

Información técnica

Termopozo

Omnigrad M TW13

Termopozo tubular
Conexión a proceso brida



Aplicación

El TW13 está diseñado para la industria de productos químicos finos pero también se puede usar en aplicaciones genéricas.

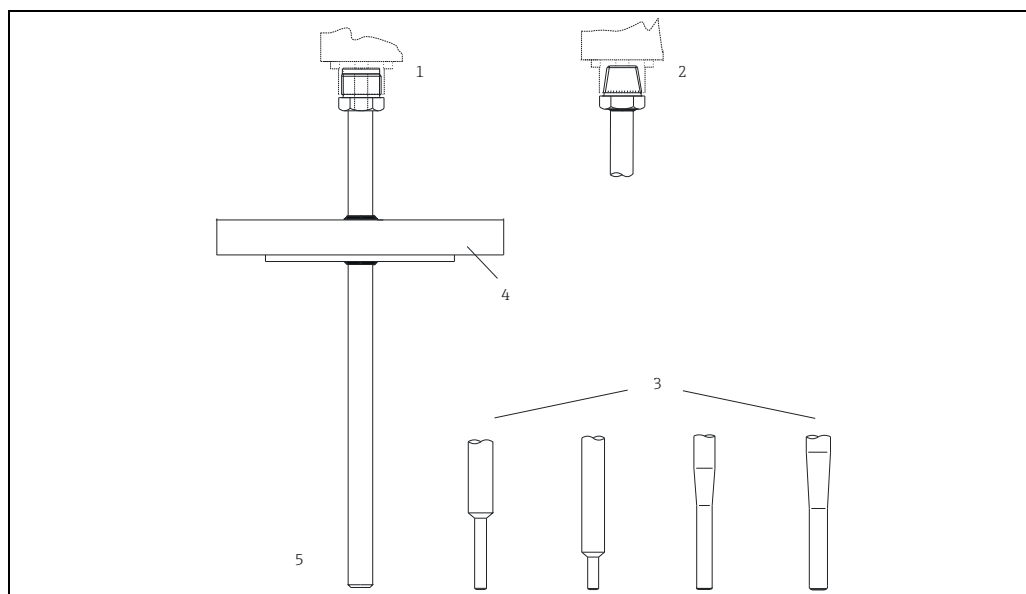
Configuración modular conforme a DIN 43772 (forma 2F/3F) permite su uso en todos los procesos industriales con grandes esfuerzos mecánicos y térmicos.

Ventajas

- El TW13 es un termopozo tubular.
- La conexión a proceso está embridada.
- Es posible seleccionar la extensión, la longitud de inmersión y la longitud total de acuerdo con los requisitos de cada proceso.
- Está disponible una amplia gama de tamaños, materiales y conexiones a proceso.
- Posibilidad de fabricación de versiones especiales conforme a los requisitos del cliente.

Funcionamiento y diseño del sistema

Arquitectura del equipo



A0020843

Arquitectura de los equipos del Omnigrad M TW13

- 1 Rosca M24x1,5
- 2 Rosca 1/2" NPT
- 3 Varias formas de punta; para más información consulte el capítulo "Formas de punta"
- 4 Conexión a proceso: brida
- 5 Envoltura (recubrimiento protector)

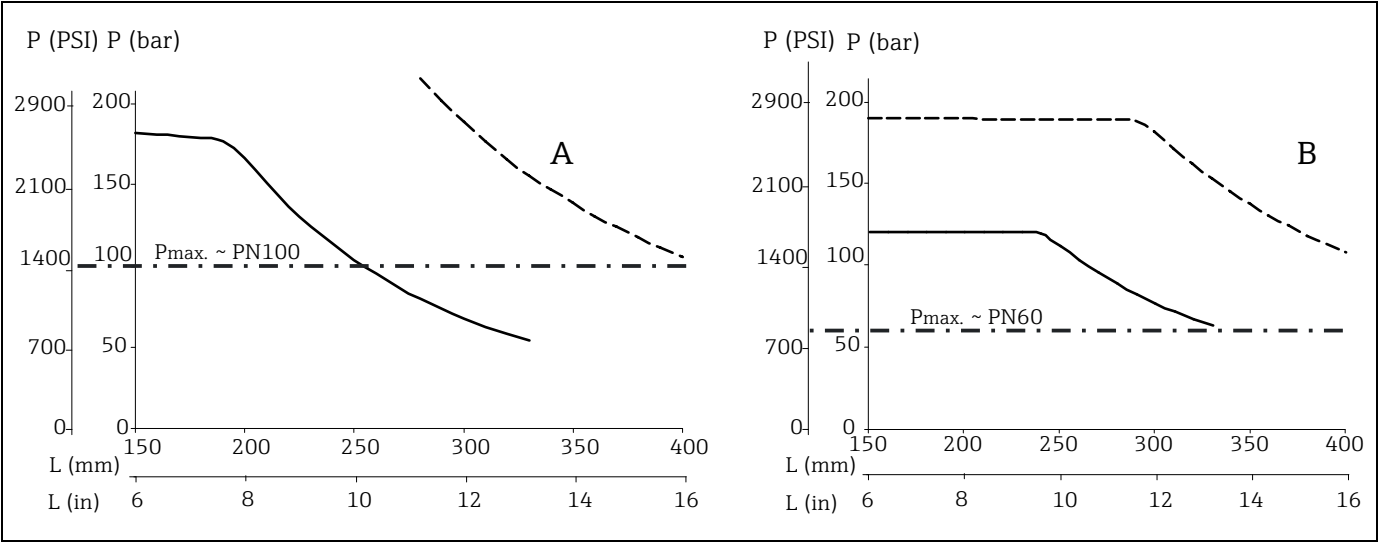
Los termopozos Omnigrad M TW13 se han diseñado conforme a DIN 43772 y garantizan un buen nivel de resistencia a la mayoría de los procesos industriales más típicos y habituales. El termopozo está hecho de una tubería con un diámetro de 9, 11, 12, 14 o 15 mm (0,35, 0,43, 0,47, 0,55 o 0,59 in). La punta del termopozo puede ser recta, cónica o reducida (escalonada). Puede suministrarse una funda de protección de plástico para termopozos de punta recta. Los termopozos Omnigrad M TW13 se pueden instalar en la planta (tubería o depósito) con una conexión a proceso bridada, que se puede elegir de los modelos más comunes.

Características de diseño

Condiciones de trabajo

Presión de proceso

Los valores de presión a los que el termopozo puede estar sujeto a varias temperaturas y la velocidad de caudal máxima admisible se muestran en el gráfico siguiente. En ocasiones, la capacidad de carga para las conexiones a proceso puede ser considerablemente inferior. La presión de proceso máxima admisible para una sonda de temperatura específica depende del valor de presión inferior del termopozo y de la conexión a proceso.



Presión de proceso máxima admisible para el diámetro del tubo

- A Producto agua a T = 50 °C (122 °F)
B Producto vapor recalentado a T = 400 °C (752 °F)
L Longitud de inmersión
P Presión de proceso
— Diámetro del termopozo: 9 x 1 mm (0,35 in)
--- Diámetro del termopozo: 12 x 12,5 mm (0,47 in)

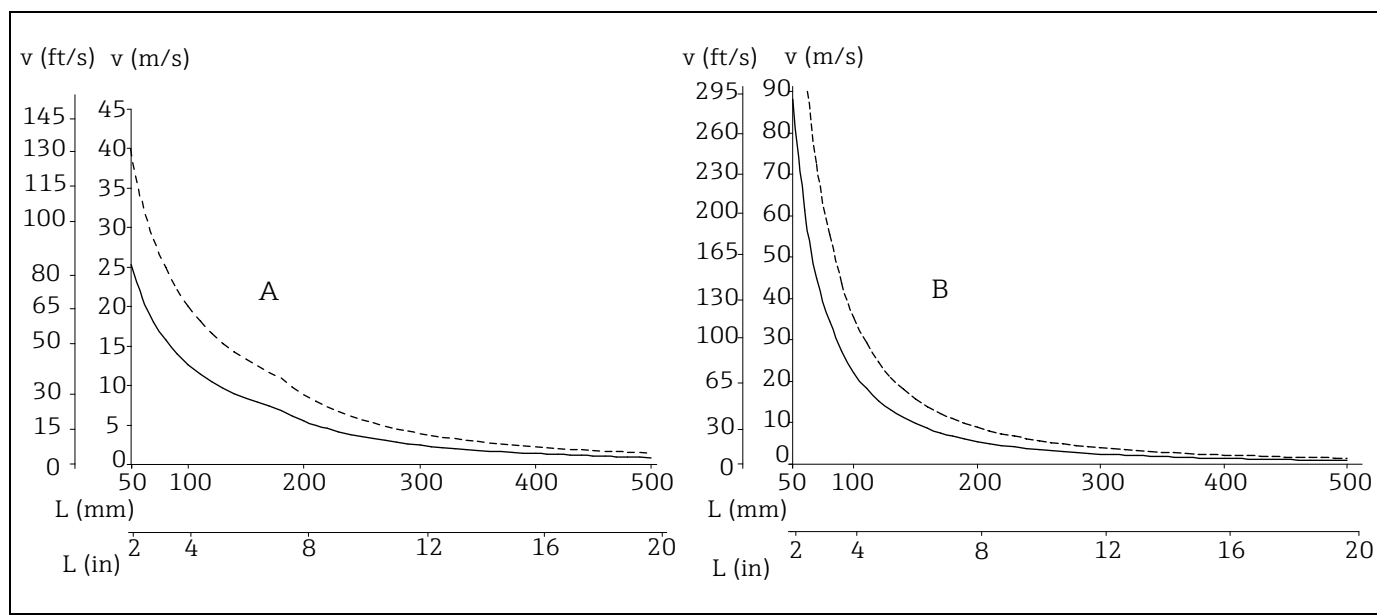


Téngase en cuenta la limitación de la presión de proceso máxima según la presión nominal de las bridas indicada en la tabla siguiente.

Conexión a proceso	Estándar	Presión máx. de proceso
Brida	EN1092-1 o ISO 7005-1	Según cuál sea la presión nominal de la brida PNxx: 20, 40, 50 o 100 bar a 20 °C (68 °F)
	ANSI B16.5	Según cuál sea la presión nominal de la brida 150 o 300 psi a 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	Según cuál sea la presión nominal de la brida 20K, 25K o 40K
	DIN2526/7	Según cuál sea la presión nominal de la brida PN40 a 20 °C (68 °F)

Velocidad de circulación máxima

La velocidad máxima del caudal del líquido que tolera la termopozo disminuye al aumentarse la longitud de inmersión de la zona expuesta al caudal. Puede encontrar información más detallada en el gráfico siguiente.



Velocidad de flujo en función de la longitud de inmersión

- A Producto agua a $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)
 B Producto vapor recalentado a $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)
 L Longitud de inmersión
 v Velocidad caudal
 — Diámetro del termopozo: $9 \times 1\text{ mm}$ ($0,35\text{ in}$)
 - - - Diámetro del termopozo: $12 \times 12,5\text{ mm}$ ($0,47\text{ in}$)

Material

Termopozo y conexiones a proceso.

Las temperaturas indicadas en la siguiente tabla, para un régimen de funcionamiento en continuo, son únicamente unos valores de referencia para distintos materiales cuando estos están en aire y sin carga de compresión significativa. La temperatura de trabajo máxima disminuye en algunos casos considerablemente cuando se dan condiciones de trabajo inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

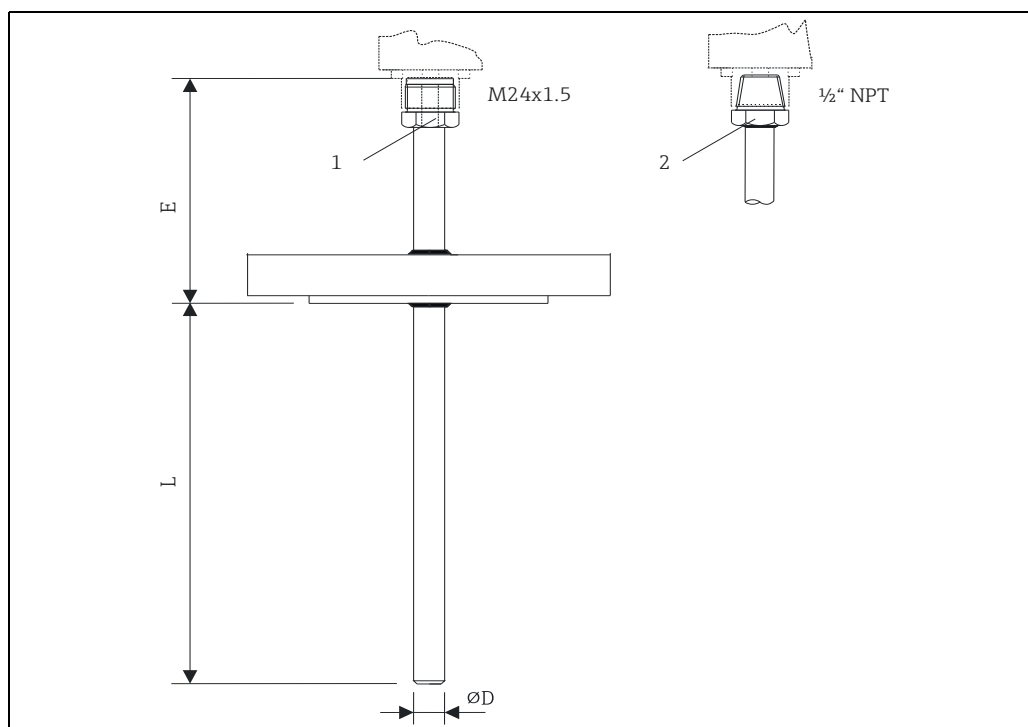
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para su utilización continua en aire	Propiedades
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	- Acero inoxidable austenítico - Alta resistencia a la corrosión en general - Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas no oxidantes, ácidas y cloradas, por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración) - Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura - En comparación con el 1.4404, el 1.4435, presenta una resistencia incluso mayor a la corrosión y un contenido menor de delta ferrita
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	- Propiedades similares a las de AISI316L - La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular, incluso después de someterse a soldaduras - Amplia gama de aplicaciones en las industrias química, petroquímica y petrolera así como en la química del carbón - Solo puede pulirse de manera limitada, se pueden formar fisuras en el titanio
Hastelloy® C276/ 2.4819	NiMo16Cr15 W	1100 °C (2012 °F)	- Una aleación de níquel-cromo con muy buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a altas temperaturas - Muy resistente al gas de cloro y cloruros, así como a muchos ácidos inorgánicos y orgánicos
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	- Una aleación de níquel-cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a altas temperaturas - Resistente a la corrosión originada por gas de cloro o productos clorados así como a muchos minerales oxidantes y ácidos orgánicos, agua de mar, etc. - Corrosión por agua ultrapura - No debe utilizarse en una atmósfera sulfurosa
PTFE (teflón)	Politetrafluoretileno	100 °C (212 °F)	- Resistente a casi todos los productos químicos - Estabilidad a temperaturas elevadas - Presión de trabajo máxima: <2 bar (29 psi)
PVDF	Fluoruro de polivinilideno	80 °C (176 °F)	- Alta estabilidad - Estabilidad de caudal mínimo alta bajo demanda continua - Propiedades de frío buenas
Tántalo	-	250 °C (482 °F)	- Con las excepciones del ácido fluorhídrico, el flúor y los fluoruros, el tántalo presenta una resistencia excelente a la mayoría de ácidos inorgánicos y a las soluciones salinas - Propenso a la oxidación y el debilitamiento a altas temperaturas en aire

- 1) Puede utilizarse por poco tiempo a temperaturas de hasta 800 °C (1472 °F) en caso de cargas compresivas pequeñas y productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser de su zona.

Componentes

Diseño, dimensiones

Todas las dimensiones en mm (in).



A0020855

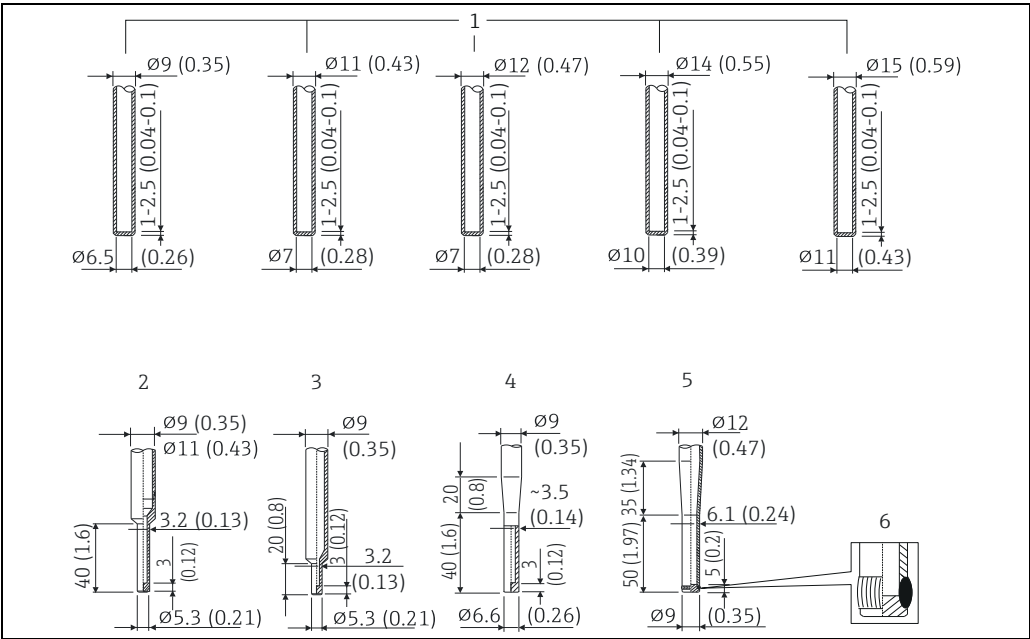
Dimensiones del Omnigrad M TW13

1	Conexión M24x1.5; se desliza por el cuello	L	Longitud de inmersión
2	1/2" NPT conexión; soldada, no se desliza por el cuello	ØD	Diámetro
E	Longitud del tubo de cuello		



Las longitudes estándares del cuello son 80 o 145 mm (3,15 o 5,71 in). Según la norma DIN 43772, en el caso de un termopozo con un diámetro de Ø12 mm (0,47 in) y una punta cónica (forma 3F), el cuello de extensión será respectivamente de 82 o 147 mm (3,23 o 5,79 in).

Forma de la punta



Puntas de termopozo disponibles (reducidas, rectas o cónicas). Rugosidad superficial máxima Ra $\leq 1,6 \mu\text{m}$ (62,9 μin)

N° Pos.	Forma de la punta	Diámetro del elemento de inserción;
1	Recta	6 mm (0,24 in)
2	Reducida, L ≥ 50 mm (1,97 in)	3 mm (0,12 in)
3	Reducida, L ≥ 30 mm (1,18 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
4	Cónica, L ≥ 70 mm (2,76 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
5	Cónica DIN 43772-3F, L ≥ 90 mm (3,54 in) ¹⁾	6 mm (0,24 in)
6	Punta soldada, calidad de la soldadura conforme a EN ISO 5817 - calidad de clase B	

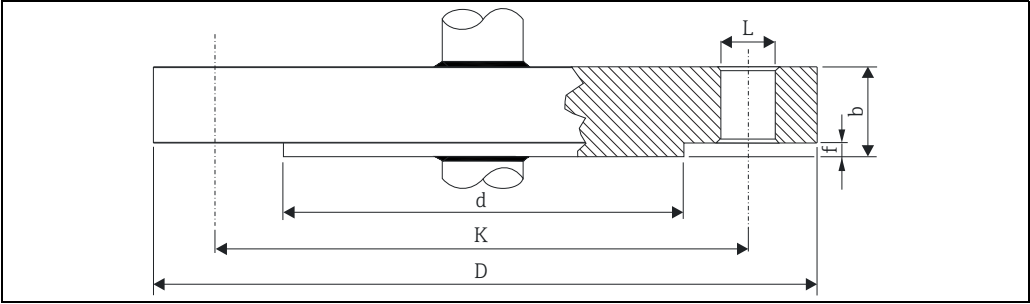
1) sin material Hastelloy® C276/2.4819 ni Inconel600

Peso

Desde 1,5 a 4,0 kg (3,3 a 8,8 lbs) para opciones estándares.

Conexión a proceso

Hay conexiones estándar disponibles como conexión soldada (sin rosca) o con brida. La figura siguiente muestra las dimensiones básicas de las bridas disponibles.



Dimensiones básicas de las conexiones a proceso bridadas

Para información detallada sobre las dimensiones de la brida, consulte las normas siguientes sobre bridas:

- ANSI/ASME B16.5
- ISO 7005-1
- EN 1092-1
- JIS B 2220 : 2004
- DIN 2526/7

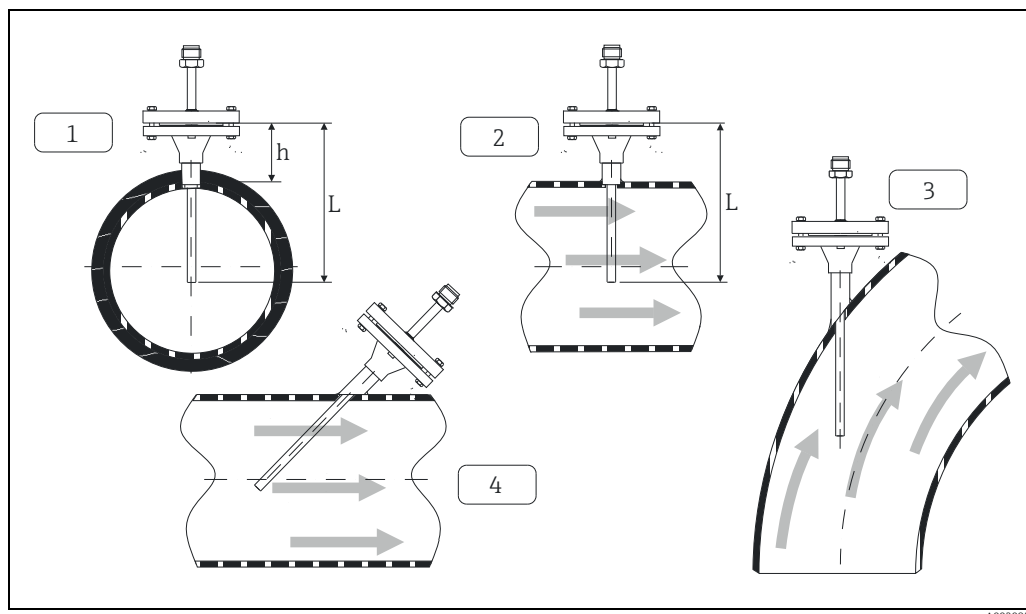
La brida debería ser del mismo material que la varilla del termopozo. Por esta razón, puede disponerse tanto de conexiones de SS 316L/1.4404 como de SS 316Ti/1.4571. Los modelos hechos de Hastelloy® C presentan bridas hechas de SS 316L y un disco de Hastelloy® C en la superficie que entra en contacto con el producto del proceso.

Condiciones de instalación

Orientación

Sin restricciones.

Instrucciones para la instalación



Ejemplos de instalación

- 1 - 2: En el caso de tuberías de sección transversal reducida, la punta del termopozo debe llegar hasta el eje central de la tubería o incluso sobrepasarlo ligeramente ($= L$)
- 3 - 4: Instalación inclinada

La longitud de inmersión de la sonda de temperatura 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 container. Si se instala en una tubería, la longitud de inmersión debe ser, en la medida de lo posible, igual a la mitad del diámetro de la tubería (véase 1 y 2). Otra solución es instalarlo con cierta inclinación (véase 3 y 4). Para determinar la longitud de inmersión, se deben tener en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del proceso a medir (p. ej., velocidad de caudal, presión de proceso).

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

Certificados y homologaciones

Marca CE	El instrumento cumple los requisitos legales establecidos por las directivas de la CE que le corresponden. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas de verificación correspondientes al dotarlo con la marca CE.
Homologación PED	El termopozo cumple lo establecido en el párrafo 3.3 de la directiva sobre equipos de presión (97/23/CE) y no está marcada por separado.
Certificado de materiales	El certificado de materiales 3.1 (según la norma EN 10204), que se refiere a los materiales de las piezas que entran en contacto con el líquido del proceso, puede seleccionarse directamente en la estructura de pedido del producto. Si se desean otro tipo de certificados sobre los materiales, deberán pedirse por separado. El certificado "abreviado" comprende una declaración simplificada, sin incluir documentos adjuntos sobre los materiales utilizados al construir el sensor, 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.
Prueba de comprobación del termopozo	Se pueden realizar pruebas de presión de termopozos según las especificaciones de la norma DIN 43772. Los termopozos con punta cónica o reducida que no cumplen esta norma se prueban aplicando la presión establecida para termopozos rectos. Los sensores certificados para usarse en zonas con peligro de explosión siempre se prueban en presiones según los mismos criterios. Se realizan también bajo demanda pruebas conformes a otras especificaciones. Las inspecciones por líquidos penetrantes verifican la ausencia de roturas en la soldadura del termopozo.

Información para cursar pedidos

Para más información sobre cursar pedidos, véanse:

- En el Product Configurator de la página web de Endress+Hauser:
www.es.endress.com → Seleccionar el país → Instrumentos → Seleccionar el equipo → Función de la página de productos: Configurar este producto
- De su centro Endress+Hauser:
www.es.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 operación
- 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 Online shop de Endress+Hauser

www.addresses.endress.com
