

Información técnica

iTHERM ModuLine TM401

Termómetro de resistencia para aplicaciones higiénicas y asépticas



Versión métrica con tecnología básica para todas las aplicaciones estándar, elemento de inserción permanente

Aplicaciones

- Especialmente diseñado para uso en aplicaciones higiénicas y asépticas en las industrias de Alimentos y bebidas y de las Ciencias de la vida
- Rango de medición: $-50 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Rango de presión hasta 50 bar (725 psi)
- Clase de protección: hasta IP69K
- Se puede utilizar en zonas con peligro de explosión

Transmisores para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad de medición mejores que los sensores de cableado directo. Salidas y protocolo de comunicación:

- Salida analógica de 4 ... 20 mA, HART®
Transmisor HART® SIL, opcional
- PROFINET® a través de Ethernet-APL
- IO-Link®

Ventajas

- La mejor relación rendimiento/precio y rápido plazo de entrega
- Intuitivo y fiable desde la selección de productos hasta las tareas de mantenimiento
- Certificación internacional: estándares de higiene según 3-A, EHEDG, ASME BPE, FDA, certificado de adecuación TSE
- Una amplia gama de conexiones a proceso

Índice de contenidos

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Función y diseño del sistema | 3 | Certificados y homologaciones | 29 |
| iTHERM ModuLine, higiénico | 3 | Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM) | 30 |
| Principio de medición | 4 | Homologación CRN | 30 |
| Sistema de medición | 4 | Limpieza de superficies | 30 |
| | | Resistencia de los materiales | 30 |
| Entrada | 6 | Información para cursar pedidos | 30 |
| Variable medida | 6 | | |
| Rango de medición | 6 | Accesorios | 30 |
| | | Accesorios específicos del equipo | 31 |
| Salida | 6 | Accesorios específicos de comunicación | 32 |
| Señal de salida | 6 | Accesorios específicos de servicio | 32 |
| Familia de transmisores de temperatura | 6 | Componentes del sistema | 33 |
| | | Documentación complementaria | 33 |
| Alimentación | 7 | Manual de instrucciones abreviado (KA) | 33 |
| Diagrama de conexionado para RTD | 7 | Manual de instrucciones (BA) | 34 |
| Entradas de cable | 14 | Instrucciones de seguridad (XA) | 34 |
| Conectores | 14 | Manual de seguridad funcional (FY/SD) | 34 |
| Protección contra sobretensiones | 14 | | |
| Características de funcionamiento | 15 | | |
| Condiciones de referencia | 15 | | |
| Error de medición máximo | 15 | | |
| Influencia de la temperatura ambiente | 16 | | |
| Autocalentamiento | 16 | | |
| Tiempo de respuesta | 16 | | |
| Calibración | 16 | | |
| Resistencia de aislamiento | 17 | | |
| Montaje | 17 | | |
| Orientación | 17 | | |
| Instrucciones de instalación | 17 | | |
| Entorno | 20 | | |
| Rango de temperatura ambiente | 20 | | |
| Temperatura de almacenamiento | 20 | | |
| Humedad | 20 | | |
| Clase climática | 20 | | |
| Grado de protección | 20 | | |
| Resistencia a sacudidas y vibraciones | 20 | | |
| Compatibilidad electromagnética (EMC) | 20 | | |
| Proceso | 20 | | |
| Rango de temperatura del proceso | 20 | | |
| Cambios súbitos de temperatura | 21 | | |
| Rango de presión de proceso | 21 | | |
| Estado del producto | 21 | | |
| Estructura mecánica | 22 | | |
| Diseño, medidas | 22 | | |
| Peso | 22 | | |
| Material | 22 | | |
| Rugosidad superficial | 23 | | |
| Cabezales terminales | 23 | | |
| Conexiones a proceso | 25 | | |

Función y diseño del sistema

iTHERM ModuLine, higiénico

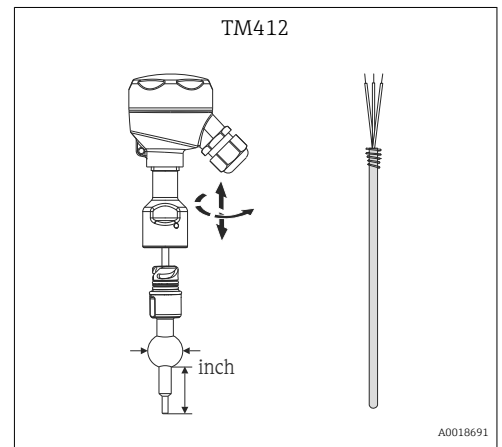
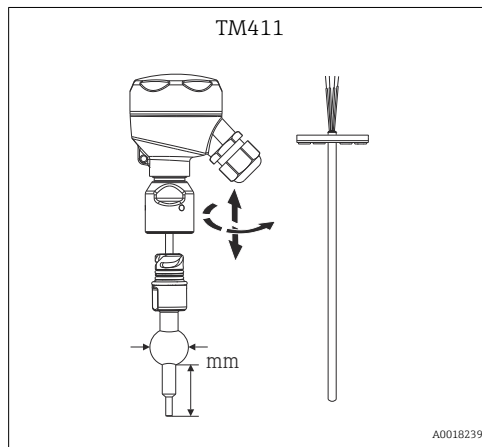
Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones higiénicas y asépticas.

Factores diferenciadores al seleccionar una sonda de temperatura adecuada

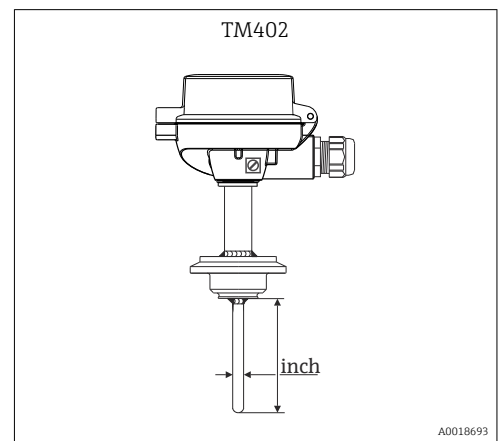
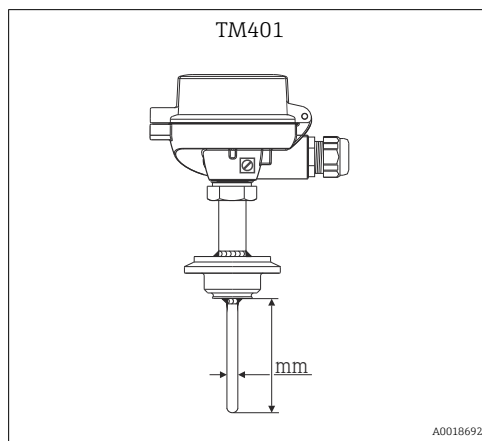
| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| TM4x1 | TM4x2 |
| Versión con sistema métrico | Versión con sistema anglosajón |



TM41x caracteriza el equipo que utiliza la tecnología más avanzada, con características tales como un elemento de inserción reemplazable, cuello de extensión de fijación rápida (iTHERM QuickNeck), tecnología de sensores resistente a las vibraciones y de respuesta rápida (iTHERM StrongSens y QuickSens) y autorización para utilizar en áreas de peligro



TM40x caracteriza un equipo que utiliza tecnología de sensores básica, con características como un elemento de inserción fijo no reemplazable, aplicaciones en áreas exentas de peligro, cuello de extensión estándar y unidad de bajo coste



Principio de medición

Termómetros de resistencia (RTD)

Estos termómetros de resistencia utilizan un sensor de temperatura Pt100 de conformidad con la norma IEC 60751. El sensor de temperatura es un resistor de platino sensible a la temperatura que presenta una resistencia de 100 Ω a 0 °C (32 °F) y un coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

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

- **De hilo bobinado (Wire Wound, WW):** Estos termómetros consisten en una doble bobina de hilo bino de platino de alta pureza alojada 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 (Thin Film, 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.

Las principales ventajas que presentan los sensores de temperatura de película delgada respecto a las versiones de hilo bobinado son su menor tamaño y su mayor resistencia a las 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).

Termopares (TC)

Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición de la temperatura 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, entre los dos extremos abiertos de los conductores se puede medir una débil tensión eléctrica. Esta tensión suele denominarse tensión termoeléctrica o fuerza electromotriz (fem). Su magnitud depende del tipo de materiales conductores y de la diferencia de temperatura entre el "punto de medición" (punto de unión de los dos conductores) y la "unión fría" (los extremos abiertos de los conductores). 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 tipos de termopares más comunes, así como sus relaciones termoeléctricas características de tensión-temperatura.

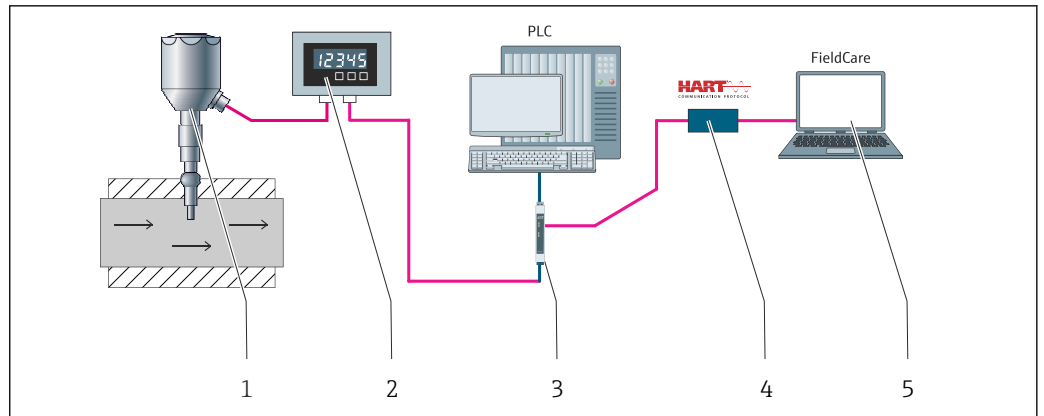
Sistema de medición

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

- Unidad de fuente de alimentación/barrera
- Unidades del indicador
- Protección contra sobretensiones



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



A0047137

- 1 Ejemplo de aplicación, instalación de un punto de medición con componentes de Endress+Hauser
- 1 Sonda compacta de temperatura iTHERM instalada con protocolo de comunicación HART
 - 2 Indicador de proceso RIA15 a 2 hilos – El indicador de proceso está incorporado en el lazo de corriente y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART en formato digital. El indicador de proceso no requiere alimentación externa, ya que obtiene su energía directamente del lazo de corriente. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica, en "Documentación".
 - 3 RN22; barrera activa monocanal o bicanal para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA; disponible opcionalmente como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica, en "Documentación".
 - 4 Commubox FXA195 para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante el puerto USB.
 - 5 FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para conocer más detalles, véase la sección "Accesorios". Los datos de autocalibración adquiridos se guardan en el equipo (1) y se pueden leer por medio de FieldCare. Gracias a ello también se puede crear un certificado de calibración auditable e imprimirlo.

Entrada

Variable medida Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura)

Rango de medición

| Tipo de sensor | Rango de medición |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Pt100 de película delgada | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) |

Salida

Señal de salida

Por lo general, el valor medido se puede transmitir de una de estas dos maneras:

- 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 el cabezal terminal y están cableados con el mecanismo sensorial.

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 tanto de cableado como de mantenimiento.

Transmisores para cabezal de 4 ... 20 mA

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

Transmisores para cabezal HART®

El transmisor es un equipo a 2 hilos con una o dos entradas de medición y una salida analógica. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia y termopares, sino también señales de resistencia y de tensión a través de la comunicación HART®. Permite efectuar de manera rápida y fácil la configuración, la visualización y el mantenimiento mediante el uso de software de configuración universal, como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para indicar de forma inalámbrica los valores medidos y la configuración a través de la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser (opcional).

Transmisores para cabezal PROFIBUS® PA

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

Transmisores para cabezal FOUNDATION Fieldbus™

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

Transmisor para cabezal con PROFINET® y Ethernet-APL

El transmisor 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.

Transmisor para cabezal con IO-Link®

El transmisor de temperatura es un equipo IO-Link® con una entrada de medición y una interfaz IO-Link®. Solución configurable, sencilla y económica a través de la comunicación digital mediante IO-Link®. El equipo se monta en un cabezal terminal de forma B (cara plana) según DIN EN 5044.

Ventajas de los transmisores iTEMP:

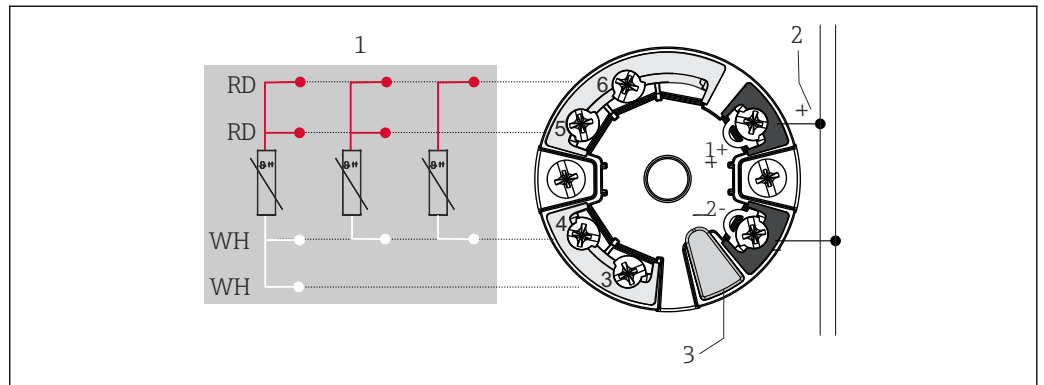
- Entrada de sensor doble o simple (opcional para ciertos transmisores)
- Indicador acoplable (opcionalmente para determinados transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva del termómetro,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

Alimentación

- Según la norma sanitaria 3-A y la EHEDG, los cables de conexión eléctricos deben ser lisos, resistentes a la corrosión y de limpieza fácil.
- Se pueden establecer conexiones de puesta a tierra o de apantallamiento mediante bornes de tierra especiales en el cabezal terminal.

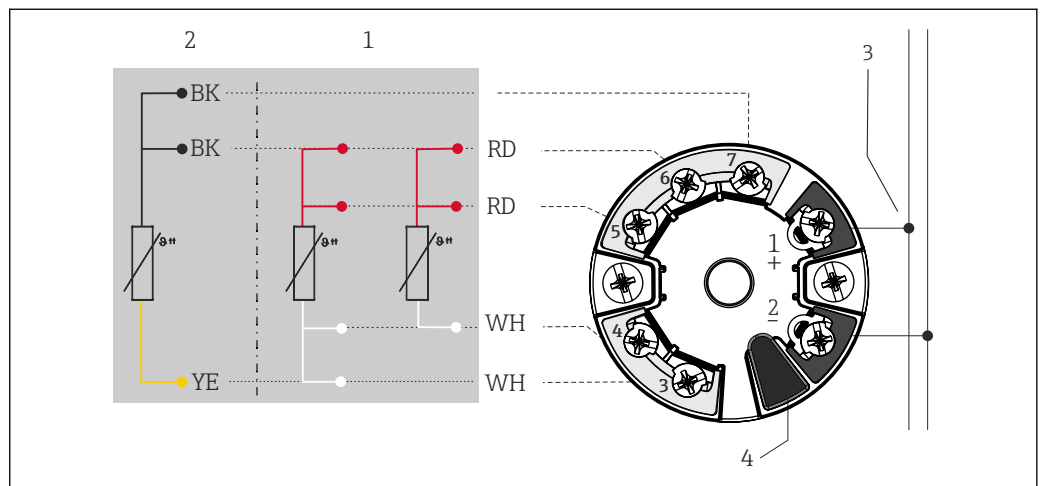
Diagrama de conexionado para RTD

Tipo de conexión del sensor



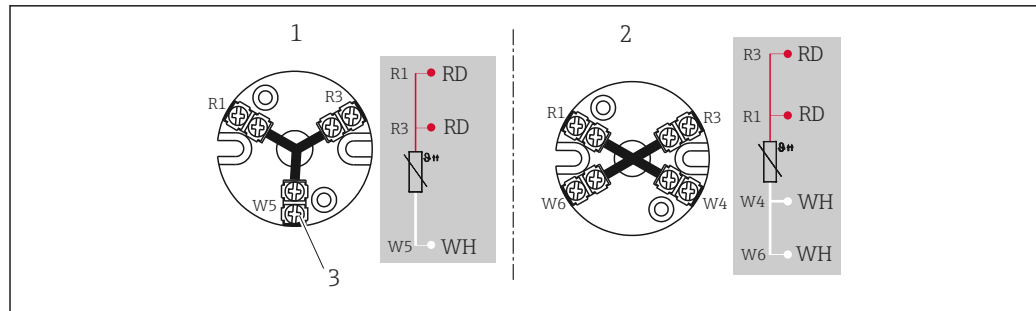
2 Transmisor TMT7x o TM31 (de una entrada) montado en cabezal

- 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



3 Transmisor montado en cabezal TMT8x (entrada de doble sensor)

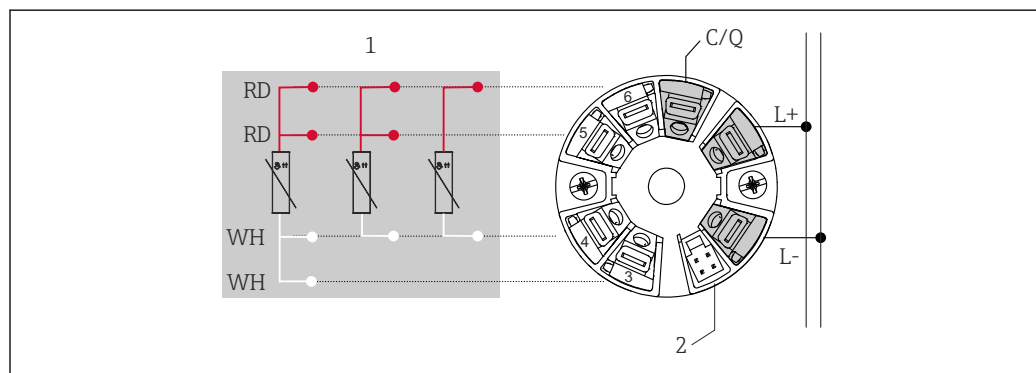
- 1 Entrada de sensor 1, RTD: a 4 y a 3 hilos
- 2 Entrada de sensor 2, RTD: a 3 hilos
- 3 Alimentación o conexión de bus de campo
- 4 Conexión del indicador



A0047088

4 Regleta de terminales montada

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



A0052495

5 Transmisor montado en cabezal TMT36 (entrada simple)

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

Terminales

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

Entradas de cable

Véase la sección "Cabezales terminales".

Las entradas de cable se deben seleccionar durante la configuración del equipo. Los distintos cabezales terminales ofrecen posibilidades diferentes en lo relativo a las roscas y al número de entradas de cable disponibles.

Conectores

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

i No recomendamos conectar los termopares directamente a los conectores. La conexión directa a los pines del conector podría generar un "termopar" nuevo que afectaría a la exactitud de medición. Por este motivo, nosotros no conectamos directamente los termopares a los pines de acoplamiento. Los termopares se conectan en combinación con un transmisor.

Abreviaturas

| #1 | Orden: primer transmisor/elemento de inserción | #2 | Orden: segundo transmisor/elemento de inserción |
|------|---|----|---|
| i | Aislado. Los hilos que tienen la marca "I" no se conectan y están aislados con tubos termorretráctiles. | YE | Amarillo |
| GND | Puesto a tierra. Los hilos que tienen la marca "GND" se conectan al tornillo de puesta a tierra interna en el cabezal terminal. | RD | Rojo |
| BN | Marrón | WH | Blanco |
| GNYE | Verde-amarillo | PK | Rosa |
| BU | Azul | GN | Verde |
| GY | Gris | BK | Negro |

Cabezal terminal con una entrada de cable

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

| Conector | 1x PROFIBUS® PA | | 1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | 1x PROFINET® y Ethernet-APL | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 2x TMT PROFINET® | | | | - de la señal APL (#1) | + de la señal APL (#1) |
| Posición del pin y código de color | <small>A0018929</small> | <small>A0018930</small> | <small>A0018931</small> | <small>A0052119</small> | |

- 1) El segundo Pt100 no está conectado
- 2) Si se usa un cabezal sin un tornillo de puesta a tierra, p. ej., caja de plástico TA30S o TA30P, aislado "I" en vez de puesto a tierra GND

Cabezal terminal con una entrada de cable

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

Cabezal terminal con una entrada de cable

| Conector | 1x IO-Link®, 4 pines | | | |
|--|---------------------------|---|----|----|
| Rosca del conector | M12 | | | |
| Número de pin | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Conexión eléctrica (cabezal terminal) | | | | |
| Hilos sueltos | No conectado (no aislado) | | | |
| Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100) | RD | i | RD | WH |

| Conector | 1x IO-Link®, 4 pines | | | |
|--|----------------------|---|---------|-----|
| Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100) | No se puede combinar | | | |
| Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100) | | | | |
| 1x TMT 4 a 20 mA o HART® | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta | | | | |
| 1x TMT PROFIBUS® PA | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | | | | |
| 1x TMT FF | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT FF | | | | |
| 1x TMT PROFINET® | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT PROFINET® | | | | |
| 1x TMT IO-Link® | L+ | - | L- | C/Q |
| 2x TMT IO-Link® | L+ (#1) | - | L- (#1) | C/Q |
| Posición del pin y código de color | | | | |

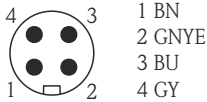
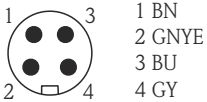
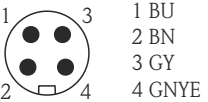
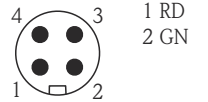
A0055383

Cabezal terminal con dos entradas de cable


| Conector | 2x PROFIBUS® PA | | | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 2x PROFINET® y Ethernet-APL | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|---|---|---|------------------------------|---|---|---|-----------------------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|
| Rosca del conector A0021706 | M12(#1) / M12(#2) | | | | 7/8"(#1)/7/8"(#2) | | | | 7/8"(#1)/7/8"(#2) | | | | M12 (#1) / M12 (#2) | | | |
| Número de pin | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |

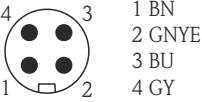
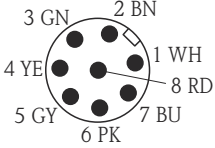
Conexión eléctrica (cabezal terminal)

| Hilos sueltos y sonda TC | No conectado (no aislado) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|----------|-------|---------|----------------------|----------|-------|---------|--------|----------|-------|---------|----------------------|----------|-------|------|
| Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100) | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | | RD/i | RD/i | WH/i | |
| Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100) | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i | | | WH/i | WH/i |
| Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100) | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | WH/YE | | RD/B K | RD/B K | WH/YE | |
| 1x TMT 4 a 20 mA o HART® | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | |
| 2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta | + | (#1) / + | (#2) | i/i | + | (#1) / + | (#2) | i/i | + | (#1) / + | (#2) | i/i | + | (#1) / + | (#2) | i/i |
| 1x TMT PROFIBUS® PA | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | | +/i | | -/i | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | + | (#1) / + | (#2) | GND/GND | + | (#1) / + | (#2) | GND/GND | - | (#1) / - | (#2) | GND/GND | No se puede combinar | | | |
| 1x TMT FF | No se puede combinar | | | | No se puede combinar | | | | -/i | +/i | i/i | GND/GND | No se puede combinar | | | |


| Conector | 2x PROFIBUS® PA | | 2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF) | | | | 2x PROFINET® y Ethernet- APL | | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|--|--|--|--|---|-----|--|---|--|
| 2x TMT FF | | | - (#1)/ -(#2) | + (#1) /+ (#2) | | | | | | | | |
| 1x TMT PROFINET® | No se puede combinar | No se puede combinar | No se puede combinar | | | | Señal APL - | Señal APL + | | | | |
| 2x TMT PROFINET® | No se puede combinar | No se puede combinar | No se puede combinar | | | | - de la señal APL (#1) y (#2) | + de la señal APL (#1) y (#2) | GND | | i | |
| Posición del pin y código de color |  1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929 |  1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930 |  1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931 |  1 RD 2 GN A0052119 | | | | | | | | |

Cabezal terminal con dos entradas de cable

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

| Conector | 4 pines/8 pines | |
|------------------------------------|--|--|
| 2x TMT PROFINET® | No se puede combinar | |
| Posición del pin y código de color |  <p>1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY</p> <p>A0018929</p> |  <p>1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD</p> <p>A0018927</p> |

Cabezal terminal con dos entradas de cable

| Conector | 2x IO-Link®, 4 pines | | | |
|--|---|---|----------------|-------|
| Rosca del conector | M12(#1)/M12 (#2) | | | |
| Número de pin | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Conexión eléctrica (cabezal terminal) | | | | |
| Hilos sueltos | No conectado (no aislado) | | | |
| Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100) | RD | i | RD | WH |
| Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100) | No se puede combinar | | | |
| Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100) | RD/BK | i | RD/BK | WH/YE |
| 1x TMT 4 a 20 mA o HART® | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta | | | | |
| 1x TMT PROFIBUS® PA | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT PROFIBUS® PA | | | | |
| 1x TMT FF | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT FF | | | | |
| 1x TMT PROFINET® | No se puede combinar | | | |
| 2x TMT PROFINET® | | | | |
| 1x TMT IO-Link® | L+ | - | L- | C/Q |
| 2x TMT IO-Link® | L+ (#1) y (#2) | - | L- (#1) y (#2) | C/Q |
| Posición del pin y código de color |  <p>1 BN 3 BU 4 BK</p> <p>A0055383</p> | | | |

Combinaciones de conexiones: elemento de inserción - transmisor


| Elemento de inserción | Conexión del transmisor ¹⁾ | | | |
|--|--|---|--|--|
| | TMT31/TMT7x | | TMT8x | |
| | 1x 1 canal | 2x 1 canal | 1x 2 canales | 2x 2 canales |
| 1x sensor (Pt100 o TC), hilos sueltos | Sensor (#1) : transmisor (#1) | Sensor (#1) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado) | Sensor (#1) : transmisor (#1) | Sensor (#1) : transmisor (#1) Transmisor (#2) no conectado |
| 2 x sensores (2 x Pt100 o 2 x TC), hilos sueltos | Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) con aislamiento | Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2) | Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1) | Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado) |

| Elemento de inserción | Conexión del transmisor ¹⁾ | | | |
|--|--|--|--|--|
| | TMT31/TMT7x | | TMT8x | |
| | 1x 1 canal | 2x 1 canal | 1x 2 canales | 2x 2 canales |
| 1x sensor (Pt100 o TC), con regleta de terminales ²⁾ | Sensor (#1): transmisor en la cubierta | No se puede combinar | Sensor (#1): transmisor en la cubierta | No se puede combinar |
| 2 x sensor (2 x Pt100 o 2 x TC) con regleta de terminales | Sensor (#1): transmisor en la cubierta Sensor (#2) no conectado | | Sensor (#1): transmisor en la cubierta Sensor (#2): transmisor en la cubierta | |
| 2x sensores (2x Pt100 o 2x TC) en combinación con la característica 600, opción MG ³⁾ | No se puede combinar | Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2) | No se puede combinar | Sensor (#1): transmisor (#1), canal 1 Sensor (#2): transmisor (#2), canal 1 |

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

Entradas de cable Véase la sección "Cabezales terminales"

Conectores *Asignación de pines de los conectores M12, combinaciones de conexión*

| Conector | Conector M12, de 4 pines | | | |
|--|--|----|----|----|
| Número de pin | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Conexión eléctrica (cabezal terminal) | | | | |
| Hilos sueltos | No conectado (no aislado) | | | |
| Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100) | RD | RD | WH | |
| Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100) | | | WH | WH |
| 1x TMT 4 a 20 mA o HART | + | i | - | i |
| Posición del pin y código de color |  1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY | | | |

A0018929

Abreviaturas

| i | RD | WH | BN | GNYE | BU | GY |
|-----------------------|------|--------|--------|----------------|------|------|
| Aislado ¹⁾ | Rojo | Blanco | Marrón | Verde-amarillo | Azul | Gris |

- 1) Los cables con la marca "i" no están conectados y están aislados con tubos termorretráctiles.

Protección contra sobretensiones

Con el objeto de proporcionar protección contra sobretensiones en la alimentación y en los cables de señal/comunicación para el sistema electrónico del termómetro, Endress+Hauser ofrece el sistema de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN y el HAW569 para instalar en la caja para montaje en campo.

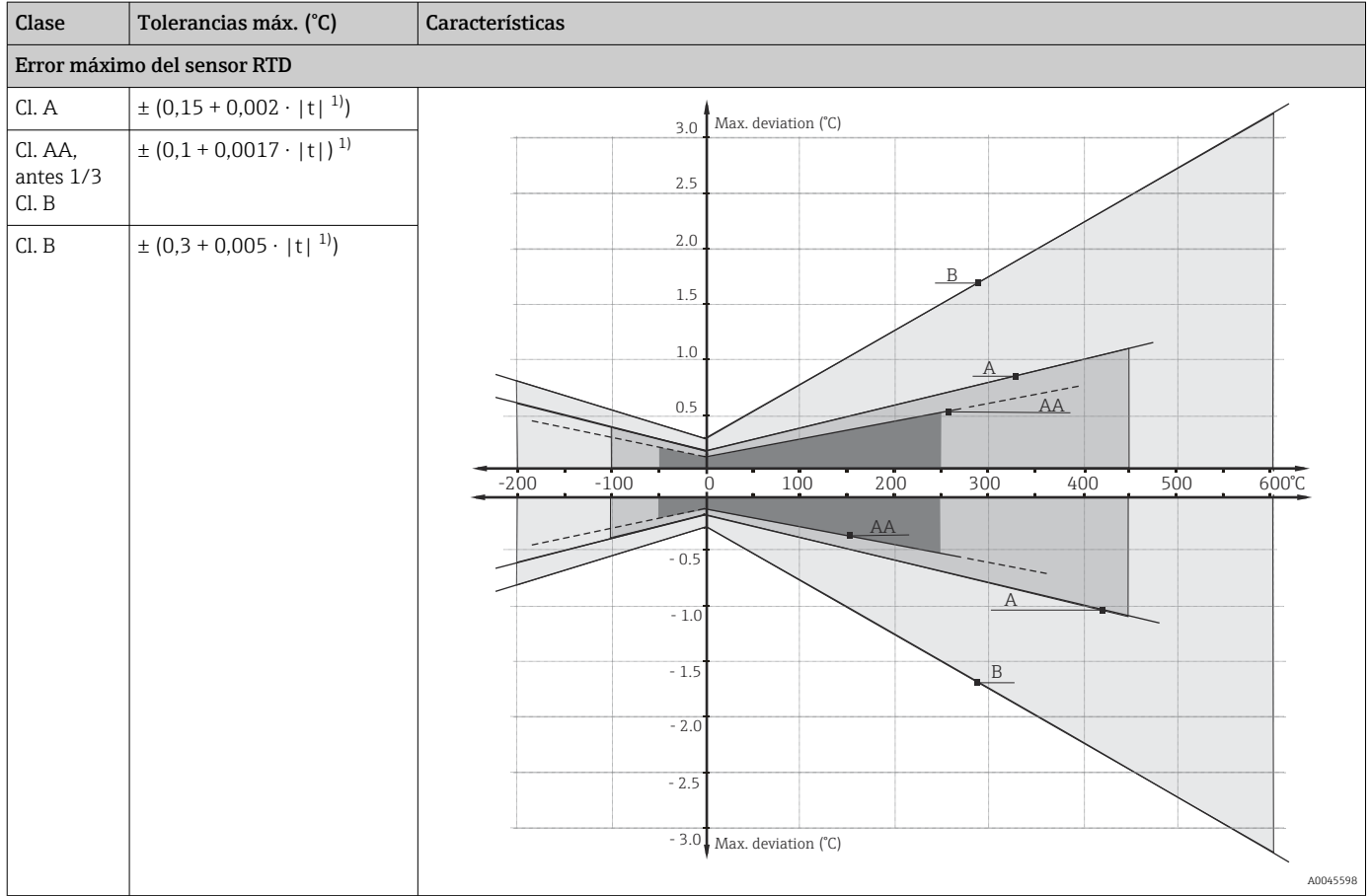


Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K y "Protección contra sobretensiones HAW569" TI01013K.

Características de funcionamiento

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

Error de medición máximo Termómetro de resistencia (RTD) conforme a IEC 60751



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

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

Rangos de temperatura

| Tipo de sensor ¹⁾ | Rango de temperaturas de trabajo | Clase B | Clase A | Clase AA |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Pt100 (TF) básico | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) | -30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F) | - |
| Pt100 (TF) Especificación | -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) | -50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F) | -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) | 0 ... +150 °C (32 ... 302 °F) |
| Pt100 (TF) iTHERM QuickSens | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) | -30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F) | 0 ... +150 °C (32 ... 302 °F) |

| Tipo de sensor ¹⁾ | Rango de temperaturas de trabajo | Clase B | Clase A | Clase AA |
|------------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|
| Pt100 (TF) iTHERM StrongSens | -50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F) | -50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F) | -30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F) | 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) |
| Pt100 (WW) | -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F) | -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F) | -100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F) | -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F) |

1) La selección depende del producto y de la configuración

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

Autocalentamiento Los elementos RTD son resistencias pasivas que se miden utilizando una corriente externa. Esta corriente de medición provoca un efecto de autocalentamiento en el propio elemento RTD, lo que da lugar a su vez a un error de medición adicional. La magnitud del error de medición no solo depende de la corriente de medición, sino también de la conductividad térmica y de la velocidad de flujo del proceso. Este error por autocalentamiento es inapreciable si se utiliza un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser (corriente medida muy pequeña).

Tiempo de respuesta Las pruebas se han llevado a cabo en agua a 0,4 m/s (según IEC 60751) y con un cambio de temperatura de 10 K.

| Diámetro de tubería | Forma de la punta | 1x sensor Pt100 de película delgada | |
|---------------------|---|-------------------------------------|-----------------|
| | | Tiempo de respuesta | |
| | | t ₅₀ | t ₉₀ |
| ø6 mm (¼ in) | Recta | 5 s | 11 s |
| | Reducida 4,5 mm (0,18 in) x 18 mm (0,71 in) | 3,5 s | 9 s |
| ø8 mm (0,31 in) | Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in) | 5 s | 10,5 s |



Tiempo de respuesta sin transmisor.

Calibración

Calibración de sondas de temperatura

La calibración implica la comparación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba (DUT) con los correspondientes a un estándar de calibración más preciso utilizando un método de medición definido y reproducible. El objetivo consiste en determinar la desviación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba respecto al valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se emplean dos métodos distintos:

- Calibración a temperaturas de punto fijo, p. ej., en el punto de congelación del agua a 0 °C.
- Calibración comparada con una sonda de temperatura de referencia de gran precisión.

La sonda de temperatura que se desea calibrar debe indicar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia de la forma más precisa posible. Para calibrar las sondas de temperatura se suelen utilizar baños de calibración con control de temperatura, que presentan valores térmicos muy homogéneos, o bien hornos especiales de calibración. La incertidumbre de medición puede aumentar por los errores debidos a la conducción térmica, así como si la longitud de inmersión es corta. La incertidumbre de medición existente se hace constar en el certificado de calibración individual. En el caso de las calibraciones acreditadas conforme a la norma ISO 17025, no resulta admisible ninguna incertidumbre de medición a partir de dos veces la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) basada en la ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles, previa solicitud, a través de su centro Endress+Hauser. Se trata de calibraciones con trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie de la sonda de temperatura.

Resistencia de aislamiento

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

Montaje

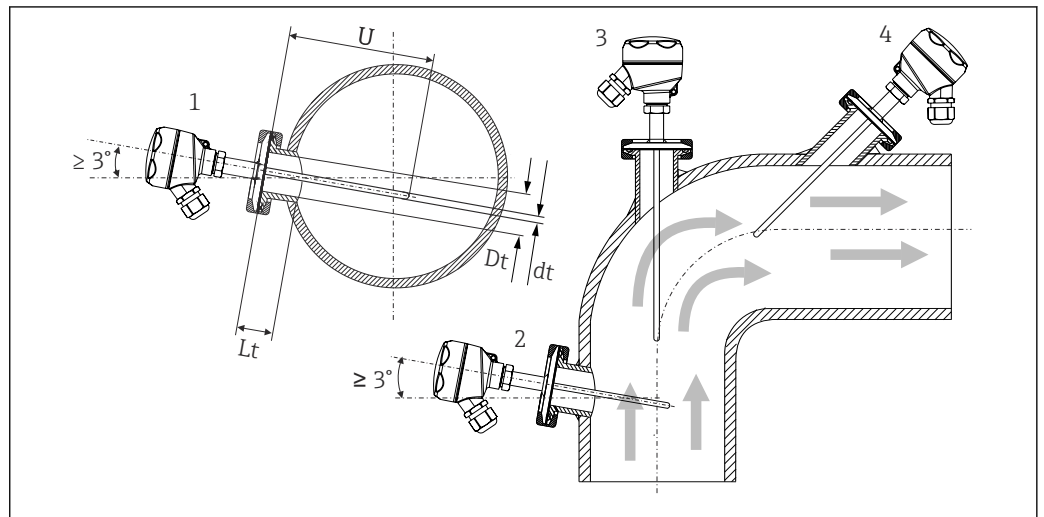
Orientación

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

Instrucciones de instalación

La longitud de inmersión del termómetro puede influir en la precisión de medición. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, los errores de medición se deben a la conducción de calor a través de la conexión a proceso y la pared del contenedor. Por consiguiente, en caso de instalación en una tubería, la longitud de inmersión debería coincidir idealmente con la mitad del diámetro de la tubería.

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



6 Ejemplos de instalación

- 1, 2 Perpendicular a la dirección del flujo, instalada a un ángulo mín. de 3° para garantizar el autodrenaje
 3 En codos
 4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
 U Longitud de inmersión

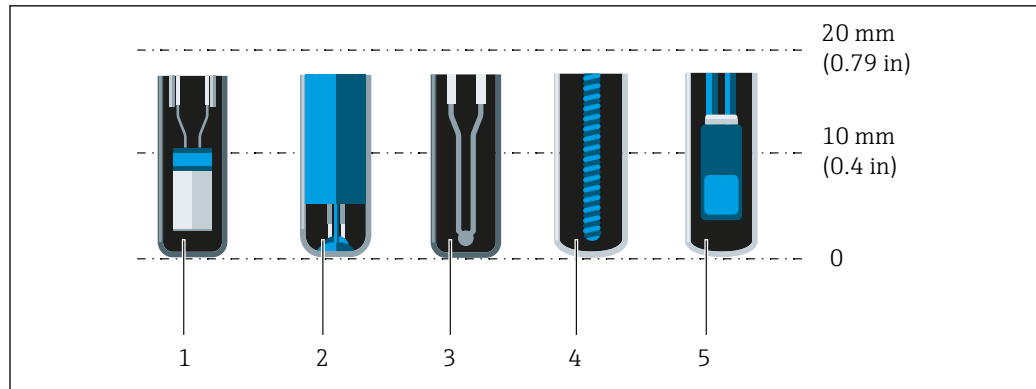
i En el caso de tuberías con un diámetro nominal pequeño, es aconsejable que la punta del termómetro se proyecte bien en el interior del proceso de forma que supere el eje de la tubería. Otra solución podría consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Al determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación es necesario tener en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del producto (por ejemplo, la velocidad de flujo y la presión de proceso).

i Se deben cumplir los requisitos de la EHEDG y de la norma sanitaria 3-A.

Instrucciones de instalación EHEDG/limpiabilidad: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instrucciones de instalación 3-A/limpiabilidad: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

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



A0041814

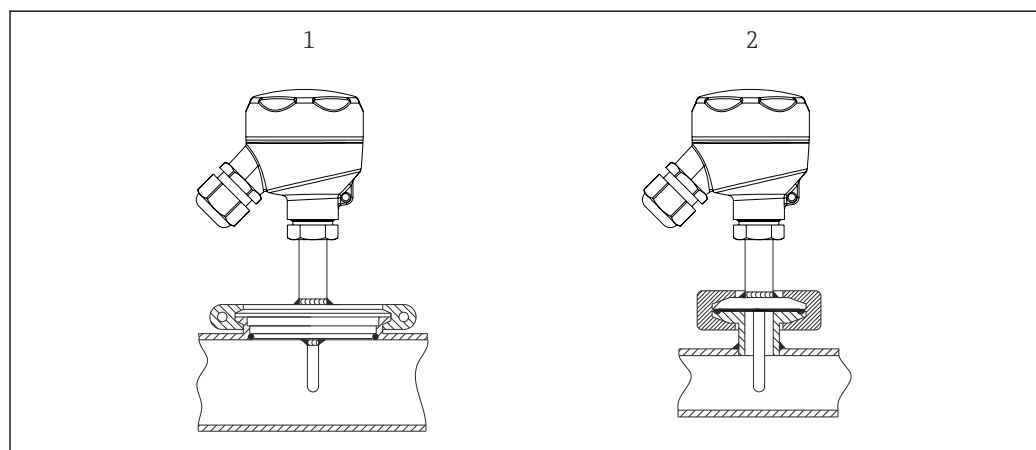
- 1 StrongSens o TrustSens en 5 ... 7 mm (0,2 ... 0,28 in)
- 2 QuickSens en 0,5 ... 1,5 mm (0,02 ... 0,06 in)
- 3 Termopar (sin puesta a tierra) en 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,2 in)
- 4 Sensor de hilo bobinado en 5 ... 20 mm (0,2 ... 0,79 in)
- 5 Sensor estándar de película delgada en 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)

Con el objeto de reducir al mínimo la influencia de la disipación de calor y de obtener los mejores resultados de medición posibles, además del elemento sensor en sí debería haber otros 20 ... 25 mm (0,79 ... 0,98 in) en contacto con el producto.

Por consiguiente, las longitudes de inmersión mínimas recomendadas son:

- TrustSens o StrongSens 30 mm (1,18 in)
- QuickSens 25 mm (0,98 in)
- Sensor de hilo bobinado 45 mm (1,77 in)
- Sensor estándar de película delgada 35 mm (1,38 in)

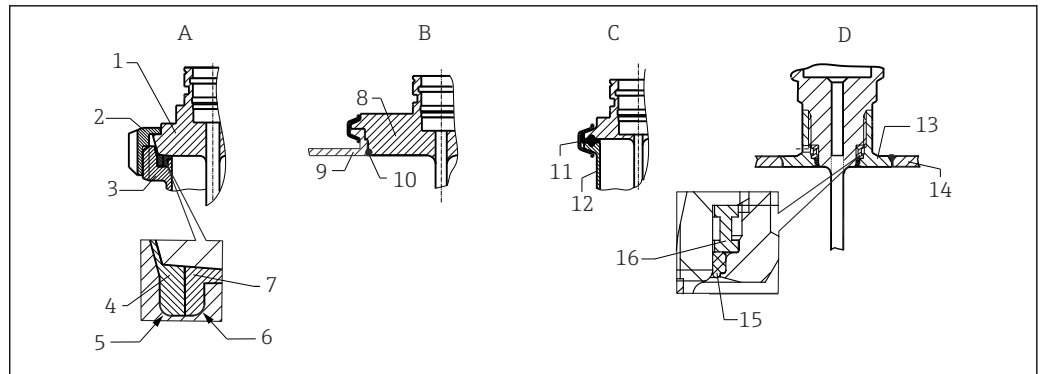
Tener en cuenta esta recomendación resulta de particular importancia para las piezas en T, ya que la longitud de inmersión es muy corta debido a su diseño y, por tanto, el error medido es mayor. Así pues, se recomienda usar piezas de codo con los sensores QuickSens.



A0018881

7 Conexiones a proceso para la instalación de termómetros en tuberías de diámetro nominal pequeño

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



8 Instrucciones detalladas para que la instalación cumpla los requisitos de higiene (depende de la versión que se pida)

A Conexión de tubería láctea según DIN 11851, únicamente en combinación con anillo obturador autocentrante y con certificado EHEDG

1 Sensor con conexión de tubería láctea

2 Tuerca deslizante con ranura

3 Conexión de la contrapieza

4 Anillo de centrado

5 R0.4

6 R0.4

7 Anillo obturador

B Conexión a proceso Varivent® para la caja VARINLINE®

8 Sensor con conexión Varivent

9 Conexión de la contrapieza

10 Junta tórica

C Abrazadera según ISO 2852

11 Junta moldeada

12 Conexión de la contrapieza

D Conexión a proceso Liquephant-M G1", instalación horizontal

13 Casquillo de soldadura

14 Pared del depósito

15 Junta tórica

16 Arandela de empuje

AVISO

En caso de fallo de un anillo obturador (junta tórica) o de una junta, se deben llevar a cabo las acciones siguientes:

- ▶ Se debe retirar el termómetro.
- ▶ La rosca y la junta/superficie de estanqueidad de la junta tórica se deben limpiar.
- ▶ Se debe sustituir el anillo obturador o la junta.
- ▶ Tras la instalación se debe efectuar una limpieza CIP.



Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas o anillos obturadores no se suministran con la sonda de temperatura. Se encuentran disponibles como accesorios casquillos para soldar Liquephant M con sus kits de juntas asociados. → 30.

En el caso de las conexiones soldadas, actúe con el cuidado necesario siempre que lleve a cabo trabajos de soldadura en el lado de proceso:

1. Utilice un material de soldadura adecuado.
2. Soldadura plana o soldadura con radio $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
3. Evite hendiduras, pliegues o huecos.
4. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin).

1. Como regla general, las sondas de temperatura se deben instalar de forma que no perjudique la posibilidad de limpiarlas (se deben satisfacer los requisitos de la norma sanitaria 3-A).

2. Las conexiones de casquillo de soldadura Varivent® y Liquiphant-M e Ingold (+ casquillo de soldadura) posibilitan una instalación de montaje enrasado.



Los requisitos que debe satisfacer la instalación conforme a la EHEDG y a la norma sanitaria 3-A se pueden consultar en el manual de instrucciones de las sondas de temperatura higiénicas modulares.

Manual de instrucciones BA02023T

Entorno

Rango de temperatura ambiente

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

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

Temperatura de almacenamiento

Para más información, véase temperatura ambiente.

Humedad

Depende del transmisor usado. Si se utilizan transmisores para cabezal iTHERM de Endress+Hauser:

- Condensación admisible conforme a IEC 60 068-2-33
- Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30

Clase climática

Conforme a EN 60654-1, clase C

Grado de protección

Protección máx. IP69K, según el diseño (cabezal terminal, conector, etc.)

Resistencia a sacudidas y vibraciones

Los elementos de inserción de Endress+Hauser cumplen los requisitos conformes a la norma IEC 60751 que especifican una resistencia a golpes y a vibraciones de 3g en un rango de valores entre 10 y 500 Hz. La resistencia a vibraciones en el punto de medición depende del tipo de sensor y del diseño, véase la tabla siguiente:

| Versión | Resistencia de la punta del sensor a las vibraciones |
|------------|--|
| Pt100 (TF) | 30 m/s ² (3g) |

Compatibilidad electromagnética (EMC)

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

Proceso


Rango de temperatura del proceso


Máximo -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Cambios súbitos de temperatura

Resistencia a cambios súbitos de temperatura en procesos CIP/SIP (aumento de temperatura de +5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F) en 2 segundos).

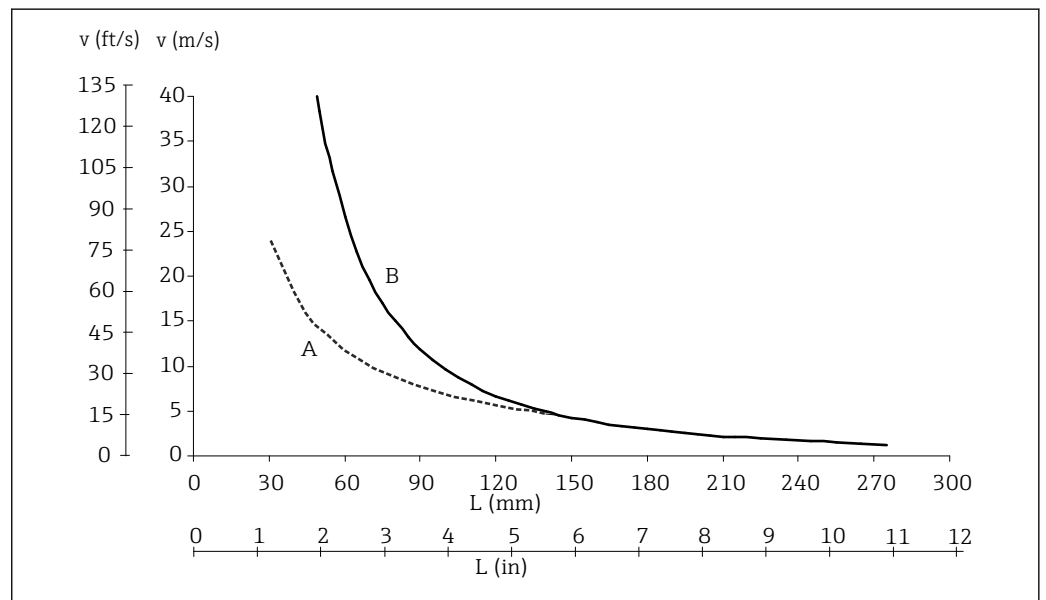
Rango de presión de proceso

La máxima presión de proceso posible depende de varios factores de influencia, como el diseño del termómetro, la conexión a proceso y la temperatura del proceso. Para obtener información sobre la máximas presiones de proceso posibles para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso". →  25

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

Ejemplo del caudal admisible en función de la longitud de inmersión y el producto

La máxima velocidad de flujo que tolera el termómetro disminuye a medida que se incrementa la longitud de inmersión del termómetro que está expuesta al paso del fluido. También depende del diámetro de la punta del termómetro, del tipo de producto en el que se mide y de la temperatura y la presión de proceso. Los gráficos siguientes ilustran a modo de ejemplo las máximas velocidades de flujo admisibles en agua y vapor recalentado a una presión de proceso de 40 bar (580 PSI).



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

- A Producto: agua a T = 50 °C (122 °F)
- B Producto: vapor recalentado a T = 400 °C (752 °F)
- L Longitud de inmersión expuesta al flujo
- v Velocidad de flujo

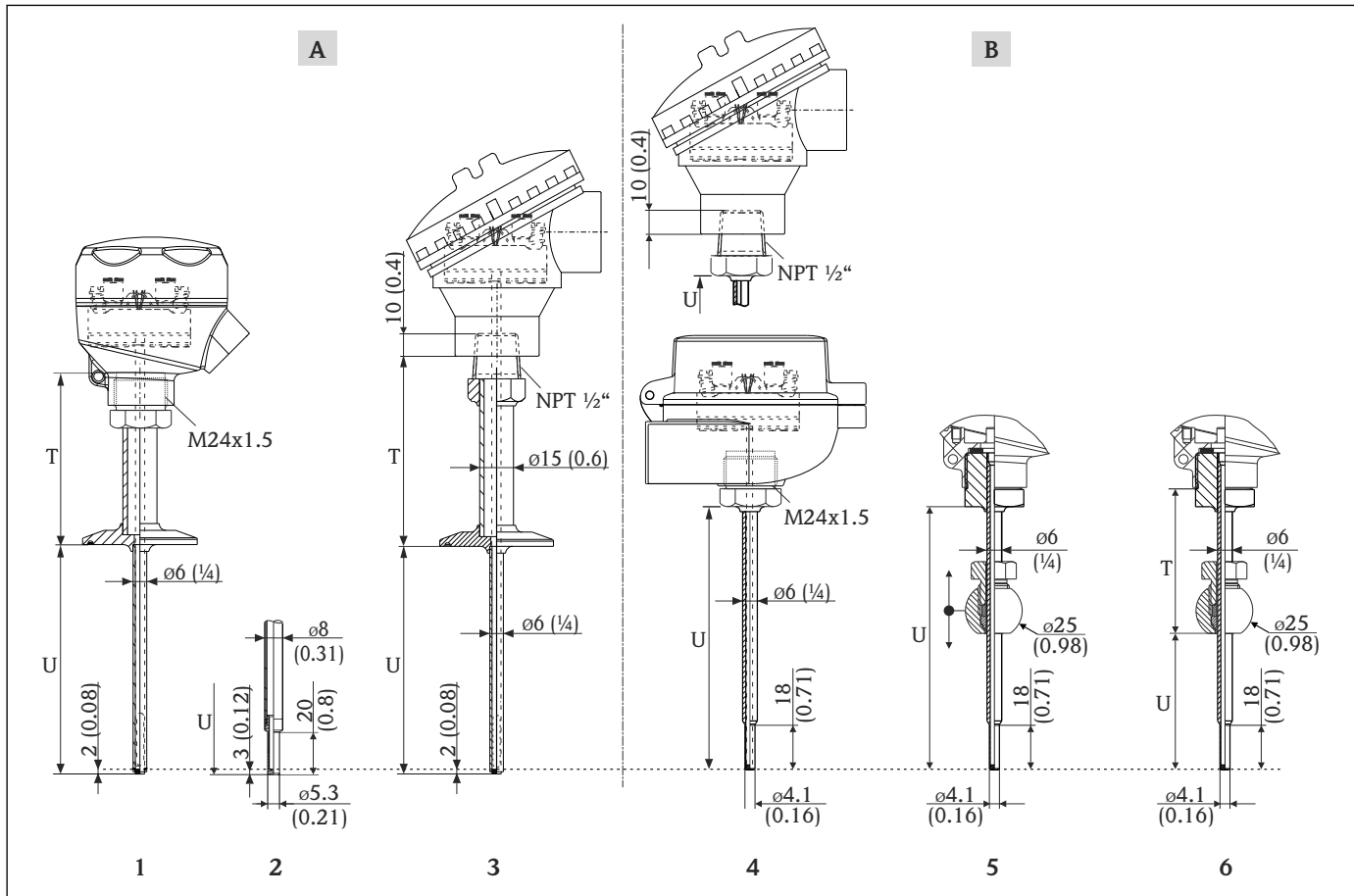
Estado del producto

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

Estructura mecánica

Diseño, medidas

Todas las medidas se expresan en mm (in).



A0018909

A Versión con conexión a proceso

B Versión sin conexión a proceso u, opcionalmente, con racor de compresión

1 Sonda de temperatura con conexión a proceso y rosca M24x1.5 al cabezal terminal; forma de la punta de $\varnothing 6$ mm (0.25 in) recta o

2 Forma opcional de la punta: $\varnothing 6$ mm (0.25 in) reducida a 5,3 mm (0,21 in) 5,3 mm (0.21 in)

3 Sonda de temperatura con conexión a proceso y rosca NPT 1/2" al cabezal terminal

4 Sonda de temperatura sin conexión a proceso con rosca M24x1.5 (rosca opcional NPT 1/2") al cabezal terminal; forma de la punta $\varnothing 6$ mm (0,25 in) reducida

5 Sonda de temperatura con racor de compresión para conexión soldada de tipo esférico y móvil TK40; forma de la punta $\varnothing 6$ mm (0,25 in) reducida

6 Sonda de temperatura con racor de compresión para conexión soldada de tipo esférico y fijo TK40; forma de la punta $\varnothing 6$ mm (0,25 in) reducida

T Longitud del cuello de extensión ($T = 0$, para la versión sin conexión a proceso o para la versión con racor de compresión móvil)

U Longitud de inmersión

Peso

0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) para opciones estándar.

Material

Las temperaturas de funcionamiento continuo que figuran en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de varios materiales con aire y sin una carga de compresión significativa. Las temperaturas de trabajo máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos cuando se

dan unas condiciones de trabajo inusuales, tales como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

| Denominación | Forma abreviada | Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire | Propiedades |
|--|-------------------------------------|--|---|
| AISI 316L (corresponde a 1.4404 o 1.4435) | X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3 | 650 °C (1202 °F) ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas no oxidantes, ácidas y cloradas, por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico en baja concentración) ■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura ■ Las partes en contacto con el producto en un tubo de protección están hechas de 316L o 1.4435+316L pasivado con una disolución de ácido sulfúrico del 3 %. |

1) Puede usarse de forma limitada hasta 800 °C (1.472 °F) para cargas compresoras bajas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser de su zona.

Rugosidad superficial

Valores para las superficies en contacto con el producto:

| | |
|--|--|
| Superficie estándar, con pulido mecánico ¹⁾ | $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin) |
| Con pulido mecánico, cepillado ²⁾ | $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) |

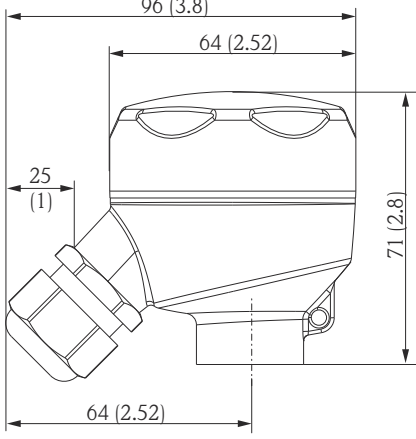
- 1) O cualquier otro método de acabado que cumpla R_a máx
 2) No cumple la norma ASME BPE

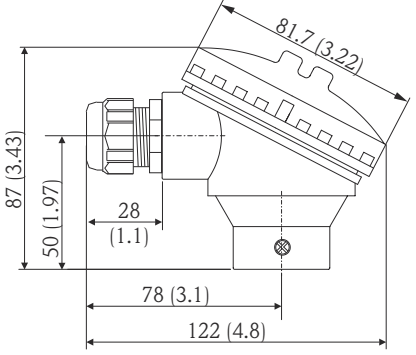
Cabezales terminales

Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana, y una conexión de la sonda de temperatura de rosca M24x1,5 o NPT ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones M20x1,5 con prensaestopas no-Ex de poliamida. Especificaciones sin el transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase la sección "Entorno". → 20

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

| TA30A | Especificación |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ■ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1.5; ■ Conexión del racor de protección: M24x1,5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz) ■ Borne de tierra, interno y externo ■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A® |

| TA30R | Especificación |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018914</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.) ■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas ■ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido a mano ■ Juntas: caucho EPDM ■ Rosca de la entrada de cable ½" NPT y M20x1.5 ■ Peso: 360 g (12,7 oz) ■ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5 o ½" NPT ■ Borne de tierra: interno en versión estándar ■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III ■ Disponible con sensores con marcado 3-A |

| TA30S | Especificaciones |
|---|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017146</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP65 (tipo NEMA 4 x doc. adj.) ■ Temperatura: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) sin prensaestopas ■ Material: polipropileno (PP), conforme a la FDA, juntas: junta tórica de EPDM ■ Rosca para entrada de cable: ¾" NPT (con adaptador para rosca ½" NPT), M20x1,5 ■ Conexión protectora para el portasondas: ½" NPT ■ Color: blanco ■ Peso: aprox. 100 g (3,5 oz) ■ Borne de tierra: solo interno, mediante borne auxiliar ■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III ■ Disponible con sensores con marcado 3-A |

Prensaestopas y conectores ¹⁾

| Tipo | Apto para entrada de cable | Grado de protección | Rango de temperatura | Diámetro del cable adecuado |
|--|---|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Prensaestopas, poliamida azul (indicación de circuito Ex-i) | ½" NPT | IP68 | -30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F) | 7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in) |
| Prensaestopas, poliamida | ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada de cable) | IP68 | -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) | 5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in) |
| | ½" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada de cable) | IP69K | -20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F) | |
| Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, poliamida | ½" NPT, M20x1,5 | IP68 | -20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F) | |
| Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, latón | M20x1,5 | IP68 (NEMA tipo 4x) | -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F) | |

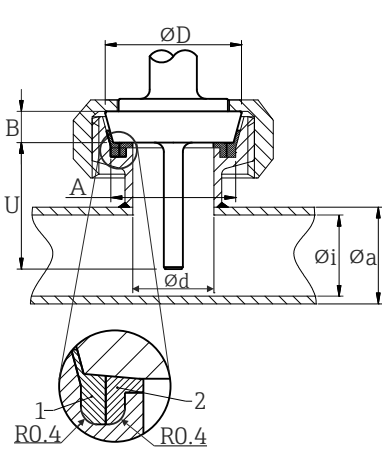
| Tipo | Apto para entrada de cable | Grado de protección | Rango de temperatura | Diámetro del cable adecuado |
|---|----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Conector M12, 4 pines, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link®)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

1) Depende del producto y la configuración

 Para los termómetros a prueba de explosiones no se ensamblan prensaestopas.

Conexiones a proceso Todas las medidas están expresadas en mm (in).

Conexión a proceso desenchufable

| Tipo | | Propiedades técnicas | | | | |
|--|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Conexión sanitaria conforme a DIN 11851  <p>1 Anillo de centrado 2 Anillo obturador</p> | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Marcado 3-A y certificado EHEDG (únicamente con anillo obturador autocentrante y certificado EHEDG). ■ Cumple ASME BPE | | | | |
| Versión ¹⁾ | Medidas | | | | | P _{máx.} |
| | ØD | A | B | Øi | Øa | |
| DN25 | 44 mm (1,73 in) | 30 mm (1,18 in) | 10 mm (0,39 in) | 26 mm (1,02 in) | 29 mm (1,14 in) | 40 bar (580 psi) |
| DN32 | 50 mm (1,97 in) | 36 mm (1,42 in) | 10 mm (0,39 in) | 32 mm (1,26 in) | 35 mm (1,38 in) | 40 bar (580 psi) |
| DN40 | 56 mm (2,2 in) | 42 mm (1,65 in) | 10 mm (0,39 in) | 38 mm (1,5 in) | 41 mm (1,61 in) | 40 bar (580 psi) |
| DN50 | 68 mm (2,68 in) | 54 mm (2,13 in) | 11 mm (0,43 in) | 50 mm (1,97 in) | 53 mm (2,1 in) | 25 bar (363 psi) |

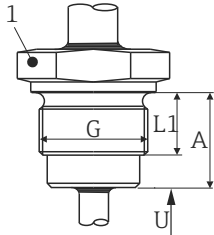
1) Tuberías según DIN 11850

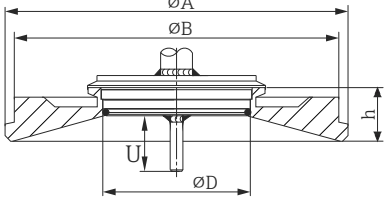
| Tipo | | Versión | Propiedades técnicas |
|-----------------------------|----------------|--|---|
| Sistema de sellado de metal | | | |
| M12x1,5 | G½" | Diámetro del termopozo 6 mm (¼ in) | P _{máx.} = 16 bar (232 psi) Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft) |
| A0009574 | A0020856 | | |
| - | | Diámetro del termopozo 8 mm (0,31 in) | P _{máx.} = 16 bar (232 psi) Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft) |
| | A0022326 | | |


| Tipo | Versión | Medidas | | Propiedades técnicas | Conformidad |
|---|---|--------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| | Ød ¹⁾ | ØD | Øa | | |
| Abrazadera según ISO 2852 | Microclamp ²⁾ DN8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ , forma A | 25 mm (0,98 in) | - | <ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende del anillo de abrazadera y de una junta adecuada ■ Con símbolo 3-A | ASME BPE tipo A |
| | Triclamp DN8-18 (0,5"-0,75"), forma B | | - | | Se basa en ISO 2852 ⁴⁾ |
| | Abrazadera DN12-21,3, forma B | 34 mm (1,34 in) | 16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in) | | ISO 2852 |
| | A0009566 | | | | |
| Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852 | | | | | |

| Tipo | Versión | Medidas | | Propiedades técnicas | Conformidad |
|------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--|---------------------------|
| | $\phi d^{1)}$ | ϕD | ϕa | | |
| | Abrazadera DN25-38 (1"-1,5"), forma B | 50,5 mm (1,99 in) | 29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in) | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 16$ bar (232 psi), depende del anillo de abrazadera y de una junta adecuada ■ Con marca 3-A y certificación EHEDG (en combinación con junta Combifit) ■ Se puede usar con "Novaseptic Connect (NA Connect)", lo que permite una instalación de montaje enrasado | ASME BPE tipo B; ISO 2852 |
| | Abrazadera DN40-51 (2"), forma B | 64 mm (2,52 in) | 44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in) | | ASME BPE tipo B; ISO 2852 |

- 1) Tuberías según las normas ISO 2037 y BS 4825 Parte 1
- 2) Microclamp (no recogido en ISO 2852); tuberías no estándar
- 3) DN8 (0,5") solo posible con termopozo de diámetro = 6 mm (¼ in)
- 4) Diámetro de ranura = 20 mm

| Tipo | Versión G | Medidas | | | Propiedades técnicas |
|--|--------------------------------|----------------------|-------------------|-----------|---|
| | | Longitud de rosca L1 | A | 1 (SW/AF) | |
| Rosca según ISO 228 (para casquillo de soldadura Liquiphant)  <small>A0009572</small> | G¾" para adaptador FTL20/31/33 | 16 mm (0,63 in) | 25,5 mm (1 in) | 32 | <ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 25$ bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F) ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F) ■ Para obtener información sobre el cumplimiento de las normas de higiene en combinación con el adaptador FTL31/33/50, véase TI00426F |
| | G¾" para adaptador FTL50 | | | | |
| | G1" para adaptador FTL50 | 18,6 mm (0,73 in) | 29,5 mm (1,16 in) | 41 | |

| Tipo | Versión | Medidas | | | | Propiedades técnicas | |
|---|---------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|----------------------|--|
| | | ϕD | ϕA | ϕB | h | $P_{m\acute{a}x.}$ | |
| Varivent®  <small>A0021307</small> | Tipo F | 50 mm (1,97 in) | 145 mm (5,71 in) | 135 mm (5,31 in) | 24 mm (0,95 in) | 10 bar (145 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Con marca 3-A y certificación EHEDG ■ Cumple ASME BPE |
| | Tipo N | 68 mm (2,67 in) | 165 mm (6,5 in) | 155 mm (6,1 in) | 24,5 mm (0,96 in) | | |

 La brida de conexión a la caja VARINLINE® es adecuada para soldar en la cabeza toriesférica o cónica en depósitos o containers con un diámetro pequeño ($\leq 1,6$ m (5,25 ft)) y un espesor de la tubería de hasta 8 mm (0,31 in).

| Tipo | Propiedades técnicas |
|---|--|
| Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías | <ul style="list-style-type: none"> Con marca 3-A y certificación EHEDG Cumple ASME BPE |

A0009564

| Versión | Medidas | | | P _{máx.} | | |
|---------------------------------------|-----------------|---|--------------------------|---|-------------------------|--|
| | ØD | Øi | Øa | | | |
| Tipo N, conforme a DIN 11866, serie A | 68 mm (2,67 in) | DN40: 38 mm (1,5 in) | DN40: 41 mm (1,61 in) | DN40 a DN65: 16 bar (232 psi) | | |
| | | DN50: 50 mm (1,97 in) | DN50: 53 mm (2,1 in) | | | |
| | | DN65: 66 mm (2,6 in) | DN65: 70 mm (2,76 in) | | | |
| | | Tipo N, conforme a EN ISO 1127, serie B | 68 mm (2,67 in) | DN80: 81 mm (3,2 in) | DN80: 85 mm (3,35 in) | DN80 a DN150: 10 bar (145 psi) |
| | | | | DN100: 100 mm (3,94 in) | DN100: 104 mm (4,1 in) | |
| | | | | DN125: 125 mm (4,92 in) | DN125: 129 mm (5,08 in) | |
| | | | | DN150: 150 mm (5,9 in) | DN150: 154 mm (6,06 in) | |
| Tipo N, conforme a DIN 11866, serie C | 68 mm (2,67 in) | 38,4 mm (1,51 in) | 42,4 mm (1,67 in) | 42,4 mm (1,67 in) a 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi) | | |
| | | 44,3 mm (1,75 in) | 48,3 mm (1,9 in) | | | |
| | | 56,3 mm (2,22 in) | 60,3 mm (2,37 in) | | | |
| | | Tipo N, conforme a EN ISO 1127, serie B | 68 mm (2,67 in) | 72,1 mm (2,84 in) | 76,1 mm (3 in) | 76,1 mm (3 in) a 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi) |
| | | | | 82,9 mm (3,26 in) | 42,4 mm (3,5 in) | |
| | | | | 108,3 mm (4,26 in) | 114,3 mm (4,5 in) | |
| Tipo N, conforme a DIN 11866, serie C | 68 mm (2,67 in) | OD 1½": 34,9 mm (1,37 in) | OD 1½": 38,1 mm (1,5 in) | OD 1½" a OD 2½": 16 bar (232 psi) | | |
| | | OD 2": 47,2 mm (1,86 in) | OD 2": 50,8 mm (2 in) | | | |
| | | OD 2½": 60,2 mm (2,37 in) | OD 2½": 63,5 mm (2,5 in) | | | |
| Tipo N, conforme a DIN 11866, serie C | 68 mm (2,67 in) | OD 3": 73 mm (2,87 in) | OD 3": 76,2 mm (3 in) | OD 3" a OD 4": 10 bar (145 psi) | | |
| | | OD 4": 97,6 mm (3,84 in) | OD 4": 101,6 mm (4 in) | | | |

| Tipo | Versión | Medidas | | | Propiedades técnicas |
|--------------|---------|-----------------|------------------|----------------|------------------------------------|
| | | ØD | ØA | h | |
| SMS 1147 | DN25 | 32 mm (1,26 in) | 35,5 mm (1,4 in) | 7 mm (0,28 in) | P _{máx.} = 6 bar (87 psi) |
| | DN38 | 48 mm (1,89 in) | 55 mm (2,17 in) | 8 mm (0,31 in) | |
| | DN51 | 60 mm (2,36 in) | 65 mm (2,56 in) | 9 mm (0,35 in) | |

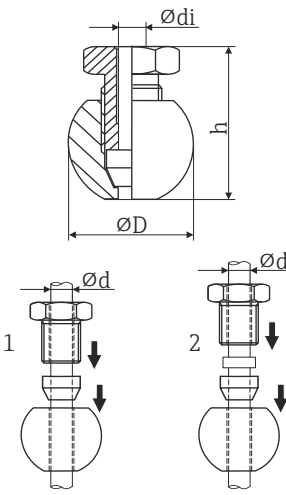
A0009568

- Tuerca de unión
- Anillo obturador
- Conexión de la contrapieza



La conexión de la contrapieza debe encajar con el anillo obturador y fijarlo en su posición.

Sin conexión a proceso (para racor de compresión)

| Tipo | Versión | Medidas | | | Propiedades técnicas ¹⁾ |
|--|--|---|--------------------|-------------------|--|
| | | ϕdi | ϕD | h | |
| Racor de compresión TK40 para conexión soldada  1 Móvil 2 Fijo | Esférica Material del separador cónico PEEK o 316L Rosca G $\frac{1}{4}$ " | 6,3 mm (0,25 in) para termopozo de diámetro $\phi d =$ 6 mm (0,236 in) | 25 mm (0,98 in) | 33 mm (1,3 in) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ $P_{m\acute{a}x.} = 10$ bar (145 psi), $T_{m\acute{a}x.} = +150$ °C (+302 °F) para material PEEK, par de apriete = 10 Nm ▪ $P_{m\acute{a}x.} = 50$ bar (725 psi), $T_{m\acute{a}x.} = +200$ °C (+392 °F) para material 316L, par de apriete = 25 Nm ▪ El racor de compresión de PEEK ha sido sometido a ensayos EHEDG y cuenta con la marca 3-A® |

1) Todas las especificaciones de presión son aplicables a cargas de temperatura cíclicas

i Los racores de compresión de 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. ¡Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión! El racor de compresión de recambio se debe sujetar en otro punto (ranuras en el termopozo). Los racores de compresión de PEEK no se deben usar en ningún caso a temperaturas por debajo de la temperatura existente al asegurar el racor de compresión. Ello se debe a que el racor dejaría de ser estanco a las fugas como consecuencia de la contracción térmica del material PEEK.

Para requisitos más exigentes: se recomienda encarecidamente usar racores SWAGELOCK o similares.

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

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




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**.

Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)

Los materiales de la sonda de temperatura que están en contacto con alimentos/con el producto (FCM) cumplen las normativas europeas siguientes:

- (CE) N.º 1935/2004, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17 relativos a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (CE) N.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (UE) N.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Certificación EHEDG, tipo EL CLASE I. Conexiones a proceso certificadas/sometidas a ensayos según EHEDG. →  25
- Autorización 3-A n.º 1.144, Norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas. →  25
- ASME BPE; se puede pedir el certificado de conformidad, opción 580/KW en el configurador de producto, →  32
- Conforme a FDA
- Todas las superficies que tienen contacto con el producto están exentas de ingredientes de origen animal (ADI/TSE) y no contienen ningún material derivado de origen bovino o animal.

Homologación CRN

La homologación CRN está solo disponible para algunas versiones con termopozo. Estas versiones se identifican y se muestran correspondientemente durante la configuración del equipo.

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano (www.addresses.endress.com) o en la sección de descargas de www.es.endress.com :

1. Seleccione el país
2. Seleccione Descargas
3. En el campo de búsqueda, seleccione la opción "Aprobación"
4. Introduzca el código de producto o equipo
5. Inicie la búsqueda

Limpieza de superficies

Sin aceites ni grasas para aplicaciones con O₂, opcional

Resistencia de los materiales

Resistencia de los materiales (incluida la caja) a los siguientes detergentes/desinfectantes de la empresa Ecolab: P3-topax 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 y P3-topactive OKTO, además del agua desmineralizada.

Información para cursar pedidos

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

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

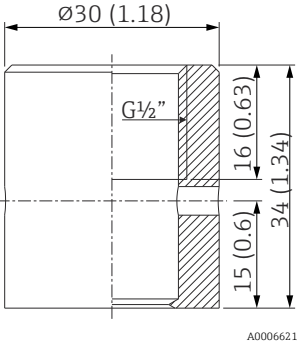
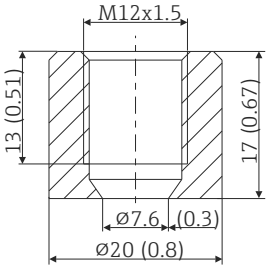
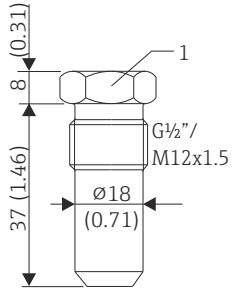
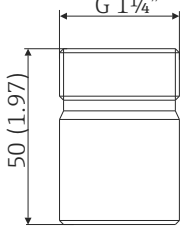
Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

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

Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

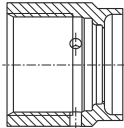
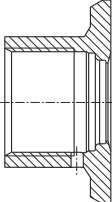
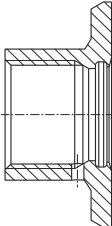
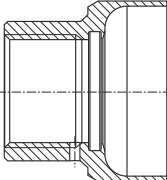

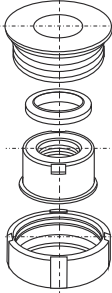
Accesorios específicos del equipo

| Accesorio | Descripción |
|--|---|
| <p>Conexión soldada con separador cónico (metal-metal)</p>   | <p>Conexión soldada para rosca G$\frac{1}{2}$" y M12x1,5 Sellado de metal; cónico Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Presión de proceso máx. 16 bar (232 psi)</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1,5) |
| <p>Tapón ciego</p>  <p>1 Tamaño entre caras SW22</p> | <p>Tapón ciego para conexión soldada de junta de metal cónica G$\frac{1}{2}$" o M12x1,5 Material: SS 316L/1.4435</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71535692 (M12x1,5) |
| <p>Casquillo de soldadura para conexión a proceso Ingold (OD25 mm (0,98 in)x50 mm (1,97 in))</p>  | <p>Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0,7 lb) Adaptador para conexión a proceso Ingold con certificado de material 3.1, número de pedido: 71531585 Adaptador para conexión a proceso Ingold, número de pedido: 71531588</p> <p>Juego de juntas tóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Junta tórica de silicona conforme a FDA CFR 21 ■ Temperatura máxima: 230 °C (446 °F) ■ Número de pedido: 60018911 |

Casquillo de soldadura






Para obtener más información sobre los códigos de producto y el cumplimiento de las normas sobre higiene de los adaptadores y las piezas de repuesto, vea el documento de información técnica (TIO0426F).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
| Casquillo de soldadura |  A0008246 |  A0008251 |  A0008256 |  A0011924 |  A0008248 |  A0008253 |
| | G 3/4", d=29 para montaje en tubería | G 3/4", d=50 para montaje en depósito | G 3/4", d=55 con brida | G 1", d=53 sin brida | G 1", d=60 con brida | G 1" ajustable |
| Material | 316L (1.4435) | 316L (1.4435) | 316L (1.4435) | 316L (1.4435) | 316L (1.4435) | 316L (1.4435) |
| Rugosidad μm (μin), lado de proceso | $\leq 1,5$ (59,1) | $\leq 0,8$ (31,5) | $\leq 0,8$ (31,5) | $\leq 0,8$ (31,5) | $\leq 0,8$ (31,5) | $\leq 0,8$ (31,5) |

i Presión máxima de proceso para los casquillos para soldar:



- 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F)

Accesorios específicos de 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 |
| 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 instrumentos de medición de 4-20 mA conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S |

Accesorios específicos de servicio

| Accesorios | Descripción |
|------------|--|
| Applicator | Software para seleccionar y dimensionar equipos Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el equipo óptimo: p. ej., pérdida de carga, 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: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator |


| Accesorios | Descripción |
|-------------------|---|
| Configurador | <p>Configurador de producto: la herramienta para la configuración individual de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de configuración actualizados ▪ Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo ▪ Comprobación automática de criterios de exclusión ▪ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ▪ Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser <p>El Configurador de producto está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto utilizando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configurar" situado a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.</p> |
| DeviceCare SFE100 | <p>Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S</p> |
| FieldCare SFE500 | <p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p> |

Componentes del sistema

| Accesorio | Descripción |
|--------------------------|--|
| Indicador de campo RIA15 | <p>El indicador de proceso está incorporado en el lazo de corriente y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART en formato digital. El indicador de proceso no requiere alimentación externa. Se alimenta directamente del lazo de corriente.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01043K</p> |
| RN22 | <p>Barrera activa monocanal o bicanal para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, disponible opcionalmente como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART.</p> <p> Para detalles, véase "Información técnica" TI01515K</p> |

Documentación complementaria

La documentación de los tipos siguientes está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

-  Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
 - *W@M 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

Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía para llegar rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

**Manual de instrucciones
(BA)****Su guía 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, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

**Instrucciones de seguridad
(XA)**

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.



En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

**Manual de seguridad
funcional (FY/SD)**

En función de la autorización SIL, el manual de seguridad funcional (FY/SD) forma parte integral del manual de instrucciones y es válido además del manual de instrucciones, la información técnica y las instrucciones de seguridad ATEX.



Los distintos requisitos que se aplican a la función de protección se describen en el manual de seguridad funcional (FY / SD).



71664036

www.addresses.endress.com
