

Información técnica

Termopozo

Omnigrad M TW10

Termopozo tubular
Conexión a proceso roscada



Aplicación

Los termopozos Omnigrad M TW 10 están diseñados para el uso en la industria de productos químicos finos pero también se pueden usar en aplicaciones genéricas.

Gracias a su configuración modular, definida en la norma DIN 43772 (forma 2G/3G), el termopozo TW 10 es adecuado para casi todos los procesos industriales.

Características y ventajas

- SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571 y Hastelloy C para las piezas en contacto con el producto
- De manera predeterminada se suministran las usuales conexiones a proceso roscadas; hay otros tipos disponibles bajo demanda
- Longitud de inmersión según necesidades del cliente
- Acabado de superficie Ra <0,8 µm
- Punta de termopozo de diámetro reducido o punta cónica para conseguir tiempos de respuesta más cortos
- Certificado de materiales (3.1.B)
- Prueba de presión
- Prueba de penetración de líquidos en soldaduras

Campos de aplicación

- Industria de productos químicos finos
- Industria de energía lumínica
- Industria alimentaria
- Servicios industriales en general

Funcionamiento y diseño del sistema

Arquitectura del equipo

El termopozo se ha diseñado conforme a la norma DIN 43772 para poder garantizar un buen nivel de resistencia a la mayoría de los procesos industriales típicos y más habituales.

El termopozo se ha fabricado a partir de un tubo de 9, 11 o 12 mm de diámetro. La parte final puede ser recta, cónica (es decir, la varilla presenta una disminución gradual en su diámetro por haberla sometido a un procedimiento de forja con estampa) o reducida (escalonada).

El termopozo Omnigrad M TW 10 puede instalarse en la planta (tubería o depósito) usando una conexión roscada, que se puede elegir entre los modelos más comunes (véase la sección "Estructura de los componentes").

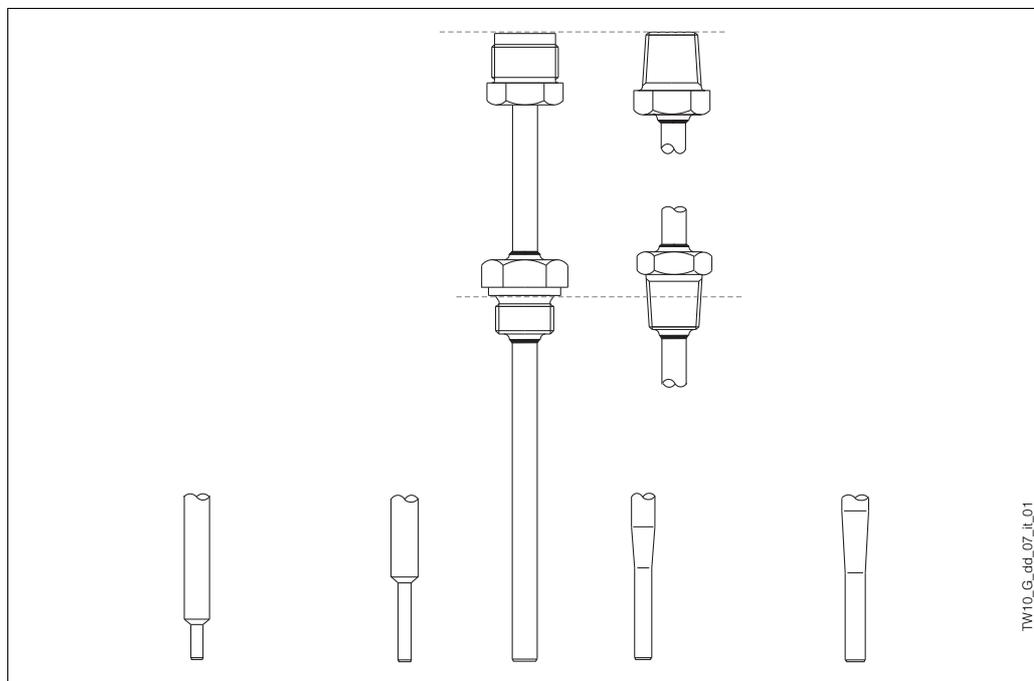


Fig. 1: TW 10 con diferentes tipos de conexiones a proceso y distintos extremos del termopozo

Material

Piezas en contacto con el producto: SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571 o Hastelloy C.

Peso

De 0,5 a 2 kg con las opciones estándar.

Rendimiento

Condiciones de funcionamiento

Temperatura de proceso

- 316L/1.4404
- 316Ti/1.4571
- Hastelloy C

-200 a 600 °C
 -200 a 800 °C
 -200 a 1000 °C

Presión máxima de proceso

Las figuras 2 y 3 representan la presión a la que puede someterse el termopozo en función de la temperatura. Las conexiones a proceso pueden dar lugar a una posible limitación. En el caso de tubos de 9 mm de diámetro con caudal limitado, el termopozo puede admitir las presiones máximas siguientes:

- 50 bar a 20 °C
- 33 bar a 250 °C
- 24 bar a 400 °C.

Velocidad de circulación máxima

La velocidad de circulación máxima que tolera el termopozo disminuye al aumentar la longitud del trozo de termopozo/sonda expuesto al flujo del líquido. Las figuras 2 y 3 muestran información al respecto.

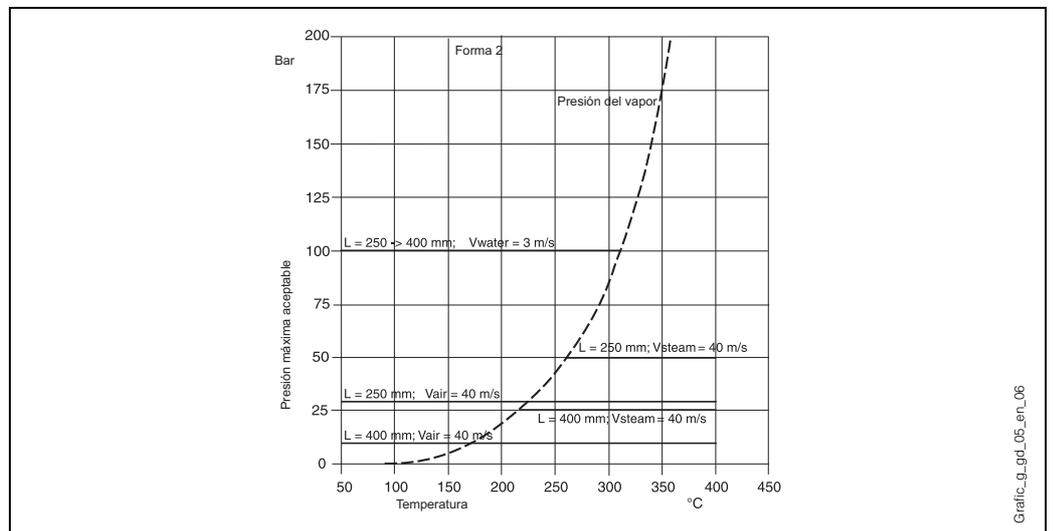


Fig. 2: Gráfico de presión/temperatura para termopozo con tubería recta de Ø 11 mm de SS 316Ti/1.4571

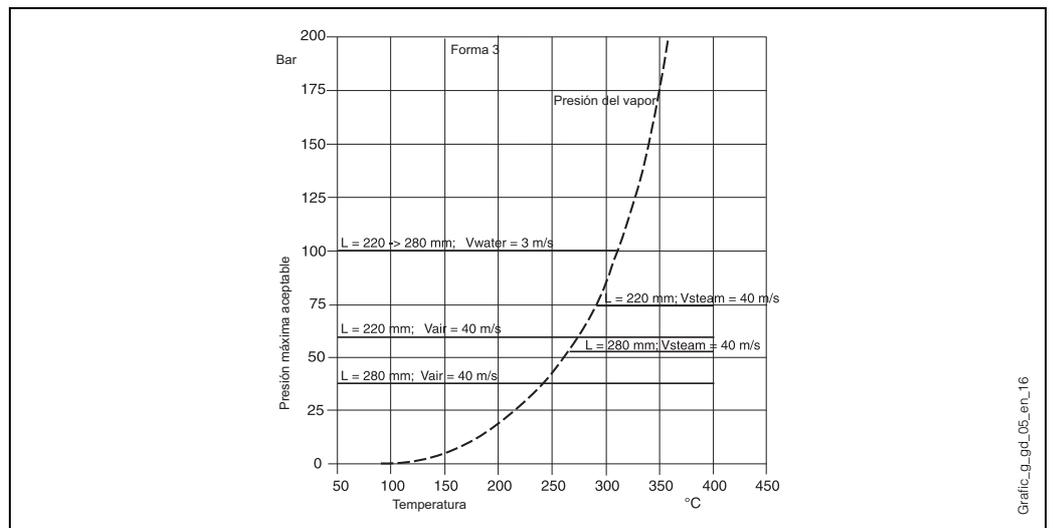


Fig. 3: Gráfico de presión/temperatura para termopozo con tubería cónica de Ø 12 mm de SS 316Ti/1.4571

Instalación

Los termopozos Omnigrad M TW 10 se pueden montar en las paredes de las tuberías o de los depósitos o en otras partes de la planta en las que puedan ser necesarios.

Los componentes de interfaz para la conexión a proceso y las juntas correspondientes normalmente no se suministran con los sensores y las debe comprar el cliente.

La longitud de inmersión puede afectar a la precisión en la medición. Si la longitud de inmersión es demasiado baja, se puede generar un error en la temperatura registrada debido a la menor temperatura del fluido de proceso cerca de las paredes y a la transferencia de calor que tiene lugar en la varilla del sensor. La incidencia de este error puede ser relevante si hay una gran diferencia entre la temperatura de proceso y la temperatura ambiente. Para eliminar esta fuente de imprecisión, el termopozo debe tener un diámetro pequeño y, si es posible, la longitud de inmersión (L) debe ser de entre 80 y 100 mm como mínimo.

En tuberías con una sección pequeña es preciso asegurarse de que la punta de la sonda alcance o, si es posible, sobrepase ligeramente la línea axial del conducto (véanse las figuras 4A-4B). El aislamiento de la parte exterior del sensor reduce el efecto producido por una longitud de inmersión baja. Otra solución consiste en llevar a cabo la instalación con una cierta inclinación (véanse las figuras 4C-4D). Para el uso en la industria alimentaria lo más conveniente es seguir la norma $h \leq d/2$.

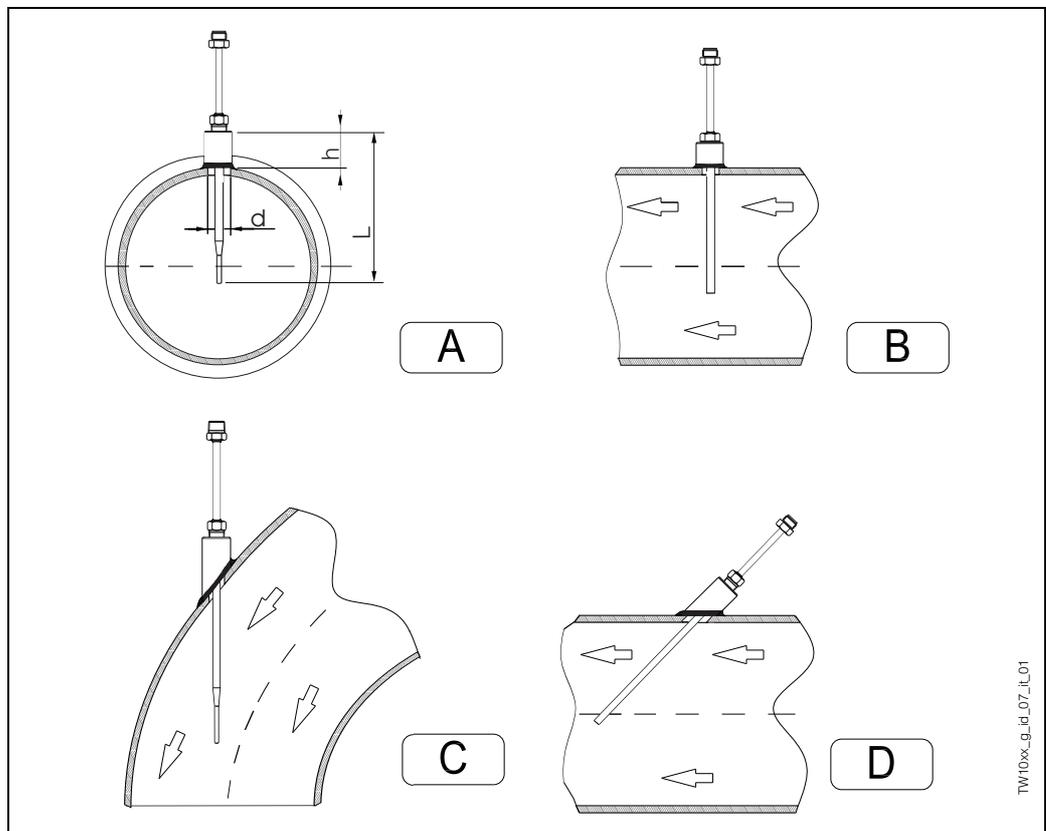


Fig. 4: Ejemplos de instalación

En cuanto a la corrosión, debe señalarse que el material de base de las piezas en contacto con el producto (SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571, Hastelloy C) tolera los productos corrosivos más usuales, incluso a temperaturas muy elevadas. Para obtener más información sobre aplicaciones específicas, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de E+H.

Componentes del sistema

Cuello de extensión

El cuello de extensión es la pieza situada entre la conexión a proceso y la caja. Consiste normalmente en un tubo cuyas características físicas y dimensiones (material y diámetro) coinciden con las del tubo situado bajo la conexión a proceso.

Las longitudes estándar del cuello son 80 o 145 mm, según la opción seleccionada.



Según la norma DIN 43772, si el termopozo tiene un diámetro de 12 mm y su punta es cónica (forma 3G), el cuello de extensión debe ser de 87 o 147 mm, respectivamente.

La conexión M24x1.5, situada en la parte superior del cuello, permite orientar el cabezal del sensor. Esta opción no está disponible con racores NPT 1/2".

Conexión a proceso

Los tipos de conexiones estándar disponibles son los siguientes:

- M20x1,5
- G 1/2" y G 1" DIN 43772 (DIN 3852 forma A)
- G 1/2", G 3/4" y G 1" BSP cilíndrica
- 1/2" y 3/4" NPT.

Se pueden suministrar otras versiones bajo demanda.

La figura 5 muestra las longitudes de encaje.

Conexiones a proceso	Rosca	mm	
	C	G 1/2" DIN	15
		G 1" DIN	18
		G 1/2" BSP	15
		G 3/4" BSP	15
		G 1" BSP	20
		M 20X1,5	14
	D	1/2" NPT	8
		3/4" NPT	8,5

Fig. 5: Longitudes de encaje

La longitud de inmersión de la parte del tubo en contacto con el fluido de proceso está disponible en las dimensiones indicadas en la norma DIN 43772 y en las de uso más común. La longitud de inmersión también se puede personalizar dentro de un cierto rango de valores (véase "Estructura comercial" al final de este documento).

El acabado de superficie (Ra) es de 0,8 µm. En la figura 6 se describen los diferentes tipos de puntas (reducidas o cónicas).

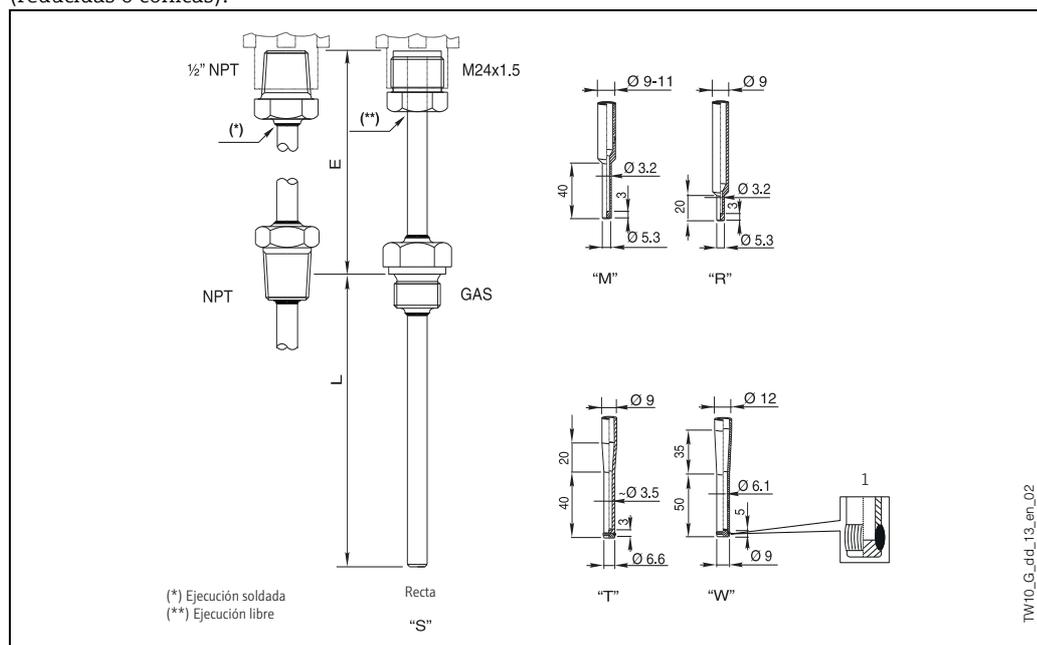


Fig. 6: Componentes funcionales

1 Punta soldada, calidad de la soldadura conforme a EN ISO 5817, calidad de clase B

Certificados y homologaciones

Homologación PED

Se cumple la Directiva sobre equipos a presión (97/23/CE). Dado que el párrafo 2.1 del artículo 1 no es aplicable a este tipo de instrumentos, el marcado **CE** no es obligatorio para los modelos TW 10 utilizados para aplicaciones genéricas.

Certificado de materiales

El certificado de materiales 3.1.B (según la norma EN 10204), que se refiere a los materiales de las piezas del termopozo en contacto con el fluido del proceso, se puede seleccionar directamente en la estructura de pedido del producto. Se pueden pedir por separado otros tipos de certificados relativos a los materiales.

El certificado "abreviado" incluye una declaración simplificada, no contiene documentos adjuntos relativos a los materiales usados para construir el termopozo individual y garantiza la trazabilidad de los materiales mediante el número de identificación de la sonda de temperatura. El usuario puede pedir posteriormente, en caso necesario, los datos relativos al origen de los materiales.

Ensayo en el termopozo

Las pruebas de presión se llevan a cabo a temperatura ambiente para verificar la resistencia del termopozo según las especificaciones de la norma DIN 43772. En el caso de los termopozos que no cumplan esta norma (con punta reducida, punta cónica en un tubo de 9 mm, dimensiones especiales...), se verifica la presión del tubo recto correspondiente de dimensiones similares.

También se pueden llevar a cabo pruebas a presiones diferentes bajo demanda.

La prueba de penetración de líquidos (tintes) sirve para verificar la ausencia de grietas en las soldaduras del termopozo.

Información para cursar pedidos

Para obtener más información sobre cómo cursar pedidos, véanse los documentos siguientes:

- En el Configurador de producto de la página web de Endress+Hauser:
www.endress.com → Seleccionar el país → Instrumentos → Seleccionar el equipo → Función de la página de productos: Configurar este producto
- Desde su centro Endress+Hauser:
www.endress.com/worldwide



Configurador de producto. La herramienta para la configuración individual de productos:

- Datos de configuración actualizados
- En función del equipo: Introducción directa de la 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 PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la Online shop de Endress+Hauser

www.addresses.endress.com
