm (in)	Pared	Espesor mín. de la pared de recubrimiento	Diámetro mín. del conductor (C)
Termopar simple	6 mm (0,23 in)	Pared gruesa	0,6 mm (0,023 in)	0,9 mm = 19 AWG
Termopar doble	6 mm (0,23 in)	Pared gruesa	0,54 mm (0,021 in)	0,66 mm = 22 AWG
Termopar simple	8 mm (0,31 in)	Pared gruesa	0,8 mm (0,031 in)	1,2 mm = 17 AWG
Termopar doble	8 mm (0,31 in)	Pared gruesa	0,64 mm (0,025 in)	0,72 mm = 21 AWG
Termopar simple	1,5 mm (0,05 in)	Estándar	0,15 mm (0,005 in)	0,23 mm = 31 AWG
Termopar doble	1,5 mm (0,05 in)	Estándar	0,14 mm (0,005 in)	0,17 mm = 33 AWG
Termopar simple	2 mm (0,07 in)	Estándar	0,2 mm (0,007 in)	0,3 mm = 28 AWG
Termopar doble	2 mm (0,07 in)	Estándar	0,18 mm (0,007 in)	0,22 mm = 31 AWG
Termopar simple	3 mm (0,11 in)	Estándar	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Termopar doble	3 mm (0,11 in)	Estándar	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

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

Termopozos

Diámetro externo en mm (in)	Material del recubrimiento	Tipo	Grosor en mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L o AISI 321 o AISI 347 o Aleación 600	cerrado o abierto	1 (0,04) o 1,5 (0,06)
8 (0,32)	AISI 316L o AISI 321 o AISI 347 o Aleación 600	cerrado o abierto	1 (0,04) o 1,5 (0,06) o 2 (0,08)
10,24 (1/8)	AISI 316L o AISI 321 o AISI 347 o Aleación 600	cerrado o abierto	1,73 (0,06) (SCH. 40) o 2,41 (0,09) (SCH. 80)

Componentes de la junta de sellado

Los componentes de sellado (racores de compresión) están soldados al cabezal de la cámara para garantizar una estanqueidad adecuada en todas las condiciones de funcionamiento previstas y permitir el mantenimiento y la sustitución del elemento de inserción de poste (solución **avanzada** sin termopozos) o los elementos de inserción (solución **avanzada** con termopozos y **avanzada y modular**).

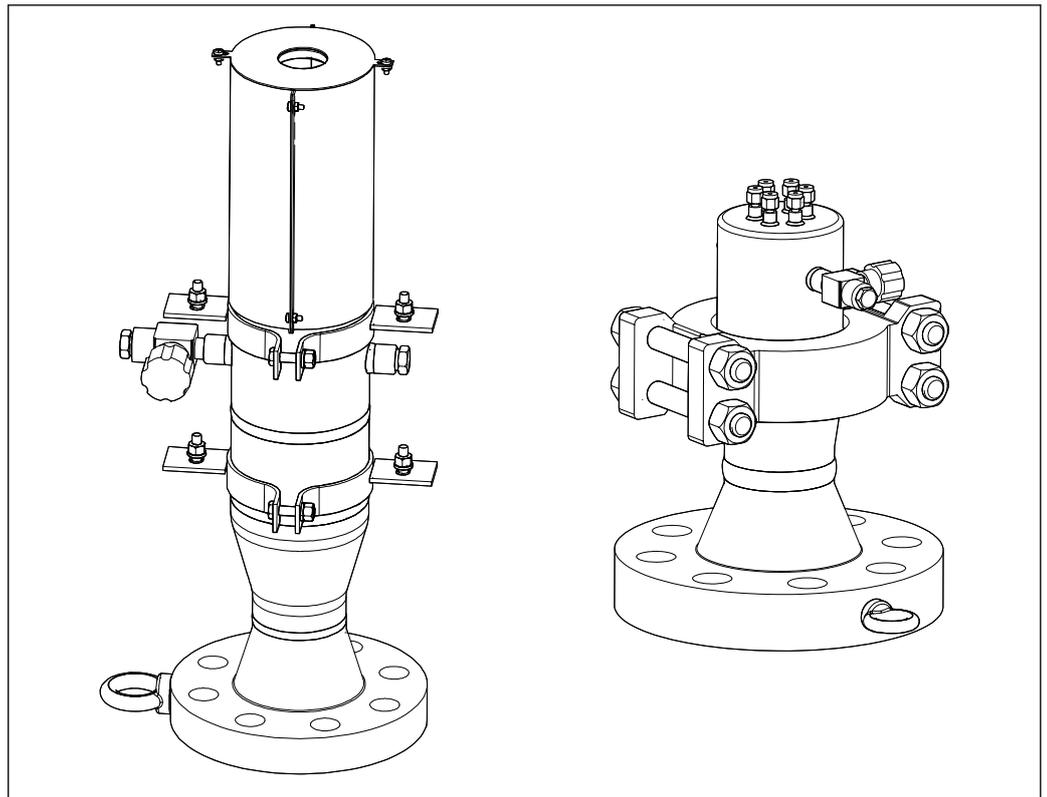
Material: AISI 316 / AISI 316H

Prensaestopas

Los prensaestopas instalados proporcionan el nivel adecuado de fiabilidad en las condiciones ambientales y de funcionamiento especificadas.

Material	Identificación	Clase de protección IP	Rango de temperatura ambiente	Diámetro máximo de sellado
Latón recubierto de NiCr/AISI 316/AISI 316L	ATEX II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP 66 Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Cámara de diagnóstico



A0034860

Función de diagnóstico

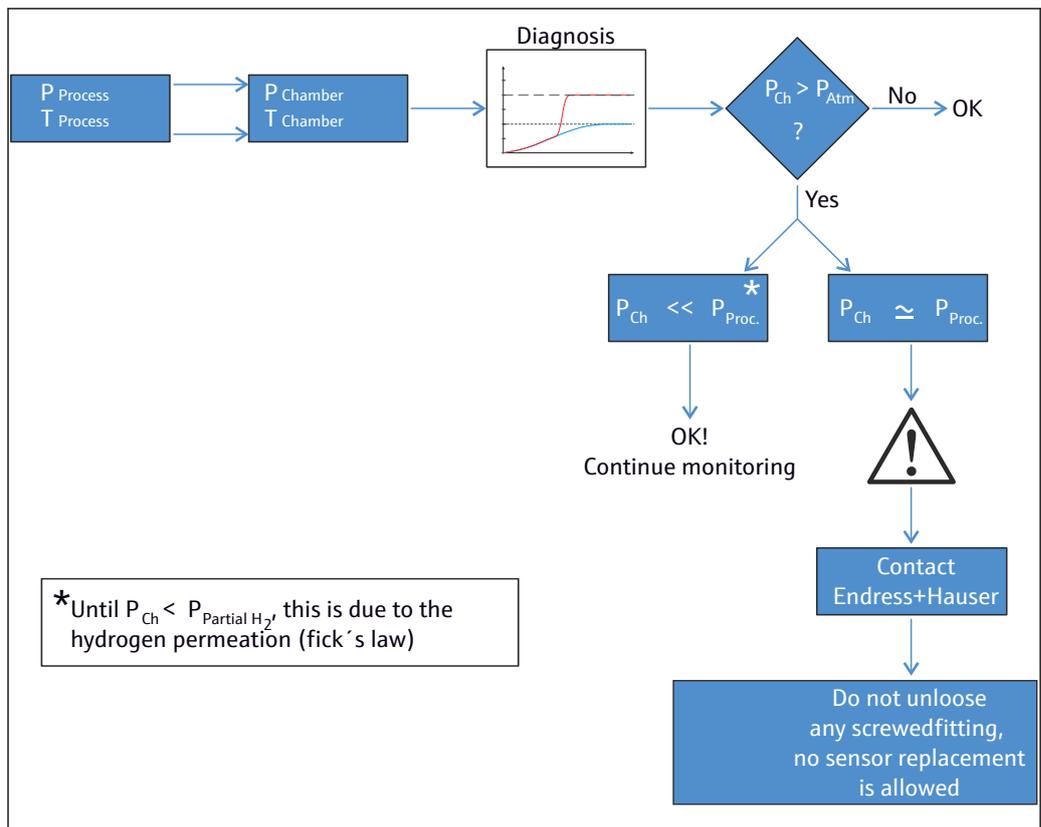
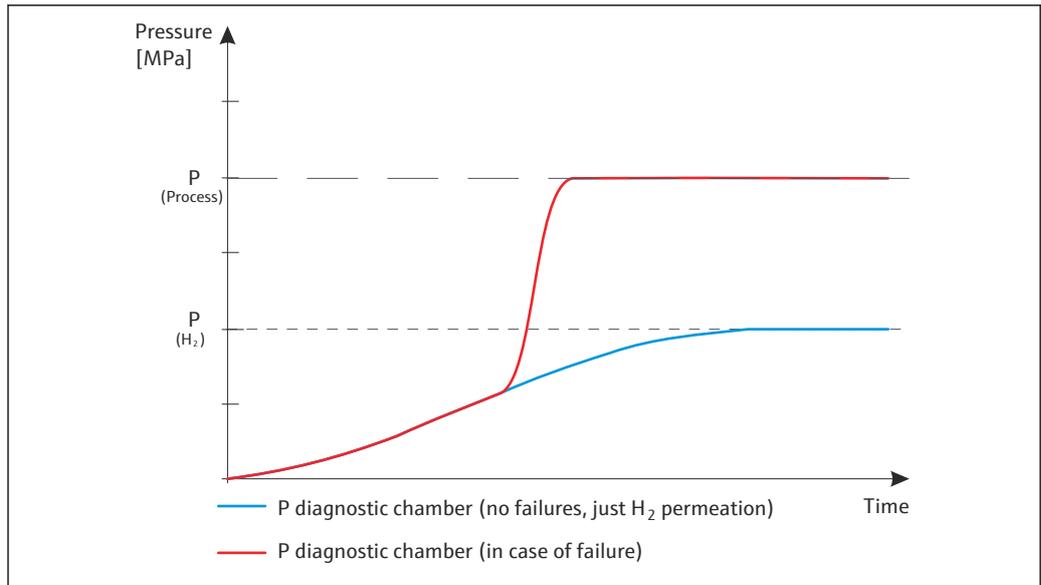
La cámara de diagnóstico es un módulo diseñado para monitorizar el comportamiento del termómetro multipunto en caso de fugas o escapes de sustancias procedentes del proceso por permeación y contenerlas con seguridad. El procesamiento de toda la información obtenida permite evaluar la precisión de la medición, la vida útil residual y el plan de mantenimiento.

Los reactores en que opera el portasondas multipunto suelen estar caracterizados por unas condiciones exigentes en términos de presión, temperatura, corrosión y dinámica de los fluidos de proceso. La presurización de la cámara de diagnóstico se puede deber a la permeación, o bien a fugas del proceso que pueden ocurrir a través de:

- Recubrimiento del elemento de inserción
- Costuras de soldadura entre los elementos de inserción y el disco de la cámara
- Termopozos

Los fluidos contenidos en el interior de la cámara se pueden muestrear en planta con un sistema portátil de Endress+Hauser para su análisis posterior por parte de Endress+Hauser y el cliente. El usuario debe registrar de manera continua los datos de presión y temperatura para llevar a cabo una evaluación de autodiagnóstico, o bien compartírselos con Endress+Hauser para hacer un análisis de diagnóstico avanzado.

El fenómeno de la permeación se puede analizar cuantitativamente mediante la comparación de los valores teóricos de la ley de Fick con los datos registrados con el fin de analizar las presentes condiciones de funcionamiento del multipunto.



Peso

El peso puede variar en función de la configuración, según la caja de conexiones y el diseño del bastidor, la cámara de diagnóstico y la presencia de la abrazadera o el número de elementos de inserción y, eventualmente, los accesorios. El peso aproximado de termómetro multipunto de configuración típica (número de elementos de inserción = 12, cuerpo principal = 3", caja de conexiones de tamaño medio) es = 70 kg (154,3 lb).

Utilice el cáncamo, que forma parte de la conexión a proceso, como único componente para levantar y mover el equipo entero.

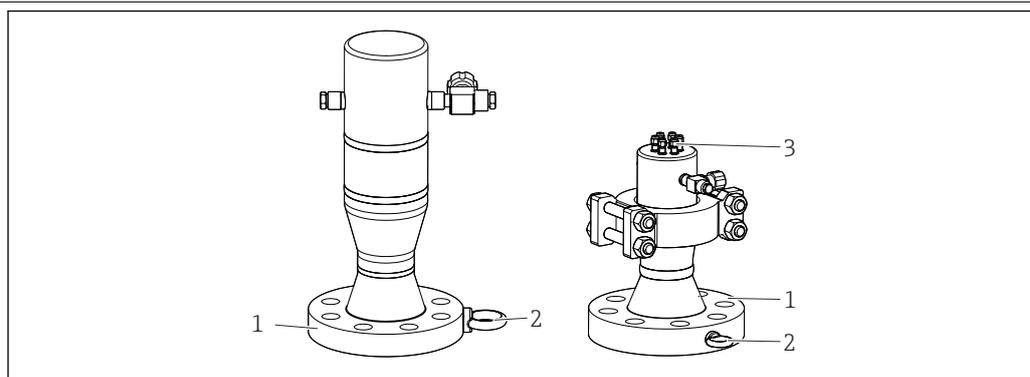
Materiales

Al seleccionar las partes en contacto con el producto es necesario tener en cuenta las propiedades de la lista de propiedades de los materiales siguientes:

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Alta resistencia a la corrosión en general ▪ Resistencia a la corrosión especialmente elevada en atmósferas cloradas y ácidas no oxidantes mediante la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácido acético y tartárico con una baja concentración)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable austenítico ▪ Alta resistencia a la corrosión en general ▪ Resistencia a la corrosión especialmente elevada en atmósferas cloradas y ácidas no oxidantes mediante la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácido acético y tartárico con una baja concentración) ▪ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y a la picadura ▪ En comparación con 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una aleación de níquel-cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a altas temperaturas. ▪ Resistencia a la corrosión causada por el gas de cloro y los 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 ▪ Se puede usar en agua y en aguas residuales ligeramente contaminadas ▪ Resistente a ácidos orgánicos, soluciones salinas, sulfatos, soluciones alcalinas, etc., pero solo a temperaturas relativamente bajas
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiedades similares a las de AISI 316L. ▪ 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

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °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, adecuado para todos los métodos de soldadura estándar Utilizado en muchos sectores de las industrias química y petroquímica y en depósitos presurizado
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °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, depósitos presurizados, estructuras soldadas, palas de turbinas

Conexión a proceso y cuerpo de la cámara



A0035319

9 Brida de conexión a proceso

- 1 Brida
2 Cáncamo
3 Racores de compresión

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

Especificación ¹⁾	Tamaño	Presión nominal	Material
ASME	2", 3", 4", 6", 8"	600#, 900#, 1500#, 2500#	AISI 316, 347
EN	DN15, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200	PN40, PN63, PN100, PN160	316/1.4401, 316L/1.4435 316Ti; 1.4571 321; 1.4541, 347; 1.4550

- 1) Disponibles bridas según norma GOST previa solicitud.

Racores de compresión

Los racores de compresión están soldados al cabezal de la cámara de diagnóstico para permitir la sustitución del sensor (si es aplicable). Las medidas corresponden a las medidas del elemento de inserción. Los racores de compresión satisfacen los estándares de fiabilidad requerida más rigurosos en términos de materiales y rendimiento.

Material	AISI 316/316H
----------	---------------

Elemento de inserción del termopozo (conexión a proceso alternativa)

La conexión a proceso del elemento de inserción del termopozo está diseñada y suministrada para cumplir los requisitos de la planta mediante la sustitución de la boquilla estándar por una barra redonda compacta perforada. Esta barra redonda perforada, que recibe la denominación de elemento de inserción del termopozo, está soldada a la pared interna del reactor por medio de un soporte específico ya proporcionado por el fabricante del reactor. Este tipo de conexión a proceso permite instalar el sistema MultiSens por medio de una conexión por abrazadera, rápida y compacta. En caso de plantas nuevas o reactores nuevos, la contrapieza de la conexión a proceso del sistema MultiSens se debe fijar mediante soldadura a tope en el elemento de inserción del termopozo. En caso de instalaciones de mantenimiento o reparación, no es preciso llevar a cabo trabajos de soldadura adicionales. Simplemente conecte el sistema MultiSens a la contrapieza existente.

Material del elemento de inserción del termopozo	AISI 321 - AISI 347 - AISI 316/L - Incoloy 825 - Inconel 625
---	--

Operabilidad

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

→  39

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en 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

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo www.addresses.endress.com o en el configurador de producto en www.endress.com:

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

Para obtener una visión general del alcance del suministro, véase la siguiente tabla de configuración.

Diseño del elemento de inserción	
Reemplazable	<input type="checkbox"/>
No reemplazable	<input type="checkbox"/>

Diseño de la versión MultiSens	
Básico	<input type="checkbox"/>
Avanzado	<input type="checkbox"/>
Avanzada y modular	<input type="checkbox"/>

Conexión a proceso: brida		
Especificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME B16.5 ▪ En1092-1 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Material	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/1.4401 ▪ 316L/1.4435 ▪ 316Ti/1.4571 ▪ 321/1.4541 ▪ 347/1.4550 ▪ Aleación 625/2.4856 ▪ Aleación 800/1.4876 ▪ Aleación 825/2.4858 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RF ▪ RTJ ▪ Tipo A ▪ Tipo B1 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2", 3", 4", 6", 8" ▪ DN50, DN80, DN100, DN125, DN150, DN 200 	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black;"/>

Otras conexiones a proceso, entre ellas el diseño de "elemento de inserción del termopozo", se deben especificar en función de sus dimensiones y características generales.

Tamaño de brida ¹⁾ (Plan 40 tubuladura)	Básico		Avanzado			
	Número máximo de elementos de inserción		Número máximo de elementos de inserción			
	Diámetro del elemento de inserción		Diámetro del elemento de inserción			
	6 mm	8 mm	6 mm 1x	6 mm 2x	8 mm 1x	8 mm 1x
2"	4	4	4	3	4	3
3"	9	7	7	7	7	7
4"	18	14	14	12	14	12
5"	30	22	22	20	22	20

Tamaño de brida ¹⁾ (Plan 40 tubuladura)	Básico		Avanzado			
	Número máximo de elementos de inserción		Número máximo de elementos de inserción			
	Diámetro del elemento de inserción		Diámetro del elemento de inserción			
	6 mm	8 mm	6 mm 1x	6 mm 2x	8 mm 1x	8 mm 1x
6"	35	30	30	30	30	30
8"	52	48	48	45	48	45

1) En el caso del diseño del elemento de inserción de termopozo, el número máximo de sensores depende del diámetro interno. Consulte a su centro de ventas Endress+Hauser.

Tamaño de brida (Plan 40 tubuladura)	Avanzado		Avanzada y modular	
	Número máximo de termopozos con elemento de inserción Ø: 1,5 mm (0,06 in) o 2 mm (0,08 in) o 3 mm (0,12 in) 3 mm (0,12 in)		Número máximo de termopozos con elemento de inserción Ø: 1,5 mm (0,06 in) o 2 mm (0,08 in) o 3 mm (0,12 in) 3 mm (0,12 in)	
	Diámetro del termopozo		Diámetro del termopozo	
	6 mm	8 mm	6 mm	8 mm
2"	4	4	4	4
3"	7	7	7	7
4"	14	14	14	14
5"	22	22	22	22
6"	30	30	/	/
8"	48	45	/	/

Termopozo		
Dimensiones del termopozo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 mm ▪ 8 mm ▪ 1/8" 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Material de el termopozo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/1.4401 ▪ 316L/1.4435 ▪ 321/1.4541 ▪ 347/1.4550 ▪ Aleación 600 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Elemento de inserción, sensor		
Principio de medición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Termopar (TC) ▪ Detector de temperatura por resistencia (RTD) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Tipo	TC: J, K, N 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"/>
Versión	<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, 321, 347, Aleación 600, Pyrosil	_____
Certificados del equipo	Seguridad intrínseca Exento de peligro	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Elemento de inserción, sensor		
Diámetro del elemento de inserción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,5 mm (0,05 in) ▪ 2 mm (0,08 in) ▪ 3 mm (0,12 in) ▪ 6 mm (0,23 in) ▪ 8 mm (0,31 in) 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Normal/Clase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/Clase 1 ▪ ASTM/clase "especial" ▪ IEC/Clase A ▪ IEC/Clase AA 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Distribución de los puntos de medición		
Posicionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equiespaciado ▪ Personalizado 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Número	2, 4, 6, 8, 10, 12 ... 30 ¹⁾	_____
Longitud de inserción	Etiqueta (TAG) (descripción)	(L _{MPx}) en mm (in)
MP ₁	_____	_____
MP ₂	_____	_____
.....3	_____	_____
MP _x	_____	_____

1) Se dispone de diferentes números/configuraciones bajo demanda

Caja de conexiones (cabezal)		
Material	Acero inoxidable (estándar) Aluminio (a especificar) Otros, previa solicitud	<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"/> _____
Certificados del equipo	Ex e/Ex ia/Ex d/UL 913/CSA C22.2/UL 1203	_____
Entradas de cable (lateral del proceso)	Individual o múltiple, tipo: M20, NPT 1/2" Cantidad Otros, previa solicitud	_____/_____ _____/_____
Entradas de cables (lado del cableado)	Individual o múltiple, tipo: M20, M25, NPT 1/2", NPT 1" / Cantidad Otros, previa solicitud	_____/_____ _____/_____

Marco de soporte para la caja de conexiones	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remota ▪ Con cables de prolongación accesibles ▪ Con cables de prolongación protegidos ▪ Otros, previa solicitud 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____

Etiqueta (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 el equipo (lámina negra) ▪ Etiquetado (TAG), por el cliente ▪ Etiquetado (TAG), en el transmisor ▪ Etiquetado (TAG), en el equipo (etiqueta de metal) ▪ *Etiquetado (TAG), en la punta ▪ Etiquetado (TAG), en el cable de prolongación ▪ *Etiquetado (TAG), en el casquillo del elemento de inserción ▪ Etiquetado (TAG), RFID ▪ A especificar 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

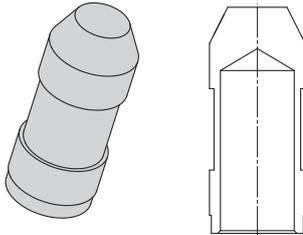
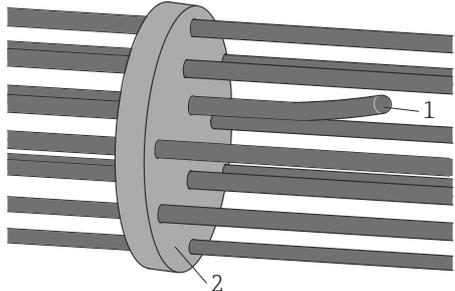
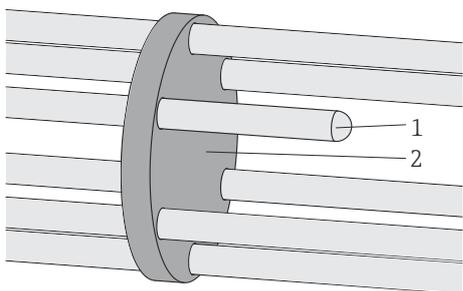
Requisitos adicionales		
Longitudes del cable de prolongación, solo para cabezales remotos	Especificación en mm:	_____
Material de los cables de prolongación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC, de -60 a 105 °C ▪ FEP, de -200 a 250 °C ▪ Otros, previa solicitud 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
Termopozo antiguo en planta	Sí No	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

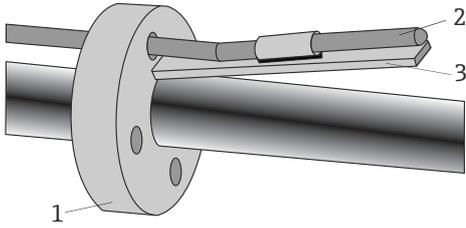
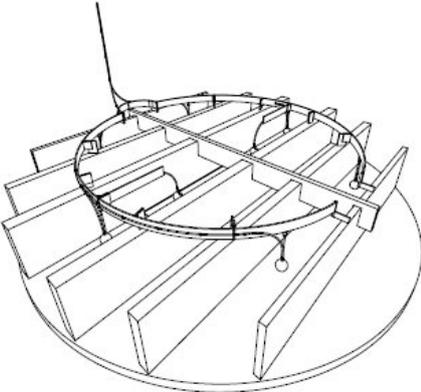
Accesorios

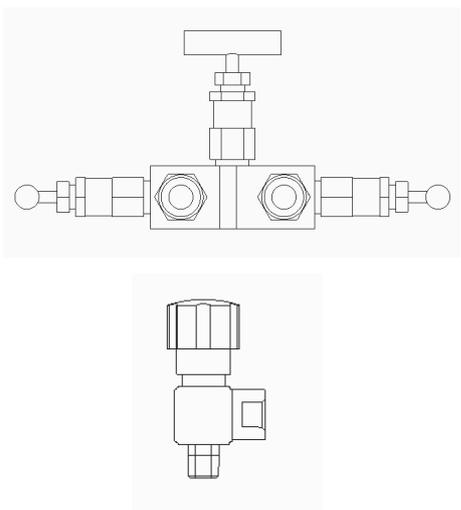
Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:

1. Seleccione el producto usando 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
<p style="text-align: center;">Extremo de la punta</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>Cierre terminal soldado en el extremo de la punta de la sonda para proteger el elemento de inserción contra condiciones de proceso agresivas a fin de facilitar su sujeción con tiras de amarre metálicas y asegurar un contacto térmico apropiado.</p>
Sistema de contacto térmico	
<p style="text-align: center;">Elemento de inserción y distanciadores</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p> <p>1 Elemento de inserción 2 Distanciador</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usado en configuraciones rectas y termopozos ya instalados para el centrado del eje del conjunto de elementos de inserción ■ Evite que los elementos de inserción se retuerzan ■ Dar rigidez flexible al conjunto de sensores
<p style="text-align: center;">Termopozos y distanciadores</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028434</p> <p>1 Termopozo 2 Distanciador</p>	

Accesorios	Descripción
<p>Bandas bimetálicas</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028435</p> <p>10 <i>Bandas bimetálicas con o sin tubos guía</i></p> <p>1 <i>Tubo guía</i> 2 <i>Elemento de inserción</i> 3 <i>Bandas bimetálicas</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se usa en configuraciones rectas y dentro de termopozos ya existentes ■ Los elementos de inserción son intercambiables ■ Garantiza el contacto térmico entre la punta del sensor y el termopozo mediante bandas bimetálicas que se activan por la diferencia de temperatura ■ Sin fricción durante la instalación, incluso con los sensores ya instalados
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034864</p> <p>Chasis</p>	<p>Estructura de soporte que mantiene los termopares fijados a lo largo del trazado definido.</p>
<p>Etiquetas (TAG)</p>	<p>La placa de identificación se puede usar para identificar cada punto de medición y el portasondas completo. Las etiquetas (TAG) se pueden poner en los cables de prolongación que hay en la zona de ampliación y/o en la caja de conexiones en los hilos individuales.</p>
Cámara de diagnóstico	
<p>Transmisor de presión</p>	<p>Transmisor de presión analógico o digital con sensor soldado de metal para medir en gases, vapor o líquidos. Consulte la familia de sensores PMP de Endress+Hauser</p>

Accesorios	Descripción
 <p data-bbox="418 819 707 842">Racores/distribuidores/válvulas</p>	<p data-bbox="911 253 1434 383">Se dispone de racores, distribuidores y válvulas para instalar el transmisor de presión en el cuerpo del sistema y permitir así la monitorización continua del equipo en condiciones de funcionamiento. También se usa para expulsar posibles gases/líquidos.</p>
<p data-bbox="418 864 576 887">Sistema de purga</p>	<p data-bbox="911 864 1394 913">Un sistema de purga para despresurizar la cámara de diagnóstico. El sistema consta de:</p> <ul data-bbox="911 925 1326 1003" style="list-style-type: none"> ▪ Válvulas de muñón de 2 y 3 vías ▪ Transmisor de presión ▪ Válvulas de descarga de presión de dos vías <p data-bbox="911 1014 1362 1064">El sistema permite conectar múltiples cámaras de diagnóstico instaladas en el mismo reactor.</p>
<p data-bbox="418 1088 759 1111">Sistema de toma de muestras portátil</p>	<p data-bbox="911 1088 1430 1189">Sistema de campo portátil que permite muestrear el fluido presente en el interior de la cámara de diagnóstico para hacer su análisis químico en un laboratorio externo. El sistema consta de:</p> <ul data-bbox="911 1200 1206 1335" style="list-style-type: none"> ▪ Tres cilindros ▪ Regulador de presión ▪ Tubos rígidos y tubos flexibles ▪ Líneas de ventilación ▪ Conectores rápidos y válvulas

Accesorios específicos de comunicación

<p data-bbox="418 1395 603 1444">Kit de configuración TXU10</p>	<p data-bbox="675 1395 1401 1469">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</p>
<p data-bbox="418 1503 603 1552">Commubox FXA195 HART</p>	<p data-bbox="675 1503 1378 1552">Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.</p> <p data-bbox="675 1563 1337 1590"> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F</p>
<p data-bbox="418 1648 603 1671">Commubox FXA291</p>	<p data-bbox="675 1648 1422 1722">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.</p> <p data-bbox="675 1733 1337 1760"> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C</p>
<p data-bbox="418 1809 655 1859">Convertidor de lazo HART HMX50</p>	<p data-bbox="675 1809 1422 1859">Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p data-bbox="675 1870 1374 1919"> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F</p>

Adaptador inalámbrico HART SWA70	<p>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.</p> <p> Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>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.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>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.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>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).</p> <p> Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S</p>

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el equipo de medición óptimo: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo <p>Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este.</p> <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/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 del equipo, como su estado, documentación específica, piezas de repuesto, etc., 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 cuida 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>FieldCare permite configurar todos los equipos de campo inteligentes de su sistema y le ayuda a gestionarlos. 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

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

Según la versión del equipo que se haya pedido, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<p>Ayuda para la planificación de su equipo 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>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido 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>Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, 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, el mantenimiento y el desguace del equipo.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p>Referencia para sus parámetros 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>
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 una parte constituyente del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son 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. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.</p>



71652071

www.addresses.endress.com