



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios



Soluciones

Información Técnica

Omnigrad M TR12

Portasondas RTD modular
tubo de protección y racor de compresión



Aplicación

- Gama universal de aplicaciones
- Rango de medida: -200...600°C (-328...1.112°F)
- Rango de presión hasta 40 bar (580 psi)
- Grado de protección: hasta IP 68

Transmisores para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser pueden disponerse con mayores prestaciones en precisión y confiabilidad en comparación con los sensores de conexión directa. Fácilmente adaptables a las necesidades particulares mediante la elección de una de las siguientes salidas y de los protocolos de comunicación:

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

Ventajas

- Gran flexibilidad gracias al diseño modular de los portasondas que admite distintos cabezales terminal estándar y distintas longitudes de inmersión según la necesidad del cliente
- Máxima compatibilidad con un diseño según DIN 43772
- Tiempo de respuesta rápido con punta cónica/reducida
- Tipos de protección apropiados para el uso en zonas clasificadas:
Seguridad intrínseca (Ex ia)
Sin descarga disruptiva (Ex nA)



Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

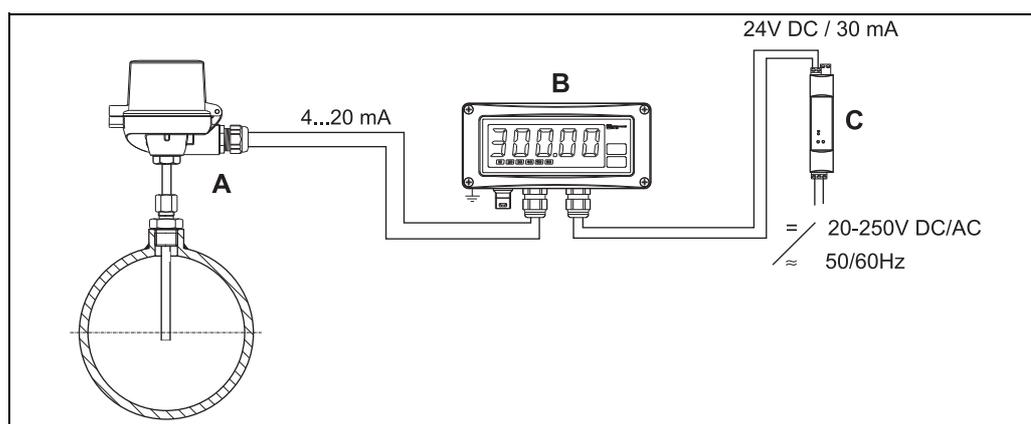
Estos termómetros de resistencia utilizan una sonda Pt100 conforme a IEC 60751. Este sensor de temperatura consiste en un resistor de platino sensible a la temperatura que presenta una resistencia de $100\ \Omega$ a 0°C (32°F) y un coeficiente de temperatura $\alpha = 0,003851^\circ\text{C}^{-1}$.

Existen generalmente dos tipos distintos de termómetros de resistencia de platino:

- **Termómetros de hilo bobinado (WW):** presentan un hilo muy fino en doble espiral de platino muy puro en un soporte de cerámica. Este soporte está sellado por las partes superior e inferior con una cubierta de protección de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan medidas altamente reproducibles, sino también estabilidad a largo plazo en la relación característica de resistencia-temperatura en el rango de hasta 600°C (1.112°F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande que es comparativamente bastante sensible a vibraciones.
- **Termómetros de película delgada de platino (TF):** presentan una capa muy fina (de aprox. $1\ \mu\text{m}$ de espesor) de platino ultrapuro que se ha vaporizado sobre un sustrato cerámico y estructurado fotolitográficamente. El circuito conductor de platino formado de esta forma proporciona la resistencia de medición. Unas capas adicionales de pasivado y recubrimiento protegen la capa delgada de platino de contaminaciones y oxidación, incluso a muy altas temperaturas.

La ventaja principal del sensor de temperatura de película delgada frente al sensor de hilo bobinado es su menor tamaño y mayor resistencia a vibraciones. Con los sensores TF, se ha observado frecuentemente, a temperaturas elevadas, una desviación relativamente pequeña de la relación característica resistencia-temperatura con respecto a la relación característica estándar de IEC 60751. Por esta razón, los valores límite de tolerancia correspondientes a la categoría A de IEC 60751 solo se observan con los sensores TF a temperaturas hasta 300°C (572°F) aproximadamente. Es la razón por la que los sensores de película delgada se utilizan generalmente para medidas de temperatura en rangos de inferiores a 400°C (932°F).

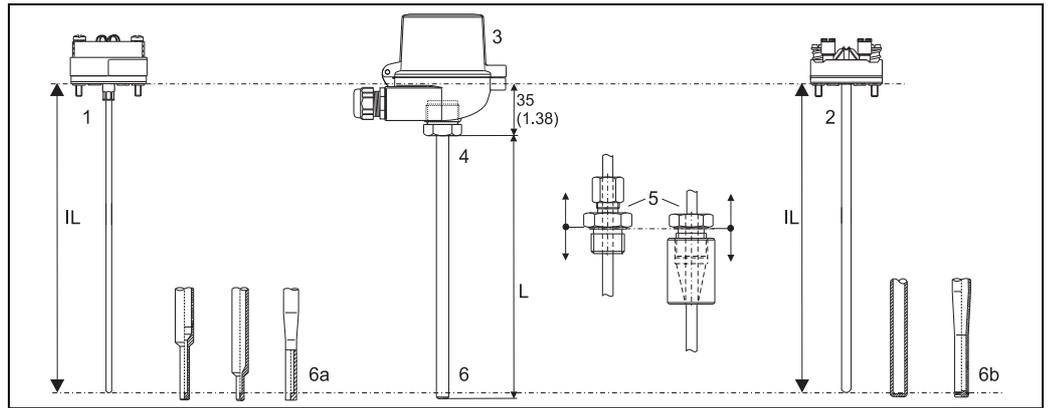
Sistema de medición



Ejemplo de aplicación

- A Portasondas TR12 con termómetro RTD integrado y transmisor para cabezal
- B Módulo de indicación de campo RIA261
 - El módulo de indicación mide una señal de medida analógica y presenta la medición en el indicador. El módulo de indicación se conecta en un lazo de corriente de 4 a 20 mA y se alimenta con dicho lazo. La caída de tensión es prácticamente despreciable ($< 2,5\ \text{V}$). La resistencia dinámica interna (carga) impide que se supere la caída máxima de tensión, independientemente de la corriente que hay en el lazo. La señal analógica de la entrada se digitaliza, analiza y visualiza en la pantalla indicadora retroiluminada. Para más detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación').
- C Barrera activa RN221N
 - La barrera activa RN221N (24 VCC, 30 mA) presenta una salida aislada galvánicamente para la alimentación de los transmisores que se alimentan por lazo. La fuente de alimentación tiene una entrada de rango amplio para la red principal, de 20 a 250 VCC/CA, 50/60 Hz, lo que permite su uso en cualquier circuito eléctrico. Para más detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación').

Arquitectura del equipo



Arquitectura del equipo Omnigrad M TR12

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Elemento termométrico de inserción (\varnothing 3 mm, 0,12 pulgadas) con transmisor montado en cabezal, por ejemplo | 6 | Puntas de varias formas - para información detallada, véase el capítulo 'forma de la punta': |
| 2 | Elemento termométrico de inserción (\varnothing 6 mm, 0,24 pulgadas) con regleta de cerámica montada en cabezal, por ejemplo | 6a | Cónica o reducida para elemento termométrico de inserción de \varnothing 3 mm (0,12 pulgadas) |
| 3 | Cabezal terminal | 6b | Recta o ahusada para elementos termométricos de inserción de \varnothing 6 mm (0,24 pulgadas) |
| 4 | Conexión de protección | L | Longitud de inmersión |
| 5 | Racores de compresión TA50, TA70 según conexión a proceso | IL | Longitud de inmersión = $L + 35$ mm (1,38 pulgadas) |

Los portasondas RTD Omnigrad M TR12 son modulares. El cabezal terminal sirve de módulo de conexiones para la conexión de protección en el proceso y de conexión eléctrica y mecánica para el elemento termométrico de inserción. El sensor RTD propiamente dicho se encuentra en el interior del elemento de inserción que lo protege mecánicamente. El elemento de inserción puede recambiarse y calibrarse incluso durante el proceso. Sobre la arandela interna de la base pueden acomodarse regletas de cerámica o transmisores. El TR12 puede montarse en una tubería o depósito mediante el uso de un racor de compresión, pudiéndose escoger el más apropiado de entre varios modelos de uso común (véase \rightarrow 13).

Rango de medida

-200...+600°C (-328...+1112°F)

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo

Temperatura ambiente

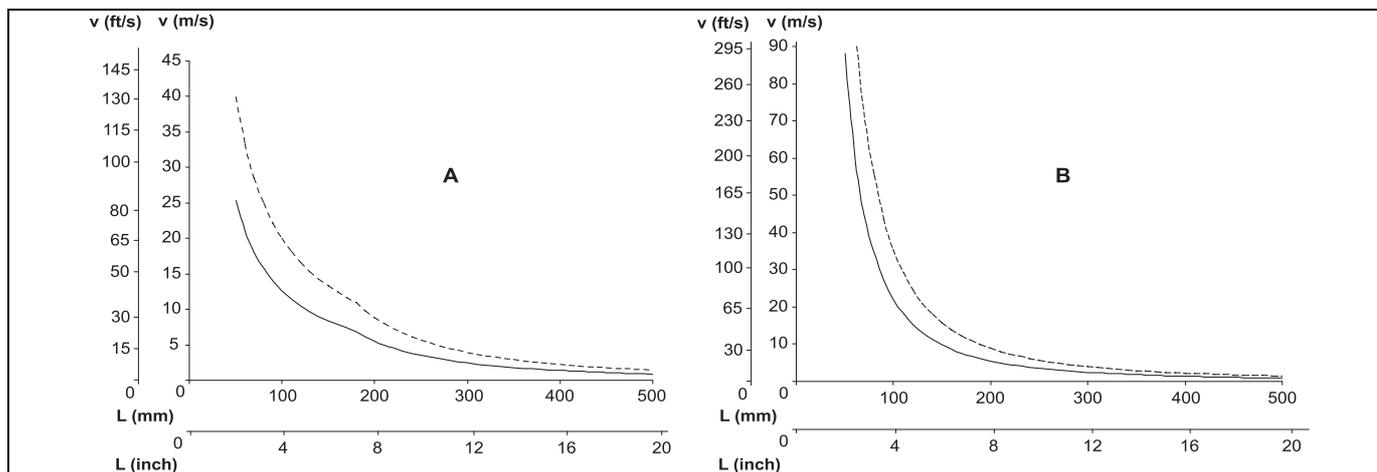
Cabezal terminal	Temperatura en °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal terminal que se utilice y del prensaestopas o conector de bus de campo, véase la sección 'Cabezales terminales', → 9
Con transmisor montado en cabezal	-40 a 85°C (-40 a 185°F)
Con transmisor montado en cabezal y con indicador	-20 a 70°C (-4 a 158°F)

Presión de proceso

La presión de proceso máxima admisible depende de la conexión a proceso que se utilice. Véase la sección "Conexión a proceso", → 13 para una visión general sobre las distintas conexiones a proceso que se pueden utilizar.

Velocidad máxima de flujo

La velocidad máxima de flujo que tolera el tubo de protección disminuye con el aumento en la longitud de inmersión expuesta al flujo. Las siguientes figuras proporcionan información detallada al respecto.



Velocidad de flujo en función de la longitud de inmersión

- Diámetro del tubo de protección 9 x 1 mm (0,35 pulgadas) ———
- Diámetro del tubo de protección 12 x 2,5 mm (0,47 pulgadas) - - - - -

A Medio: agua a T = 50°C (122°F)

B Medio: vapor recalentado a T = 400°C (752°F)

L Longitud de inmersión

v Velocidad de flujo

Resistencia a golpes y vibraciones

3 g / 10 a 500 Hz según IEC 60751 (termómetro RTD)

Precisión

RTD conforme a IEC 60751

Clase	Tolerancias máx. (°C)	Rango de temperatura	Características
RTD tipo TF - error máx. - rango: -50 a +400°C			
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-50°C a +250°C	
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0°C a +150°C	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-50°C a +400°C	
RTD tipo WW - error máx. - rango: -200 a +600°C			
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1,1})$	-200°C a +600°C	
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1,1})$	0°C a +250°C	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1,1})$	-200°C a +600°C	

1) $|t|$ = valor absoluto en °C



¡Nota!

Para determinar el error de medición en °F, utilice las ecuaciones indicadas anteriormente para su determinación en °C y luego multiplique el resultado obtenido por 1,8.

Tiempo de respuesta

Pruebas en agua a 0,4 m/s (1,3 ft/s), según IEC 60751; incrementos de temperatura de 10 K. Sonda de medición Pt100, TF/WW:

Tubo de protección				
Diámetro	Tiempo de respuesta	Punta reducida ∅ 5,3 mm (0,2 pulgadas)	Punta cónica ∅ 6,6 mm (0,26 pulgadas) o ∅ 9 mm (0,35 pulgadas)	Punta recta
9 x 1 mm (0,35 pulgadas)	t_{50} t_{90}	7,5 s 21 s	11 s 37 s	18 s 55 s
11 x 2 mm (0,43 pulgadas)	t_{50} t_{90}	7,5 s 21 s	no disponible no disponible	18 s 55 s
12 x 2,5 mm (0,47 pulgadas)	t_{50} t_{90}	no disponible no disponible	11 s 37 s	38 s 125 s



¡Nota!

Tiempo de respuesta del portasondas sin transmisor.

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento $\geq 100 \text{ M}\Omega$ a temperatura ambiente.
La resistencia de aislamiento entre cada terminal y envoltura se mide a una tensión de 100 VCC.

Autocalentamiento

Los elementos termométricos RTD son resistencias pasivas que se miden utilizando una corriente externa. Esta corriente de medición origina un autocalentamiento en el propio elemento RTD que origina a su vez un error adicional en la medición. No solo la corriente de medición, sino también la magnitud del error en la medición dependen de la conductividad térmica y de la velocidad de flujo del proceso. Este error por autocalentamiento es despreciable cuando se conecta un transmisor de temperatura iTEMP® de Endress+Hauser (corriente de medición muy pequeña).

Especificaciones de calibración

Endress+Hauser realiza calibraciones de temperatura por comparación en el rango de -80 a +600°C (-110°F a 1112°F) considerando la escala de temperaturas internacional ITS90. Las calibraciones son traceables conforme a normas nacionales e internacionales. El informe de calibración hace referencia al número de serie del termómetro. Se calibra únicamente el elemento medidor de inserción.

Ø elemento inserción: 6 mm (0,24 pulgadas) y 3 mm (0,12 pulgadas)	Longitud de inserción IL mínima en mm (pulgadas)	
	sin transmisor en cabezal	con transmisor en cabezal
Rango de temperatura		
-80°C a -40°C (-110°F a -40°F)	200 (7,87)	
-40°C a 0°C (-40°F a 32°F)	160 (6,3)	
0°C a 250°C (32°F a 480°F)	120 (4,72)	150 (5,9)
250°C a 550°C (480°F a 1020°F)	300 (11,81)	
550°C a 650°C (1020°F a 1202°F)	400 (15,75)	

Material

Tubo de protección, elemento termométrico de inserción.
Las temperaturas especificadas en la siguiente tabla para el régimen de funcionamiento continuo son únicamente valores de referencia válidos para distintos materiales en aire no sometidos a cargas de compresión significativas. La temperatura de trabajo máxima tolerada puede disminuir considerablemente en situaciones anormales de carga mecánica elevada o productos agresivos.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada en régimen continuo en aire	Propiedades
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650°C (1200°F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable, austenítico ■ Elevada resistencia a la corrosión en general ■ Especialmente resistente a la corrosión en atmósferas con cloro, ácidos y no oxidantes por la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración) ■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y corrosión por picadura ■ En comparación con el 1.4404, el 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y un contenido inferior en ferrita delta
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades comparables a las de AISI316L ■ La adición de titanio implica más resistencia a la corrosión intergranular, incluso tras soldaduras ■ Amplia gama de aplicaciones en las industrias química, petroquímica, petrolera y en la química del carbón ■ Solo puede pulirse hasta cierto grado; se pueden formar vetas de titanio
AISI310/ 1.4841	X15 CrNiSi 25 20	1100°C (2012°F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buena resistencia a influencias térmicas, mecánicas y corrosivas ■ Propiedades similares, aunque mejores que las de AISI 316L ■ Menos resistente a gases sulfurados ■ Ámbitos de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> - Incineradores de desechos - Construcción de hornos industriales - Construcción de centrales de calefacción

1) Puede utilizarse hasta cierto punto a temperaturas de hasta 800°C (1472°F) en el caso de cargas de compresión bajas y productos no corrosivos. Para más información, póngase por favor en contacto con la oficina de ventas de Endress+Hauser más próxima a su zona.

Especificaciones del transmisor

	TMT180 PCP Pt100	TMT181 PCP Pt100, TC, Ω, mV	TMT182 HART® Pt100, TC, Ω, mV	TMT84 PA / TMT85 FF Pt100, TC, Ω, mV
Precisión en la medición	0,2°C (0,36°F), opcionalmente 0,1°C (0,18°F) o 0,08% % se refiere al rango de medida escogido (el valor mayor)	0,2°C (0,36°F) o 0,08%		0,1°C (0,18°F)
Corriente del sensor	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA
Aislamiento galvánico (entrada/salida)	-		Û = 2 kV CA	

Estabilidad a largo plazo del transmisor

≤ 0,1°C / año (≤ 0,18°F / año) o ≤ 0,05% / año
 Datos en condiciones de referencia; % con respecto a la amplitud de span. Se considera el valor mayor.

Componentes

Familia de transmisores de temperatura

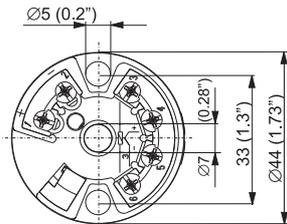
Los termómetros equipados con transmisores iTEMP® constituyen una solución completa, lista para el montaje, que proporciona mediciones optimizadas de temperatura al obtenerse una mayor precisión y fiabilidad en comparación con los sensores de conexión directa, reduciéndose además los costes de cableado y mantenimiento.

Transmisores para cabezal TMT180 y TMT181 programables mediante PC

Ofrecen mucha flexibilidad, por lo que soportan aplicación universal con poco almacenamiento de inventario. Los transmisores iTEMP® pueden configurarse fácil y rápidamente con un PC. Endress+Hauser ofrece para este fin el software de configuración ReadWin® 2000. Este software puede descargarse gratuitamente desde www.readwin2000.com. Puede encontrar más información al respecto en 'Información técnica' (véase la sección "Documentación").

Transmisor para cabezal TMT 182 HART®

La comunicación HART® significa acceso fácil y fiable a los datos y obtención más económica de información adicional sobre el punto de medida. Los transmisores iTEMP® se integran sin problemas en el sistema de control existente y proporcionan acceso fluido a amplia información de diagnóstico. Configuración mediante consola (Field Xpert SFX100 o DXR375) o PC dotado con software de configuración (FieldCare, ReadWin® 2000) o configuración mediante AMS o PDM. Para detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación').

Tipo de transmisor	Especificaciones
iTEMP® TMT18x 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materiales: caja (PC), encapsulado (PUR) ■ Terminales: cable de máx. ≤ 2,5 mm² / 16 AWG (tornillos de fijación) o con casquillo. ■ Terminales para conectar fácilmente una consola HART® con pinzas cocodrilo ■ Grado de protección NEMA 4 (véanse también los tipos de cabezal terminal) Para detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación')

Transmisor para cabezal TMT84 PROFIBUS® PA

Transmisor para cabezal programable universalmente y apto para comunicaciones PROFIBUS® PA. Convierte varias señales de entrada en una señal de salida digital. Alta precisión en todo el rango de temperaturas ambiente. Configuración, visualización de datos y mantenimiento rápidos y sencillos utilizando un PC

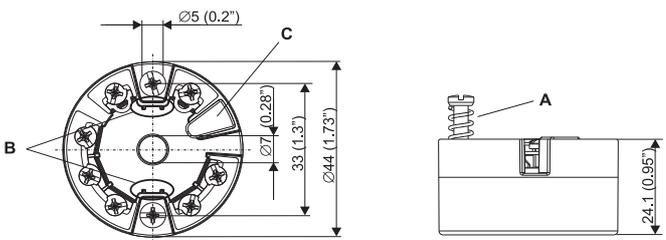
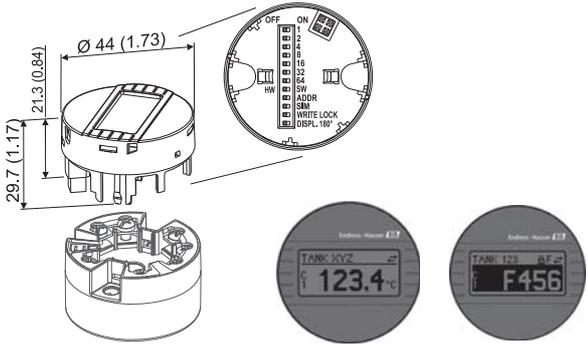
conectado con el panel de control y dotado con un software de configuración como, p. ej., el FieldCare, o el Simatic PDM o AMS.

Ventajas: entrada dual para sensor, máxima fiabilidad en condiciones industriales extremas, funciones matemáticas, monitorización de la desviación del termómetro, funcionalidad de redundancia del sensor, funciones para el diagnóstico del sensor y acoplamiento sensor-transmisor utilizando los coeficientes de Callendar-Van Dusen. Para detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación').

Transmisor para cabezal TMT85 Fieldbus FOUNDATION™

Transmisor para cabezal programable universalmente, con comunicaciones Fieldbus FOUNDATION™. Convierte varias señales de entrada en una señal de salida digital. Alta precisión en todo el rango de temperaturas ambiente. Configuración, visualización de datos y mantenimiento rápidos y sencillos utilizando un PC conectado con el panel de control y dotado con un software de configuración como, p. ej., el ControlCare de Endress+Hauser o el NI Configurator de National Instruments.

Ventajas: entrada dual para sensor, máxima fiabilidad en condiciones industriales extremas, funciones matemáticas, monitorización de la desviación del termómetro, funcionalidad de redundancia del sensor, funciones para el diagnóstico del sensor y acoplamiento sensor-transmisor utilizando los coeficientes de Callendar-Van Dusen. Para detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación').

Tipo de transmisor	Especificaciones
<p>iTEMP® TMT84 y TMT85</p>  <p>a0007301-en</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alcance del resorte $L \geq 5$ mm (0,2"), véase pos. A ■ Elementos de fijación para el indicador intercambiable de valores medidos, véase pos. B ■ Interfaz para conectar el indicador de valores medidos, véase pos. C ■ Materiales (conformes a RoHS) <p>Caja: PC Encapsulado: PU</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Terminales: terminales de tornillo (cable de hasta máx. $\leq 2,5$ mm² / 16 AWG) o terminales de resorte (p. ej., de 0,25 mm² a 0,75 mm² / 24 AWG a 18 AWG para hilos flexibles dotados con casquillos terminales de plástico) ■ Grado de protección NEMA 4 (veáanse también los tipos de cabezal terminal) <p>Para detalles, véase la 'Información técnica' correspondiente (véase el capítulo 'Documentación')</p>
<p>Indicador intercambiable TID10 opcional</p>  <p>a0009955</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indica los valores que se están midiendo y la identificación del punto de medida ■ Indica eventos de fallo en color inverso junto con la identificación del canal y el código de diagnóstico ■ Microinterruptores en la parte posterior para ajustes mediante hardware, p. ej., para el ajuste de la dirección de bus PROFIBUS® PA <p> ¡Nota! Visualizador solo disponible con cabezal terminal apropiado dotado con ventana para visualizador, p. ej., TA30</p>

Cabezales terminal

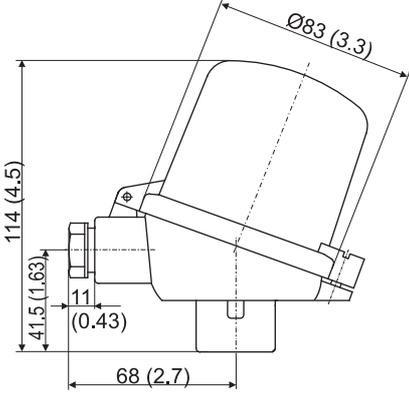
Todos los cabezales terminal presentan forma y tamaño internos conformes a DIN EN 50446, cara plana y una conexión M24x1.5 para termómetro.

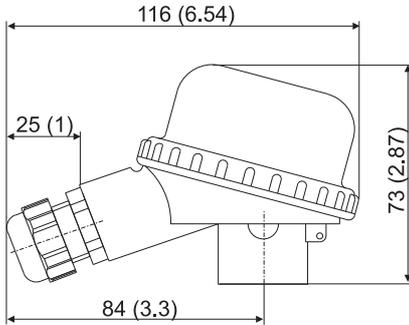
Dimensiones indicadas en mm (in). Los prensaestopas en los diagramas corresponden a conexiones M20x1.5. Especificaciones sin transmisor para cabezal. Para la temperatura ambiente con transmisor para cabezal instalado, véase la sección 'Condiciones de trabajo'.

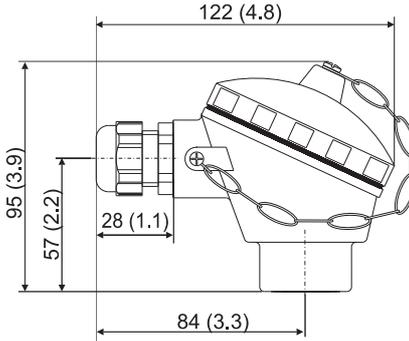
TA30A	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP66/68 ■ Temperatura máx.: 150°C (300°F) ■ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables incl. prensaestopas: ½" NPT y M20x1.5, solo rosca: G ½", ■ Conectores: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Conexión de protección del inducido: M24x1.5 ■ Color del cabezal: azul RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

TA30A con ventana para indicador	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP66/68 ■ Temperatura máx.: 150°C (300°F) ■ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables incl. prensaestopas: ½" NPT y M20x1.5, solo rosca: G ½", ■ Conectores: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Conexión de protección del inducido: M24x1.5 ■ Color del cabezal: azul RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Transmisor para cabezal opcionalmente con indicador TID10

TA30D	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP66/68 ■ Temperatura máx.: 150°C (300°F) ■ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables incl. prensaestopas: ½" NPT y M20x1.5, solo rosca: G ½", ■ Conectores: M12x1 PA, 7/8" FF ■ Conexión de protección del inducido: M24x1.5 ■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la versión estándar, se monta un transmisor en la cubierta del cabezal terminal y un bloque adicional directamente sobre el elemento de inserción. ■ Color del cabezal: azul RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

TA30P	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0012930</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP65 ■ Temperatura máx.: 120°C (248°F) ■ Material: poliamida (PA), antiestático ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables: M20x1.5 ■ Color de cabezal y tapa: negro ■ Peso: 135 g (4,8 oz) ■ Tipos de protección para el uso en zonas peligrosas: seguridad intrínseca (Ex ia)

TA20B	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP65 ■ Temperatura máx.: 80°C (176°F) ■ Material: poliamida (PA) ■ Entrada de cables: M20x1.5 ■ Color de cabezal y tapa: negro ■ Peso: 80 g (2,82 oz) ■ Con marca 3-A®

TA21E	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP65 ■ Temperatura máx.: 130°C (266°F) silicona, 100°C (212°F) goma (observe la temperatura máx. admisible para el prensaestopas) ■ Materiales: aleación de aluminio recubierta con una capa de poliéster o epoxi; junta de goma o silicona bajo la tapa ■ Entrada de cables: M20x1,5 o conector M12x1 PA ■ Conexión de protección del inducido: M24x1,5, G ½" o NPT ½" ■ Color del cabezal: azul RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris RAL 7035 ■ Peso: 300 g (10,58 oz) ■ Con marca 3-A®

TA20J	Especificaciones
<p>* dimensiones con indicador opcional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP66/IP67 ■ Temperatura máx.: 70°C (158°F) ■ Materiales: acero inoxidable 316L (1.4404), junta de goma bajo la tapa (diseño higiénico) ■ Indicador de cristal líquido con 7 segmentos de 4 dígitos (alimentado por lazo con transmisor de 4...20 mA) ■ Entrada de cables: ½" NPT, M20x1,5 o conector M12x1 PA ■ Conexión de protección del inducido: M24x1,5 o ½" NPT ■ Color del cabezal y tapa: acero inoxidable, pulido ■ Peso: 650 g (22,93 oz) con indicador ■ Humedad: 25 a 95%, sin condensaciones ■ Com marca 3-A® <p>La programación se realiza mediante 3 teclas que se encuentran en la parte inferior del indicador.</p>

TA20R	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP66/67 ■ Temperatura máx.: 100°C (212°F) ■ Material: acero inoxidable SS 316L (1.4404) ■ Entrada de cables: ½" NPT, M20x1,5 o conector M12x1 PA ■ Color del cabezal y tapa: acero inoxidable ■ Peso: 550 g (19,4 oz) ■ LABS - libre ■ Con marca 3-A®

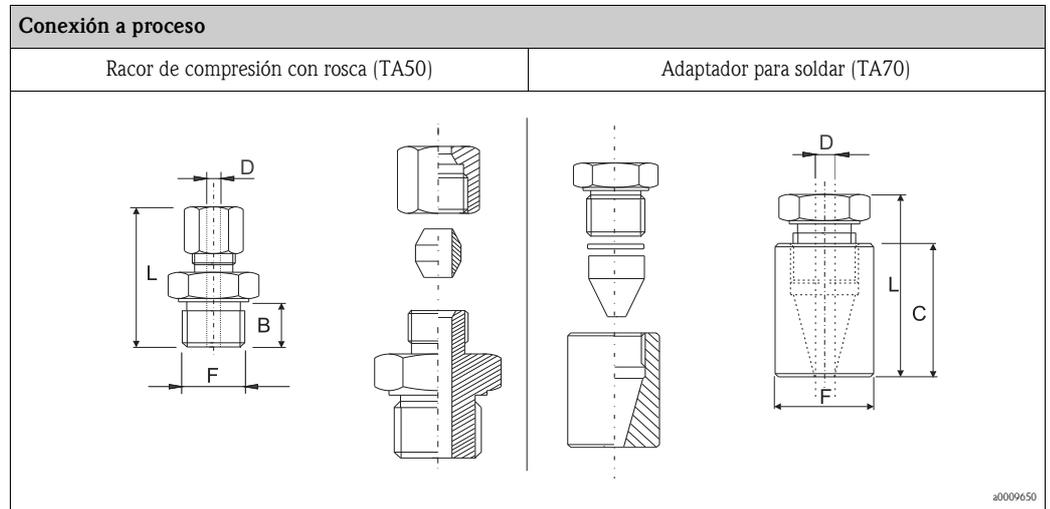
Temperatura ambiente máxima para prensaestopas y conectores de bus de campo	
Tipo	Rango de temperatura
Prensaestopas ½" NPT, M20x1,5 (no Ex)	-40 a +100°C (-40 a +212°F)
Prensaestopas M20x1.5 (para zona protegida contra la combustión de polvo)	-20 a +95°C (-4 a +203°F)
Conector de bus de campo (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 a +105°C (-40 a +221°F)

Peso

Entre 0,5 y 2,5 kg (entre 1 y 5,5 lbs) en caso de versiones estándar

Conexión a proceso

La conexión a proceso es la conexión entre termómetro y proceso. Cuando se utiliza un racor de compresión, el termómetro se introduce por un collarín y se fija mediante un casquillo de compresión (puede aflojarse) o un casquillo metálico (no puede aflojarse). El prensaestopas se enrosca o suelda al depósito o tubería.



Modelo	F	L en mm (pulgadas)	C en mm (pulgadas)	B en mm (pulgadas)	Material casquillo	Temperatura máx. del proceso	Presión máx. del proceso
TA50	G1/2"	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 ¹⁾	500°C (932°F)	40 bar a 20°C (580 psi a 68°F)
					PTFE ²⁾	200°C (392°F)	10 bar a 20°C (145 psi a 68°F)
	G3/4"	63 (2,48)	-	20 (0,8)	SS316 ¹⁾	500°C (932°F)	40 bar a 20°C (580 psi a 68°F)
					PTFE ²⁾	200°C (392°F)	10 bar a 20°C (145 psi a 68°F)
	G1"	70 (2,76)	-	25 (0,98)	SS316 ¹⁾	500°C (932°F)	40 bar a 20°C (580 psi a 68°F)
					PTFE ²⁾	200°C (392°F)	10 bar a 20°C (145 psi a 68°F)
TA70	Soldado	76 (3)	34 (1.34)	-	Viton ^{® 2)}	180°C (356°F)	20 bar a 20°C (290 psi a 68°F)

- 1) Casquillo de compresión SS316: solo puede utilizarse una vez; el racor de compresión no puede volver a montarse en el tubo de protección una vez aflojado. Longitud de inmersión del todo ajustable en la primera instalación.
- 2) PTFE/Viton[®]: puede reutilizarse; tras aflojarlo, puede desplazarse hacia arriba o abajo a lo largo del tubo de protección. Longitud de inmersión completamente ajustable.

Para más versiones disponibles, véase la información técnica 'Acopladores y zócalos TA' (TI091t/02/en) obtenible bajo demanda.

Piezas de repuesto

- Puede disponer de una vaina para el sensor como pieza de repuesto TW12 (véase 'Información técnica' en el capítulo 'Documentación').
- El elemento termométrico de inserción RTD puede adquirirse como pieza de repuesto TPR100 (véase 'Información técnica' en el capítulo 'Documentación').

Cuando se necesite piezas de repuesto, téngase en cuenta la siguiente ecuación:

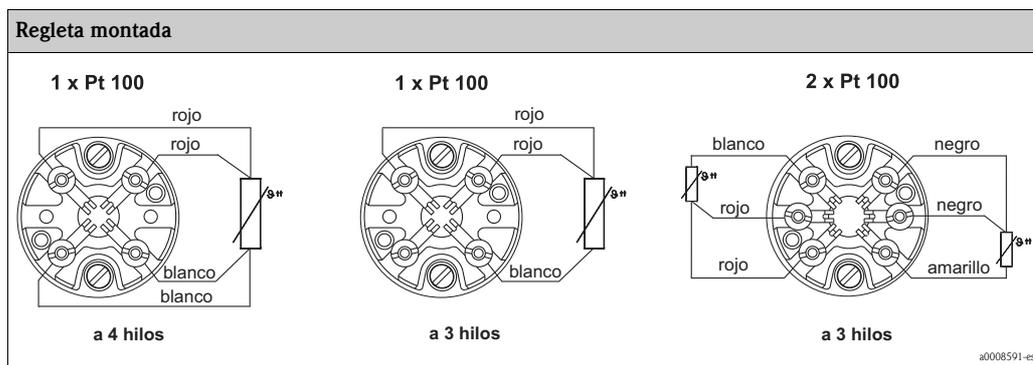
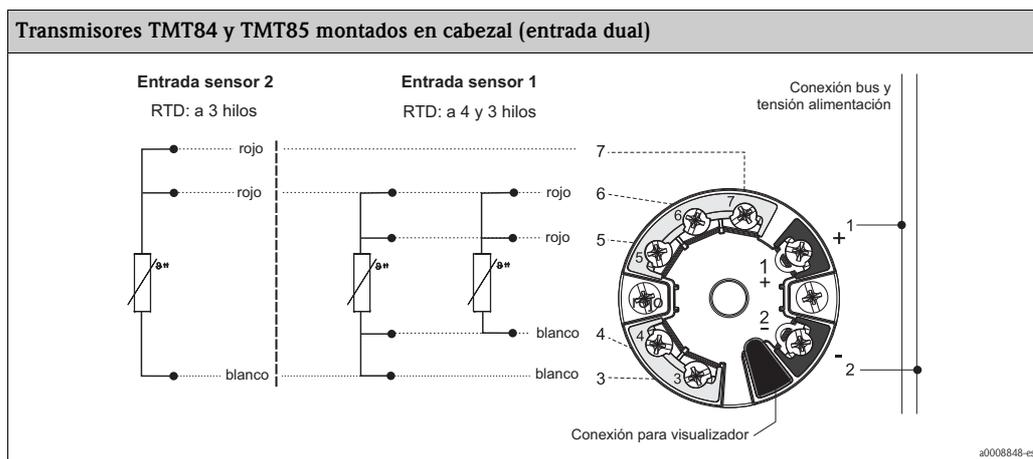
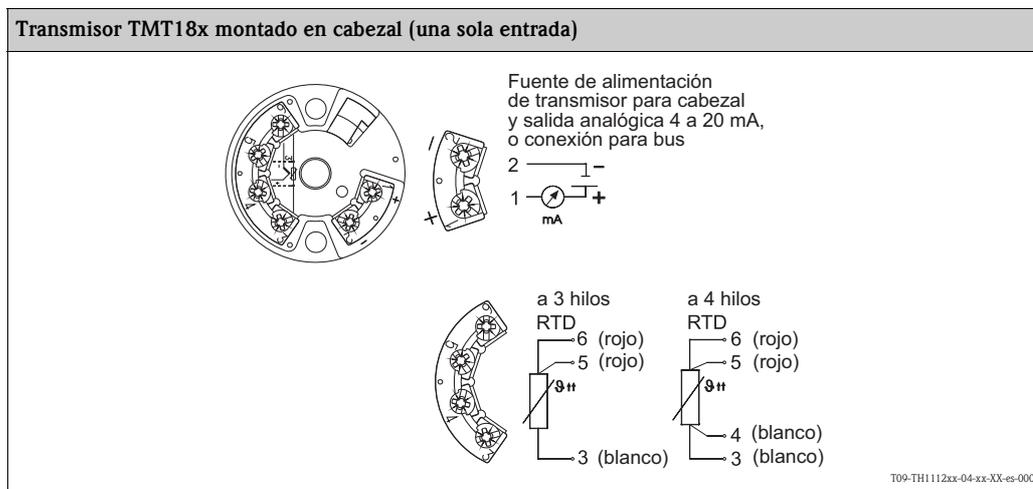
Longitud de inserción IL = L + 35 mm (1,38 pulgadas)

Piezas de repuesto	Núm. del material
Juego de juntas M24x1.5, aramida+NBR (10 unidades)	60001329
Prensaestopas de silopren para TA70, Ø 11 mm (0,43 pulgadas), 10 piezas	60011606
Prensaestopas de silopren para TA70, Ø 9 mm (0,35 pulgadas), 10 piezas	60011607

Cableado

Diagramas de conexionado

Tipo de conexiones de sensor

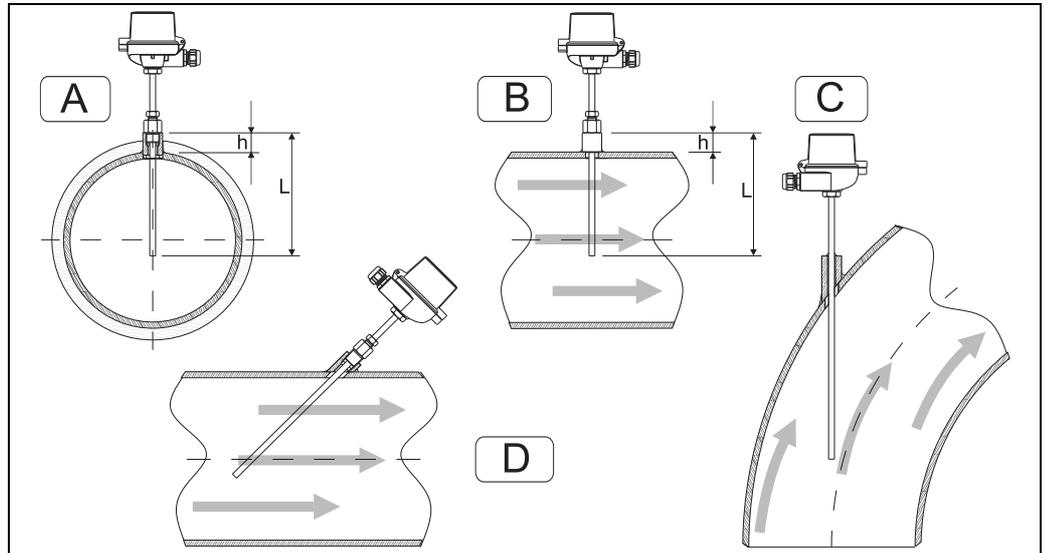


Condiciones de instalación

Orientación

Sin restricciones.

Instrucciones de instalación



Ejemplos de instalación

A - B: En tuberías con diámetro interno pequeño, la punta debe llegar hasta el eje central de la tubería o incluso sobrepasarlo ligeramente ($= L$).

C - D: Instalación inclinada.

La longitud de inmersión del termómetro afecta a la precisión en la medición. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, los errores en la medición se deben a la conducción de calor por la conexión a proceso y en la pared del depósito. Si se instala en una tubería, lo ideal es que la longitud de inmersión sea igual a la mitad del diámetro de la tubería.

- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Longitud de inmersión mínima = 80 a 100 mm (3,15 a 3,94 pulgadas)
La longitud de inmersión debe ser por lo menos igual a 8 veces el diámetro de la vaina. Ejemplo: diámetro de la vaina 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 pulgadas). Se recomienda una longitud de inmersión estándar de 120 mm (4,72 pulgadas)
- Certificación ATEX: tenga siempre en cuenta las normas de instalación.

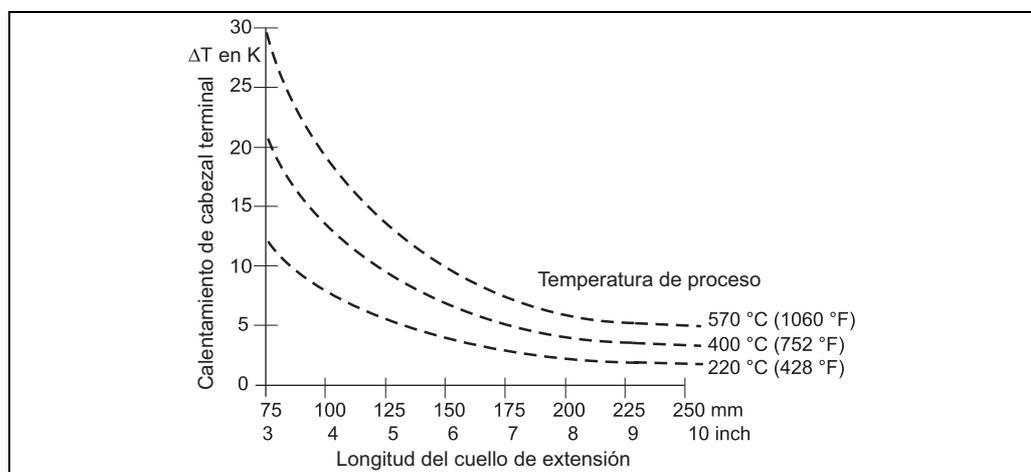


¡Nota!

Si el ancho nominal en la tubería es pequeño, debe asegurarse que la punta de la vaina quede bien inmersa en el proceso, de tal forma que sobrepase el eje central de la tubería (véase pos. A y B). Otra solución consiste en realizar una instalación inclinada (con ángulo distinto de 90°) (véase pos. C y D). A la hora de determinar la longitud de inmersión apropiada, deben tenerse en cuenta todos los parámetros del termómetro, así como los parámetros relevantes del proceso a medir (p. ej., velocidad de flujo, presión del proceso).

Longitud del cuello del tubo

El cuello del tubo es la pieza que está comprendida entre la conexión a proceso y el cabezal. Como puede apreciarse en la figura siguiente, la longitud del cuello influye sobre la temperatura en el interior del cabezal terminal. Es necesario que esta temperatura se mantenga dentro de los valores límite definidos en el capítulo 'Condiciones de trabajo'.



Calentamiento del cabezal terminal conforme a la temperatura del proceso.
 Temperatura en cabezal terminal = temperatura ambiente 20°C (68°F) + ΔT

Certificados

Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales establecidos en las directivas pertinentes de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado las pruebas correspondientes dotándolo con la marca CE.

Certificados para zonas con peligro de explosión

Para más detalles sobre las versiones Ex disponibles (ATEX, CSA, FM, etc.), póngase por favor en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser más próximo a su zona. Todos los datos relevantes para zonas con peligro de explosión pueden encontrarse en la documentación Ex. En caso necesario, no dude en pedir copias.

Otras normas

- IEC 60529:
Grados de protección con caja (código IP).
- IEC 61010-1:
Requisitos de seguridad que deben cumplir instrumentos eléctricos de medición, control y de laboratorio.
- IEC 60751:
Termómetro de resistencia de platino de uso industrial
- DIN43772:
vainas
- DIN EN 50446, DIN 47229:
cabezales terminal
- IEC 61326-1:
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)

Certificado PED

El termómetro cumple lo establecido en el párrafo 3.3 de la directiva sobre equipos de presión (97/23/CE) y no está marcado por separado.

Certificado de materiales

El certificado de materiales 3.1 (conforme a la norma EN 10204) puede seleccionarse directamente en la estructura de pedido del producto. Es un certificado que se refiere a las piezas del sensor que entran en contacto con el fluido del proceso. También puede pedir por separado otros tipos de certificados sobre materiales. El certificado "abreviado" (short form) comprende una declaración simplificada que no incluye documentos sobre los materiales utilizados en la fabricación del sensor, pero que garantiza la trazabilidad de los materiales a través del número de identificación del termómetro. El usuario puede por tanto, si fuera necesario, pedir posteriormente el detalle de los datos sobre el origen de los materiales.

Pruebas con la vaina

El sensor con vaina se somete a ensayos de presión conforme a las especificaciones de la norma DIN 43772. Las vainas con punta reducida o cónica que no cumplen esta norma se someten a pruebas de presión utilizando la presión correspondiente a vainas rectas. Los sensores con certificación de aptitud para zonas Ex se someten a las pruebas de presión según este mismo criterio. Se efectúan también bajo demanda pruebas conformes a otras especificaciones. Los ensayos de penetración de colorantes sirven para verificar la ausencia de grietas en la soldadura de la vaina.

Informes de pruebas y calibración

La "calibración de fábrica" se realiza conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por la European Accreditation Organization (EA) según ISO/IEC 17025. Se puede pedir también por separado la realización de una calibración conforme a las directrices EA (calibración SIT o DKD). Lo que se calibra es el elemento termométrico intercambiable de inserción. En el caso de los termómetros con elemento termométrico no recambiable, se calibra todo el termómetro, desde la conexión a proceso hasta la punta del termómetro.

Información para el pedido

Estructura de pedido del producto

Esta información proporciona una visión global sobre las distintas opciones disponibles. No obstante, la información no es exhaustiva y puede no estar totalmente actualizada. **Para información más detallada**, póngase por favor en contacto con el representante de Endress+Hauser de su zona.

Termómetro de resistencia RTD TR12	
Certificados:	
A	Zona sin peligro de explosión
B	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
E	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC
G	ATEX II 1 G EEx ia IIC
H	ATEX II 3 GD EEx nA II
K	TIIS Ex ia IIC T4
L	TIIS Ex ia IIC T6
Cabezal; entrada de cables:	
B	TA30A Alu, IP66/IP68; M20
C	TA30A Alu, IP66/IP68; NPT ½"
D	TA30A Alu, IP66/IP67; conector M12 PA
E	TA21E Alu, tapa roscada IP65; conector M12 PA
F	TA30A Alu+indicador, IP66/IP68; M20
G	TA30A Alu+indicador, IP66/IP68; NPT ½"
H	TA30A Alu+indicador, IP66/IP67; conector M12 PA
J	TA20J 316L, IP66/IP67; M20
K	TA20J 316L, + indicador, IP66/IP67; M20
M	TA20J 316L, IP66/IP67; conector M12 PA
N	TA20R 316L, tapa roscada IP66/IP67; M20 sin silicona
O	TA30D Alu, tapa alta, IP66/IP68; M20
P	TA30D Alu, tapa alta, IP66/IP68; NPT ½"
Q	TA30D Alu, IP66/IP67; conector M12 PA
R	TA20R 316L tapa roscada IP66/IP67; M20
S	TA20R 316L tapa roscada IP66; conector M12
T	TA30A Alu, IP66/IP67; conector 7/8" FF
U	TA30A Alu+indicador, IP66/IP67; conector 7/8" FF
V	TA30D Alu, IP66/IP67; conector 7/8" FF
Z	TA30P Alu, cubierta alta; IP65; M20
7	TA20B PA negro, IP65; M20
Diámetro tubería; Material:	
A	9 mm; 316L, DIN43772-2
B	11 mm; 316L, DIN43772-2
D	9 mm; 316Ti, DIN43772-2
E	11 mm; 316Ti, DIN43772-2
F	12 mm; 316Ti, DIN43772-2/3
G	15 mm; 310
Conexión a proceso; casquillo:	
A	TA50, R ½"; PTFE, JIS B 0203
B	TA50, R ¾"; PTFE, JIS B 0203
0	No requerido
1	TA50, G ½"; 316

										Prueba en fábrica:	
										F	0, 100, 150 °C, 1x RTD+TMT
										G	0, 100, 150 °C, 2x RTD
										K	0 °C, 2 variables, 1x RTD, rango 0... +250 °C
										L	0 °C, 2 variables, 1x RTD+TMT, rango 0... +250 °C
										M	0 °C, 2 variables, 2x RTD, rango 0... +250 °C
										0	No requerido
										1	Inspección 1x RTD
										2	Inspección 1x RTD+TMT
TR12-										← Código de pedido (completo)	

Documentación

Información técnica:

- Termómetro RTD de inserción para sensor de temperatura Omniset TPR100 (TI268t/02/en)
- Vaina para sensores de temperatura Omnigrad M TW12 (TI263t/02/en)
- Racores TA y zócalos omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75 (TI091t/02/en)
- Transmisor de temperatura para cabezal:
 - iTEMP® PCP TMT181 (TI070r/09/en)
 - iTEMP® Pt TMT180 (TI088r/09/en)
 - iTEMP® HART® TMT182 (TI078r/09/en)
 - iTEMP® TMT84 PA (TI138r/09/en)
 - iTEMP® TMT85 FF (TI134r/09/en)

Documentación complementaria para zonas con peligro de explosión:

- Termómetro RTD Omnigrad TRxx RTD ATEX II 1GD o II 1/2GD (XA072r/09/a3)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA044r/09/a3)

Ejemplo de aplicación

Información técnica:

- Indicador de campo RIA261 (TI083r/09/en)
- Barrera activa con fuente de alimentación RN221N (TI073R/09/en)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
