

Información técnica

iTHERM ModuLine TT131

Termopozo soldado



Termopozo métrico para una variedad de aplicaciones industriales

Aplicación

- Protege el termómetro contra la fatiga mecánica y química
- Diseño robusto adecuado para condiciones de proceso exigentes
- Rango de presión: hasta 100 bar (1 450 psi)
- Para uso en tuberías, depósitos o tanques

Ventajas

- Facilidad de mantenimiento y recalibración del termómetro: el sensor se puede sustituir sin interrumpir el proceso.
- Configuración modular conforme a DIN 43772
- iTHERM QuickNeck: ahorra tiempo y ofrece una gran eficiencia de costes gracias a su facilidad de desmontaje sin herramientas para la recalibración
- Se dispone de una amplia gama de medidas, materiales y conexiones a proceso
- Punta de diseño especial para tiempos de respuesta rápidos

Índice de contenidos

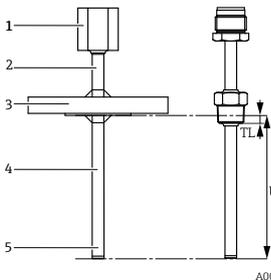
Funcionamiento y diseño del sistema	3
Arquitectura del equipo	3
Diseño modular	3
Instalación	3
Lugar de montaje	3
Orientación	3
Instrucciones de instalación	3
Proceso	4
Rango de medida de temperaturas de proceso	4
Rango de presión de proceso	4
Producto - estado del producto	8
Estructura mecánica	9
Diseño, medidas	9
Peso	13
Material	13
Conexiones a proceso	15
Recubrimiento protector de material resistente a la corrosión	26
Rugosidad superficial	27
Certificados y homologaciones	27
Información para cursar pedidos	27
Accesorios	28
Accesorios específicos del equipo	29
Accesorios específicos de servicio	29
Documentación	30

Funcionamiento y diseño del sistema

Arquitectura del equipo

El termopozo, diseñado conforme a la norma DIN 43772, asegura una elevada resistencia a los procesos industriales más típicos y comunes. El termopozo cuenta con una tubería de 9, 11, 12, 14 o 16 mm de diámetro o con una tubería de ¼" o ½" de diámetro. La punta del termopozo puede ser recta, cónica o reducida (escalonada). Se puede suministrar un recubrimiento de PTFE para los termopozos de punta recta y un recubrimiento de tántalo para las versiones de punta recta o cónica. Los termopozos se pueden instalar en una tubería o en un depósito del sistema mediante una selección de conexiones a proceso bridadas, roscas y racores de compresión de uso habitual.

Diseño modular

Diseño	Opciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0039202</p>	<p>1: Conexión de la sonda de temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rosca hembra si se usa un cuello de extensión desmontable o una conexión de boquilla ■ Rosca macho, típicamente M24x1.5 o NPT ½", si el termopozo está directamente montado en el cabezal de conexión
	<p>2: Retraso</p> <p>Extensión que no se puede desmontar del termopozo. Permite disponer de más espacio para la instalación, especialmente si se usa una brida. También puede proteger el cabezal terminal y el módulo del sistema electrónico contra el calor del proceso.</p>
	<p>3: Conexión a proceso</p> <p>Pieza de conexión al lateral del proceso. Puede ser cualquier tipo de rosca, brida o racor de compresión. La conexión a proceso debe estar diseñada para soportar la presión, la temperatura y los productos del proceso.</p>
	<p>4: Parte de inmersión</p> <p>Parte del termopozo que se inserta en el proceso. Disponible en varios diámetros y materiales para cubrir una amplia gama de aplicaciones. El material y la resistencia seleccionados deben ser capaces de soportar las cargas estáticas y dinámicas provocadas por las condiciones del proceso. También deben ser resistentes a las sustancias químicas, a las sacudidas mecánicas y a las vibraciones.</p>
	<p>5: Punta del termopozo</p> <p>Se dispone de diversos tipos. Para los termopozos que se utilizan en tuberías de diámetro pequeño, es posible seleccionar una punta de termopozo reducida o cónica para reducir la resistencia que presenta al caudal. Las puntas reducidas también significan tiempos de respuesta rápidos, mientras que una punta diseñada especialmente asegura la respuesta más rápida.</p>

Instalación

Lugar de montaje

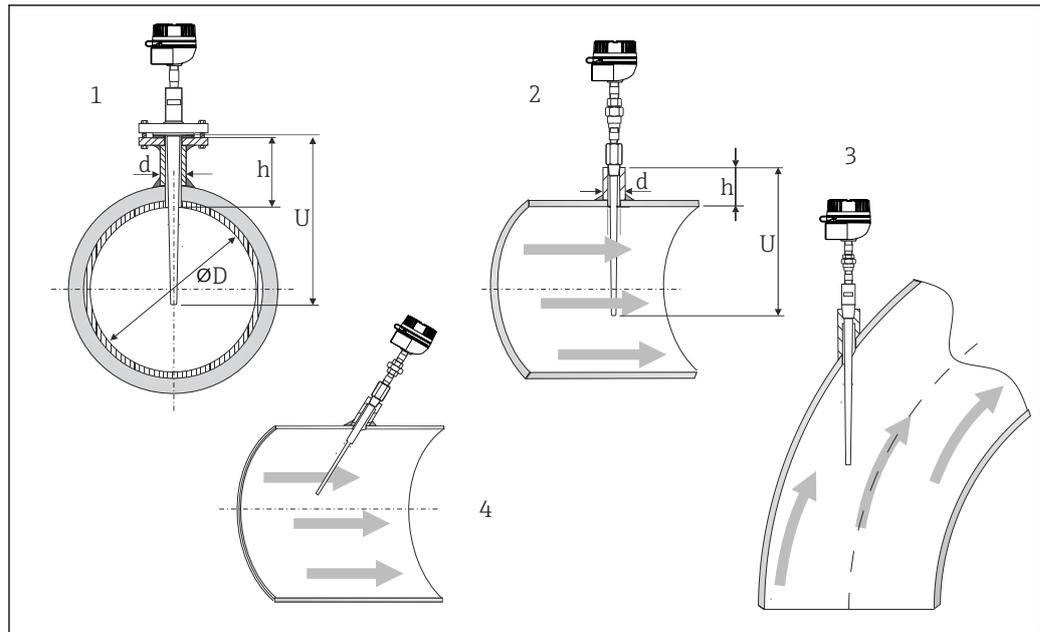
El termopozo se puede instalar en tuberías, tanques o depósitos.

Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, según el tipo de aplicación es necesario garantizar el autodrenaje en el proceso.

Instrucciones de instalación

La longitud de inmersión del termómetro puede influir en la precisión de medición. Si la longitud de inmersión es demasiado corta, la conducción térmica a través de la conexión a proceso puede provocar errores de medición. Si se instala en una tubería, idealmente la longitud de inmersión debería coincidir con la mitad del diámetro de la tubería. Si bien la posición de instalación puede variar según los requisitos, el elemento de medición debe estar completamente expuesto al producto y no debe quedar apantallado por la tubuladura. En las tuberías de diámetro pequeño se puede montar un expansor de tubería en torno al punto de medición para asegurar una longitud de inmersión suficiente.



A0010222

1 Ejemplos de instalación

1 - 2 Si la sección transversal de la tubería es pequeña, la punta del sensor debe llegar hasta el eje de la tubería o sobrepasarlo ligeramente ($= U$).

3 - 4 Orientación inclinada.

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 posibilidad es instalar el termómetro en ángulo (4). Para determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación se deben tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del producto que se desee medir (p. ej., la velocidad de flujo y la presión).

El uso de elementos de inserción iTHERM QuickSens es recomendable para longitudes de inmersión $U < 70$ mm (27,6 in).

i Las contrapiezas para las conexiones a proceso, así como las juntas o anillos obturadores, no se suministran junto con el termómetro a no ser que se usen roscas cilíndricas. Las roscas cilíndricas se suministran con una junta de cobre que cumple la norma DIN 7603.

Proceso

Rango de medida de temperaturas de proceso

Depende del tipo de termopozo y del material que se utilice, máximo $-200 \dots +1100$ °C ($-328 \dots +2012$ °F).

Rango de presión de proceso

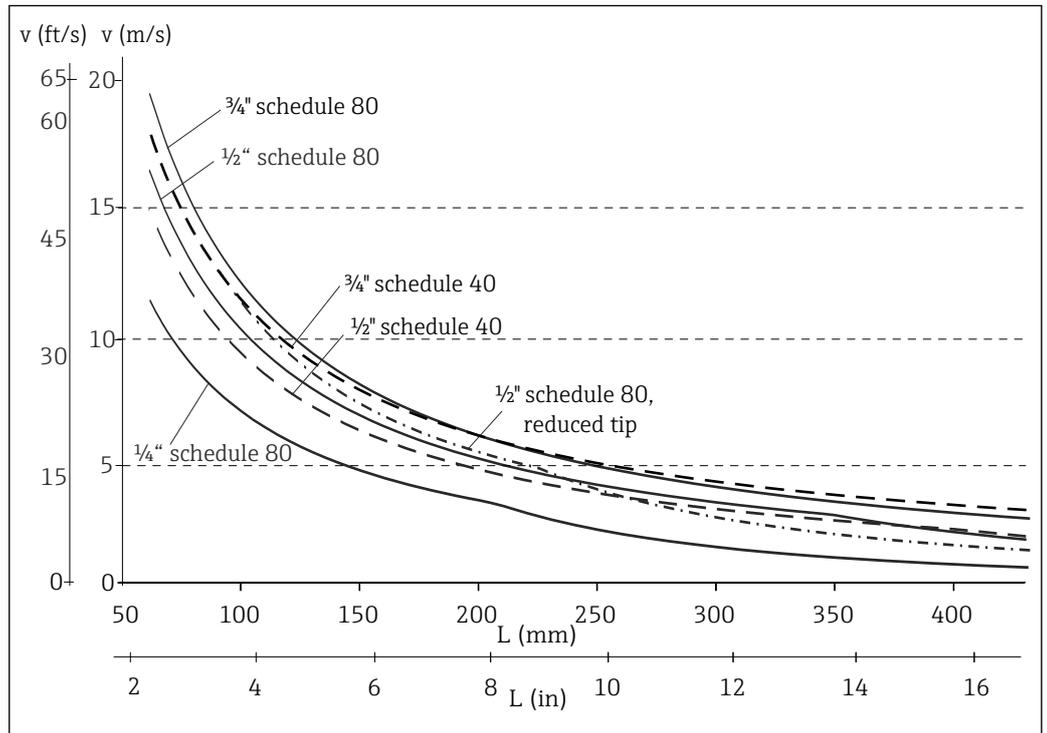
La máxima presión posible del proceso depende de varios factores de influencia, como el diseño, la conexión a proceso y la temperatura del proceso. Para obtener información sobre las máximas presiones de proceso posibles para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso".

i Existe la posibilidad de comprobar en línea la capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de instalación y de proceso mediante la herramienta de cálculo para el dimensionado de termopozos "Sizing Thermowell", disponible en el software Applicator de Endress+Hauser. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión

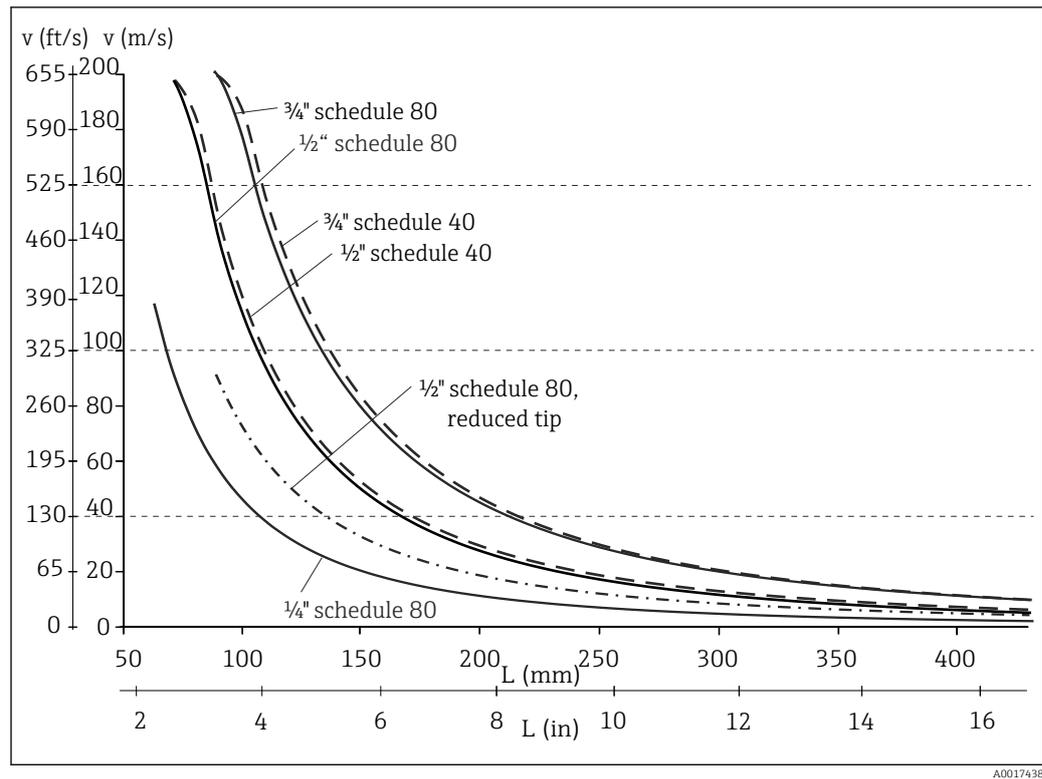
La máxima velocidad de flujo que tolera el termómetro disminuye a medida que se incrementa la longitud de inmersión del sensor que está expuesta al fluido circulante. Además, también depende del diámetro tanto de la punta de la sonda de temperatura como del termopozo, del tipo de producto en el que se efectúa la medición 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 50 bar (725,2 psi).



2 Velocidades de flujo admisibles con diferentes diámetros del termómetro en el producto de proceso agua a $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Longitud de inmersión del termopozo no soportada, material 1.4401 (316)
 v Velocidad de flujo



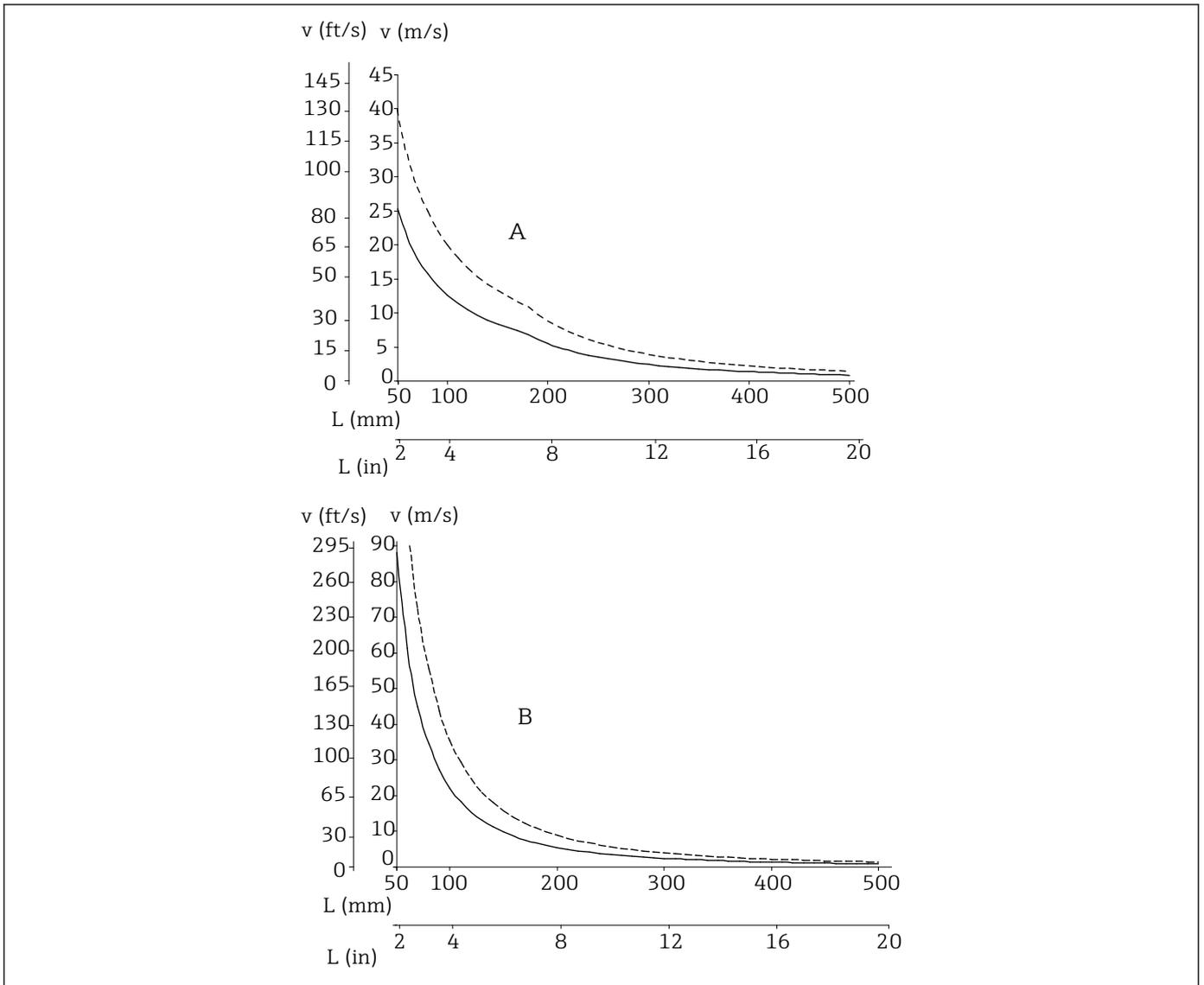
3 Velocidades de flujo admisibles con diferentes diámetros del termómetro en el producto de proceso vapor recalentado a $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L Longitud de inmersión del termopozo no soportada, material 1.4401 (316)

v Velocidad de flujo

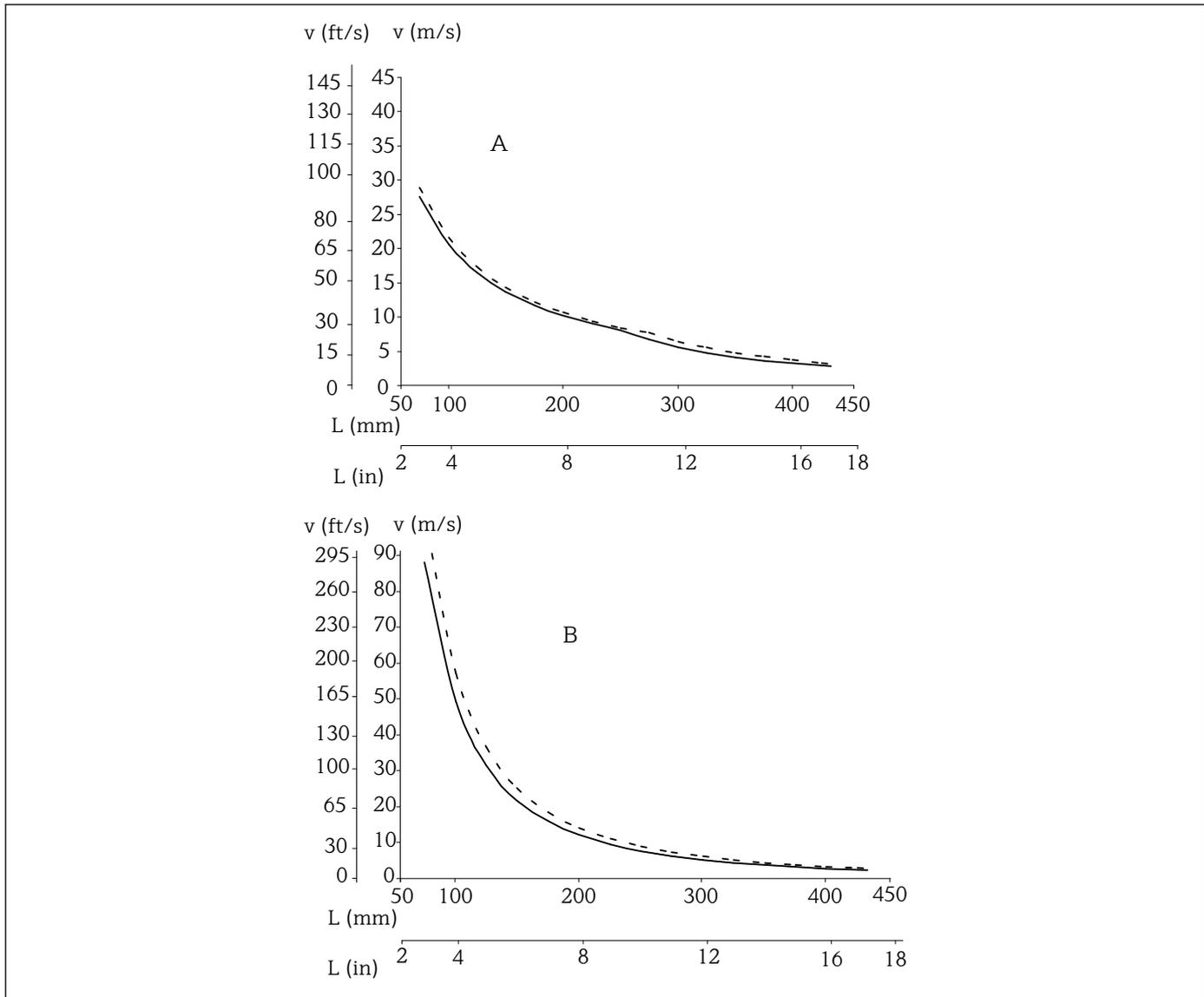
Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión y el producto de proceso

La máxima velocidad de flujo que tolera el termómetro disminuye a medida que se incrementa la longitud de inmersión del elemento de inserción que está expuesta al flujo de 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 50 bar (725 psi).



4 Máxima velocidad de flujo para un termopozo de diámetro 9 mm (0,35 in) (—) o 12 mm (0,47 in) (---)

- 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 de flujo



A0017169

5 Máxima velocidad de flujo para un termopozo de diámetro 14 mm (0,55 in) (-----) o 15 mm (0,6 in) (—)

A Producto: agua a $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

B Producto: vapor recalentado a $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Longitud de inmersión

v Velocidad de flujo

Producto - estado del
producto

Gaseoso o líquido (también con viscosidad elevada, por ejemplo, yogur).

Estructura mecánica

Diseño, medidas

Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño del termómetro depende de la versión del termopozo: El tipo de aislamiento térmico es un factor crucial para la estructura.

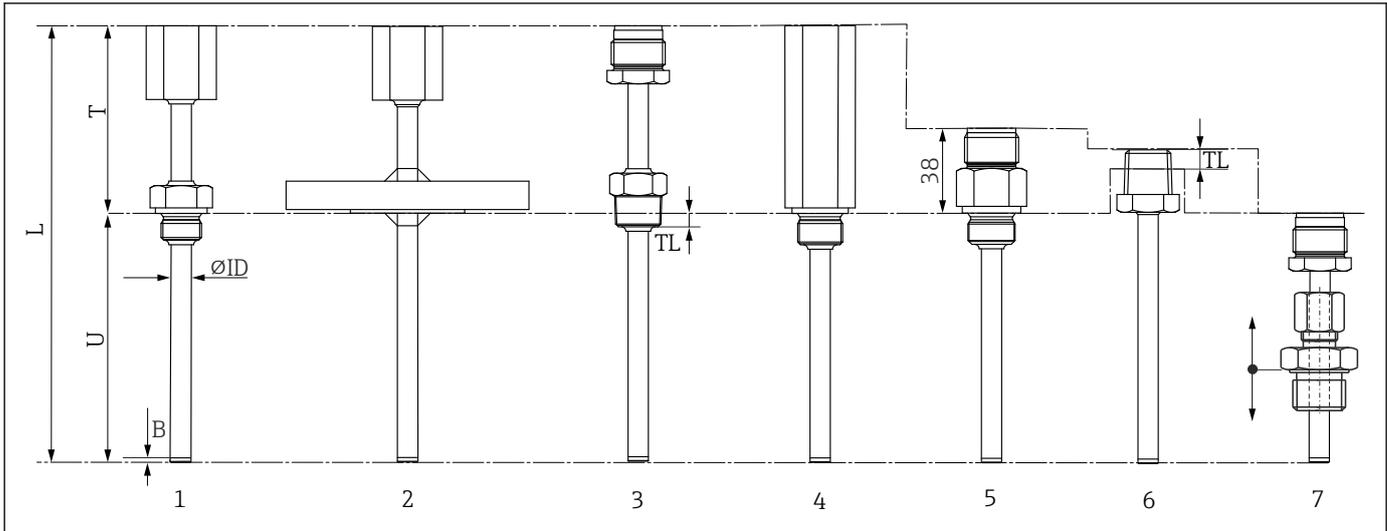
Diámetro del termopozo:

Diámetro	Forma de la punta	Material
9 mm x 1,25 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta ▪ Reducida ▪ Cónica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ AlloyC276 ▪ Alloy600
11 mm x 2 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta ▪ Reducida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ AlloyC276 ▪ Alloy600
12 mm x 2,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recta ▪ Cónica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316Ti ▪ 321
14 mm x 2 mm	Recta	316L
16 mm x 3,5 mm	Recta	316L
¼" SCH80, 13,7 mm x 3 mm	Recta	316
½" SCH80, 21,3 mm x 3,7 mm	Recta	316
½" SCH40, 21,3 mm x 2,7 mm	Recta	446

 Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, p. ej., son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.

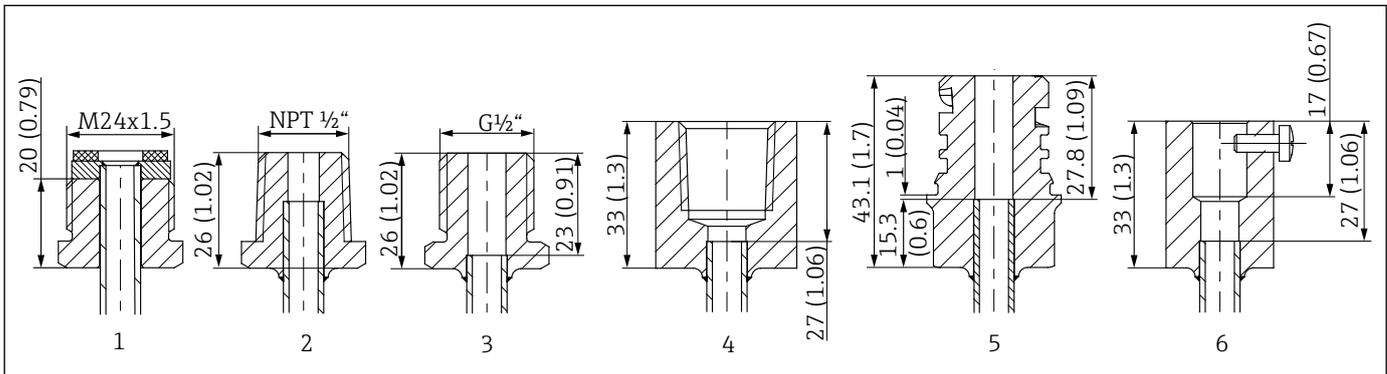
Medidas variables:

Elemento	Descripción
L	Longitud del termopozo (U+T)
TL	Longitud de rosca (longitud de acoplamiento)
B	Grosor de la parte inferior del termopozo: predefinido, depende de la versión del termopozo (véanse también los datos individuales de la tabla)
T	Longitud del aislamiento térmico: variable o predefinida, depende de la versión del termopozo (véanse también los datos individuales de la tabla)
U	Longitud de inmersión: variable, según la configuración
D	Diámetro del termopozo



A0038643

- 1 Conexión a proceso rosca métrica con prolongación (prolongación de termopozo: opción A)
- 2 Conexión a proceso mediante brida con prolongación (prolongación de termopozo: opción A)
- 3 Conexión a proceso rosca NPT con prolongación (prolongación de termopozo: opción A)
- 4 Conexión a proceso rosca con aislamiento térmico hexagonal (prolongación de termopozo: opción B)
- 5 Conexión a proceso rosca con aislamiento térmico hexagonal (prolongación de termopozo: opción B)
- 6 Termopozo sin aislamiento térmico (prolongación de termopozo: opción 0)
- 7 Racor de compresión ajustable sin prolongación (prolongación de termopozo: opción 0)



A0038649

- 6 Conexión del termómetro
- 1 Rosca macho M24x1,5
 - 2 Rosca macho NPT 1/2"
 - 3 Rosca macho G 1/2"
 - 4 Rosca hembra M20x1,5, NPT 1/2" y G 1/2"
 - 5 Fijador rápido iTHERM QuickNeck
 - 6 Adaptador TA20L

Combinaciones posibles de las versiones de termopozos con las conexiones a proceso disponibles

Conexión a proceso y tamaño	Diámetro del termopozo							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	1/4" 316	1/2" 316	1/2" 446
Tolerancias de diámetro								
Límite de tolerancia inferior (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,79	-0,79	-0,79
Límite de tolerancia superior (mm)	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,4	+0,4	+0,4

Conexión a proceso y tamaño	Diámetro del termopozo							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
Rosca								
M18 x 1,5, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
M27 x 2, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M33 x 2, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
NPT ½", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	316	-	-
NPT ¾", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
NPT 1", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
G 3/8, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	-	-	-	-	-
G ½", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ¾", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
G 1", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
R ½", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
R ¾", 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M20 x 1,55, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M27 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M33 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
NPT ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
G ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, aleación Hastelloy C276	Aleación C276	Aleación C276	-	-	-	-	-	-
NPT ½", aleación Hastelloy C276	Aleación C276	Aleación C276	-	-	-	-	-	-
G ½", aleación Hastelloy C276	Aleación C276	Aleación C276	-	-	-	-	-	-
M20 x 1,5, Aleación Hastelloy C600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
NPT ½", aleación Hastelloy C600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
G ½", aleación Hastelloy C600	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
Casquillo de soldadura								
Cilíndrico, D = 30 mm (1,18 in), 316L	316L, 316Ti, aleación 600, aleación C276	-	-	-	-	-	-	-

Conexión a proceso y tamaño	Diámetro del termopozo							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
Racor de compresión								
NPT ½", 316L	316L, 316Ti, aleación 600, aleación C276	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ½", 316L	316L, 316Ti, aleación 600, aleación C276	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G 1", 316L	316L, 316Ti, aleación 600, aleación C276	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
Bridada	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1 ½" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 300 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN15 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN15 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
DN25 PN20 B1 ISO7005-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 C EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN100 B2 EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN40 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN50 PN40 B1 EN1092-1, 316L/316Ti	316L o 316Ti	316L o 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
DN25 PN40 B1 EN1092-1, aleación Hastelloy C276 > 316L	Aleación Hastelloy C279	Aleación Hastelloy C280	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, aleación Hastelloy C276 > 316L	Aleación Hastelloy C280	Aleación Hastelloy C281	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, aleación Hastelloy C600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, aleación Hastelloy C600 > 316L	Alloy600	Alloy600	-	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, tántalo > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti 13 mm	-	-	-	-	-

Conexión a proceso y tamaño	Diámetro del termopozo							
	9 x 1,25 mm	11 x 2 mm	12 x 2,5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3,5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
DN50 PN40 B1 EN1092-1, tántalo > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti 13 mm	-	-	-	-	-
DN25 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti	-	316Ti 15 mm	-	-	-	-	-	-
DN50 PN40 B1 EN1092-1, PTFE > 316Ti	-	316Ti 15 mm	-	-	-	-	-	-

Peso Típicamente 0,2 ... 7,5 kg (0,44 ... 16,53 lbs) para opciones estándar.

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. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento pueden disminuir considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

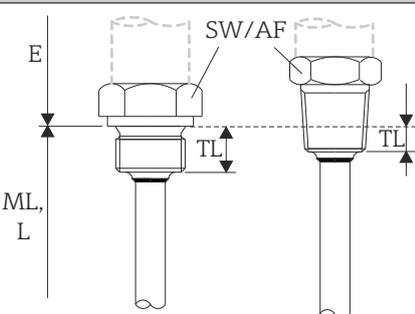
Tenga en cuenta que la temperatura máxima también depende siempre del sensor de temperatura que se use.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °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 cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico con baja concentración)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °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 cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico con baja concentración) ■ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y por picadura ■ En comparación con 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades comparables con AISI316L ■ La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular incluso después de soldar ■ Amplio espectro de usos en las industrias química, petroquímica y petrolera, así como en la química del carbón ■ Solo se puede pulir de manera limitada, ya que se pueden formar rayas de titanio

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ▪ Resistencia a la corrosión causada por gases de cloro y productos clorados, así como por muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos, el agua marina, etc. ▪ Corrosión por agua ultrapura ▪ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aleación a base de níquel con muy buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ▪ Muy resistente al gas de cloro y los cloruros, así como a muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable, austenítico ▪ Resistencia elevada a la corrosión intergranular, incluso después de someterse a soldaduras ▪ Buenas características de soldadura, apto para todos los métodos de soldar habituales ▪ Utilizado en muchos sectores de las industrias química y petroquímica y en depósitos presurizado
AISI 446/~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un acero inoxidable ferrítico con un elevado contenido de cromo resistente al calor ▪ Resistencia muy elevada a gases sulfurosos reductores y sales con un bajo contenido de oxígeno ▪ Resistencia elevada a tensiones térmicas constantes y también cíclicas, a corrosión por cenizas de incineración y en fundiciones de cobre, plomo y estaño ▪ Poca resistencia a gases que contienen nitrógeno
Envoltura			
PTFE (teflón)	Politetrafluoretileno	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistente a casi todos los productos químicos ▪ Alta resistencia a la temperatura
Tántalo	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas mecánicas pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con su equipo de ventas de Endress+Hauser.

Conexiones a proceso Rosca

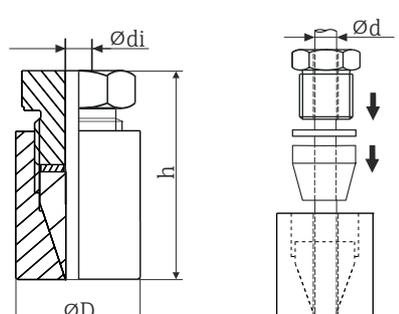
Conexión a proceso roscada Rosca macho	Versión		Longitud de rosca TL	Ancho entre caras	Presión de proceso máx.
 <p>7 Versión cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha)</p>	M	M14×1,5	12 mm (0,47 in)	22 mm (0,87 in)	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) a +400 °C (+752 °F)
		M20×1,5	14 mm (0,55 in)	27 mm (1,06 in)	
		M18×1,5	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
		M27×2	16 mm (0,63 in)	32 mm (1,26 in)	
		M33×2	18 mm (0,71 in)	41 mm (1,61 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN/BSP	15 mm (0,6 in)	27 mm (1,06 in)	
		G 1" DIN/BSP	18 mm (0,71 in)	41 mm (1,61 in)	
		G ¾" BSP	15 mm (0,6 in)	32 mm (1,26 in)	
		G 3/8"	12 mm (0,47 in)	24 mm (0,95 in)	
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)	22 mm (0,87 in)	
		NPT ¾"	8,5 mm (0,33 in)	27 mm (1,06 in)	
		NPT 1"	10,2 mm (0,4 in)	41 mm (1,61 in)	
	R	R ¾"	8 mm (0,32 in)	27 mm (1,06 in)	
		R ½"		22 mm (0,87 in)	

- 1) Especificaciones de presión máxima solo para la rosca. El fallo de la rosca se calcula teniendo en cuenta la presión estática. El cálculo se basa en una rosca totalmente apretada (TL = longitud de la rosca)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

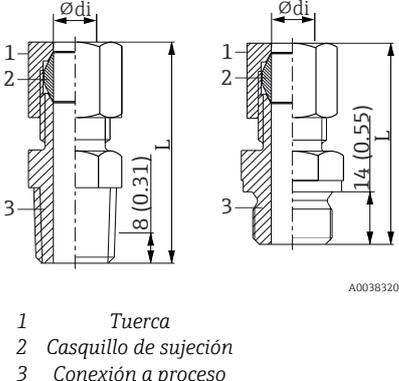
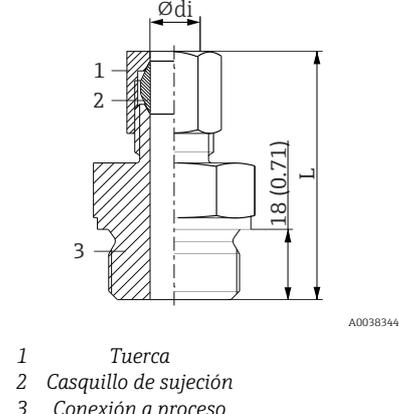
i Los racores de compresión de 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. ¡Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión! El racor de compresión de recambio se debe sujetar en otro punto (ranuras en el termopozo). Los racores de compresión de PEEK no 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.

Casquillo de soldadura

Tipo TK40	Versión	Medidas			Propiedades técnicas
	Cilíndrica	∅di	∅D	h	
Casquillo de soldadura 	Material del terminal de empalme Elastosil Rosca G½"	9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	P _{máx.} = 10 bar (145 psi), T _{máx.} = +200 °C (+392 °F) para terminal de empalme de ELASTOSIL, par de apriete = 5 Nm

Acoplamiento

Tipo TK40	Versión	Medidas			Propiedades técnicas
		ϕ_{di}	L	Ancho entre caras	
 <p>1 Tuerca 2 Casquillo de sujeción 3 Conexión a proceso</p> <p>A0038320</p>	<p>NPT 1/2", material del terminal de empalme: 316L G 1/2", material del terminal de empalme: 316L</p>	9 mm (0,35 in), par mínimo = 70 Nm	<p>G 1/2": 56 mm (2,2 in) 1/2" NPT: 60 mm (2,36 in)</p>	<p>G 1/2": 27 mm (1,06 in) 1/2" NPT: 24 mm (0,95 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (104 psi) a $T = +200$ °C (+392 °F) para 316L ■ $P_{m\acute{a}x.} = 25$ bar (77 psi) a $T = +400$ °C (+752 °F) para 316L
		11 mm (0,43 in), par mínimo = 70 Nm			
		12 mm (0,47 in), par mínimo = 90 Nm			
		14 mm (0,55 in), par mínimo = 110 Nm			
 <p>1 Tuerca 2 Casquillo de sujeción 3 Conexión a proceso</p> <p>A0038344</p>	<p>G 1", material del terminal de empalme: 316L</p>	9 mm (0,35 in), par mínimo = 70 Nm	<p>64 mm (2,52 in)</p>	<p>41 mm (1,61 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (104 psi) a $T = +200$ °C (+392 °F) para 316L ■ $P_{m\acute{a}x.} = 25$ bar (77 psi) a $T = +400$ °C (+752 °F) para 316L
		11 mm (0,43 in), par mínimo = 70 Nm			
		12 mm (0,47 in), par mínimo = 90 Nm			
		14 mm (0,55 in), par mínimo = 110 Nm			

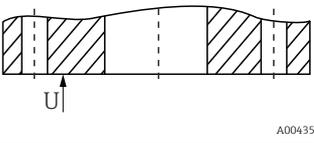
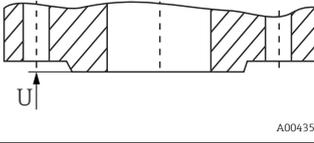
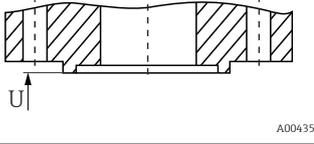
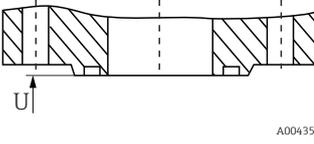
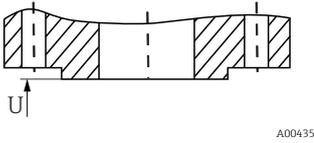
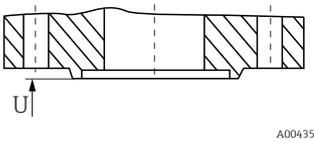
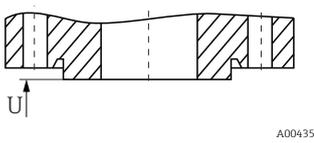
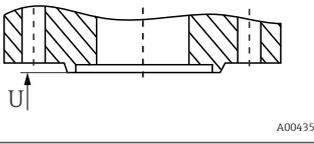
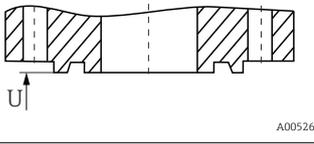
Brida

i Las bridas se suministran en acero inoxidable AISI 316L con el número de material 1.4404 o 1.4435. En lo relativo a sus propiedades de estabilidad respecto a la temperatura, los materiales 1.4404 y 1.4435 están agrupados conjuntamente en el grupo 13E0 de la tabla 18 de la norma DIN EN 1092-1 y en el grupo 023b de la tabla 5 de la norma JIS B2220:2004. Las bridas ASME están agrupadas conjuntamente en la tabla 2-2.2 de la norma ASME B16.5-2013. Las pulgadas se convierten en unidades métricas (en mm) usando el factor 2,54. En la norma ASME, los datos métricos se redondean a 0 o 5.

Versiones

- Bridas DIN: Instituto alemán de normalización DIN 2527
- Bridas EN: Norma europea DIN EN 1092-1:2002-06 y 2007
- Bridas ASME: Sociedad americana de ingenieros mecánicos ASME B16.5-2013
- Bridas JIS: Norma industrial japonesa B2220:2004
- Bridas HG/T: Norma china sobre productos químicos HG/T 20592-2009 y 20615-2009

Geometría de las superficies de estanqueidad

Brida	Superficie de estanqueidad	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Forma	Rz (µm)	Forma	Rz (µm)	Ra (µm)	Forma	Ra (µm)
Sin cara con resalte		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Cara plana (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
Con cara con resalte		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Cara con resalte (RF)	
Resorte		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Lengüeta (T)	3,2
Ranura		N		D			Ranura (G)	
Proyección		V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Macho (M)	3,2
Hueco		R 13		F			Hembra (F)	
Proyección		V 14	Para juntas tóricas	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Hueco		R 14		G			-	
Con ranura de anillo		-	-	-	-	-	Junta de tipo anular (RTJ)	1,6

- 1) Contenida en DIN 2527
- 2) Tip. PN2.5 a PN40
- 3) Típ. a partir de PN63

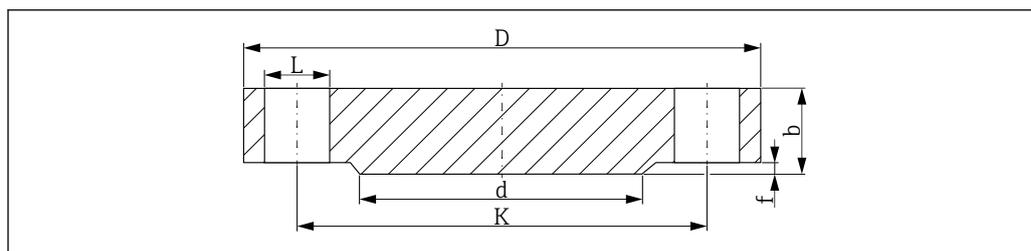
Las bridas que cumplen la norma DIN antigua son compatibles con la norma nueva DIN EN 1092-1. Cambio en presiones nominales: Normas DIN antiguas PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Altura de la cara con resalte ¹⁾

Estándar	Brida	Altura de la cara con resalte f	Tolerancia
DIN EN 1092-1:2002-06	Todos los tipos	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 32 a DN 250	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 250 a DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
	> DN 500		
ASME B16.5 - 2013	≤ Clase 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Clase 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 a DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Medidas en mm (in)

Bridas EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

8 Cara con resalte B1

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del círculo primitivo

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte (generalmente 2 mm (0,08 in))

PN16 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4×Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4×Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4×Ø18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8×Ø18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8×Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8×Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8×Ø18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8×Ø22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12×Ø22 (0,87)	16,5 (36,38)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12×Ø26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12×Ø26 (1,02)	35,0 (77,18)

- 1) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa.

PN25

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4×Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4×Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4×Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8×Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8×Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8×Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8×Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8×Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12×Ø26 (1,02)	22,5 (49,61)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12×Ø30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16×Ø30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4×Ø14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4×Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4×Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4×Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8×Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8×Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8×Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8×Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8×Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12×Ø30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12×Ø33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16×Ø33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

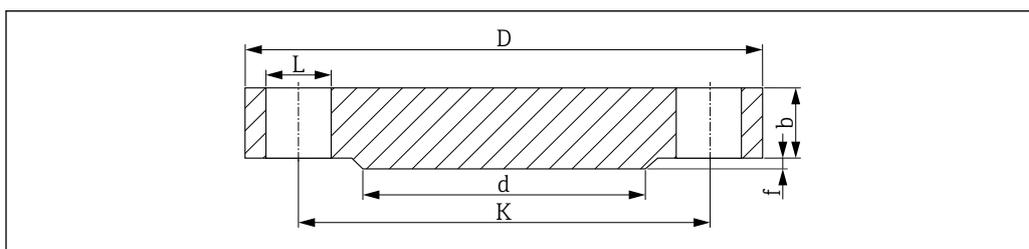
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4×Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4×Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4×Ø22 (0,87)	5,00 (11,03)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8×Ø22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8×Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8×Ø26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8×Ø30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8×Ø33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12×Ø36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12×Ø36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16×Ø36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4×Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4×Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4×Ø26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8×Ø26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8×Ø26 (1,02)	9,50 (20,95)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8×Ø30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8×Ø33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12×Ø33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12×Ø36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12×Ø39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16×Ø42 (1,65)	131,5 (289,9)

Bridas ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

9 Cara con resalte RF

L Diámetro del orificio

d Diámetro de la cara con resalte

K Diámetro del círculo primitivo

D Diámetro de la brida

b Grosor total de la brida

f Altura de la cara con resalte, clase 150/300: 1,6 mm (0,06 in) o partir de la clase 600: 6,4 mm (0,25 in)

Calidad de la superficie de estanqueidad Ra ≤ 3,2 ... 6,3 μm (126 ... 248 μin).

Clase 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4×Ø15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4×Ø15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4×Ø15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4×Ø19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4×Ø19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4×Ø19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8×Ø19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8×Ø19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8×Ø22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8×Ø22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12×Ø25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa.

Clase 300

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4×Ø19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8×Ø22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8×Ø22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12×Ø22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12×Ø25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16×Ø28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Clase 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4×Ø19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4×Ø19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4×Ø22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8×Ø19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8×Ø22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8×Ø22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8×Ø25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8×Ø25,4 (1,00)	17,3 (38,15)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8×Ø28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12×Ø28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12×Ø31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16×Ø35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

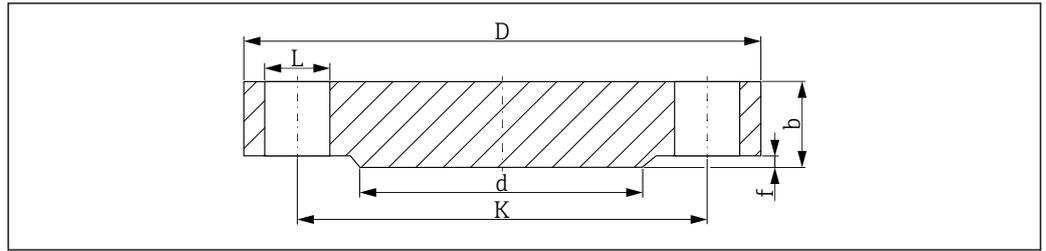
Clase 900

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8×Ø25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8×Ø31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8×Ø35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16×Ø38,1 (1,50)	122 (269,0)

Clase 1500

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4×Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4×Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4×Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8×Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8×Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8×Ø31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8×Ø35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8×Ø41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12×Ø38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12×Ø44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12×Ø50,8 (2,00)	210 (463,0)

Bridas HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

10 Cara con resalte

- L Diámetro del orificio
- d Diámetro de la cara con resalte
- K Diámetro del círculo primitivo
- D Diámetro de la brida
- b Grosor total de la brida
- f Altura de la cara con resalte (generalmente 2 mm (0,08 in))

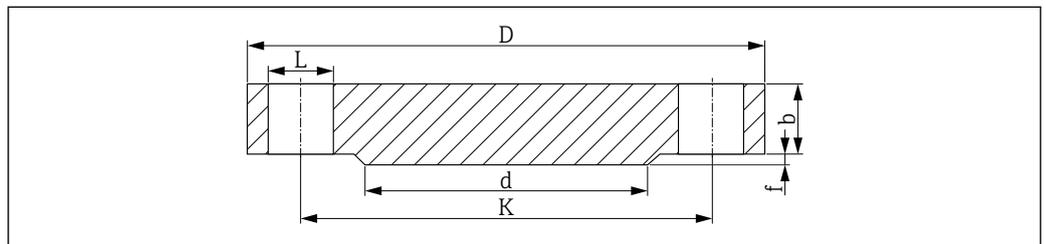
PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4×Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4×Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4×Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4×Ø22 (0,87)	5,00 (11,03)

Bridas HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

11 Cara con resalte

- L Diámetro del orificio
- d Diámetro de la cara con resalte
- K Diámetro del círculo primitivo
- D Diámetro de la brida
- b Grosor total de la brida
- f Altura de la cara con resalte, Clase 150/300: 2 mm (0,08 in) o partir de la Clase 600: 7 mm (0,28 in)

Calidad de la superficie de estanqueidad $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Clase 150 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4×Ø16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4×Ø16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4×Ø18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) Las medidas que figuran en las tablas siguientes están expresadas en mm (in), salvo que se especifique otra cosa.

Clase 300

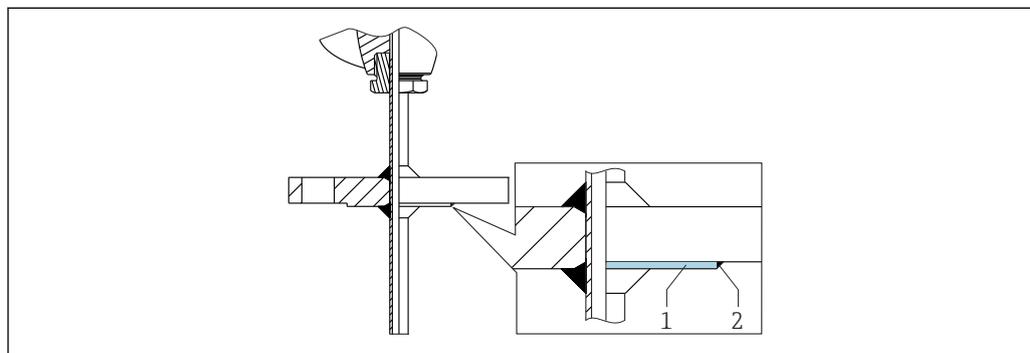
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4×Ø18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4×Ø22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8×Ø18 (0,71)	3,18 (7,01)

Clase 600

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8×Ø18 (0,71)	4,15 (9,15)

Material del termopozo, basado en el níquel, con brida

Si los materiales del termopozo Alloy600 y Alloy C276 se combinan con una conexión a proceso de brida, únicamente la cara con resalte (no la brida completa) está fabricada con la aleación por motivos de coste. Esta está soldada en una brida con el material base 316L. Identificada en el código de pedido por la designación de material Alloy600 > 316L o Alloy C276 > 316L.



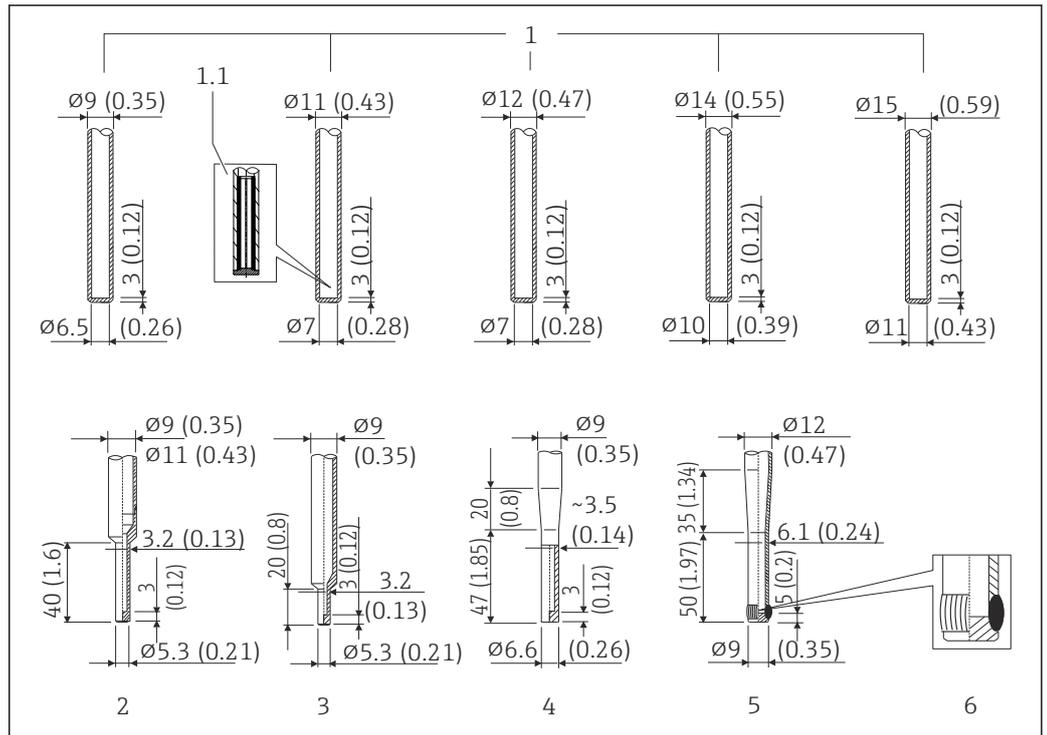
A0043523

- 1 Cara con resalte
- 2 Soldadura

Forma de la punta

Los criterios relevantes a la hora de seleccionar la forma de la punta son el tiempo de respuesta térmico, la reducción de la sección transversal del caudal y la carga mecánica que tiene lugar en el proceso. Ventajas de utilizar puntas reducidas o cónicas en la sonda de temperatura:

- Una punta más pequeña afecta en menor medida a las características del caudal de la tubería que transporta el producto.
- Las características del caudal se optimizan, lo que aumenta la estabilidad del termopozo.
- Endress+Hauser ofrece a los usuarios una gran variedad de puntas de termopozo para adaptarse a cualquier requisito:
 - Punta reducida con $\phi 5,3$ mm (0,21 in): las paredes menos gruesas reducen considerablemente los tiempos de respuesta de todo el punto de medición.
 - Punta cónica con $\phi 6,6$ mm (0,26 in) y punta reducida con $\phi 9$ mm (0,35 in): las paredes de mayor grosor son especialmente adecuadas para aplicaciones con un mayor grado de carga mecánica o desgaste (p. ej. picaduras, abrasión, etc.).



12 Puntas de termopozo disponibles (reducidas, rectas o cónicas). Rugosidad superficial máxima $Ra \leq 0,76 \mu m$ (30 μin). Grosor del fondo = 3 mm (0,12 in) para versión recta, excepto grosor del fondo para versiones rectas de plan (SCH) = 4 mm (0,16 in)

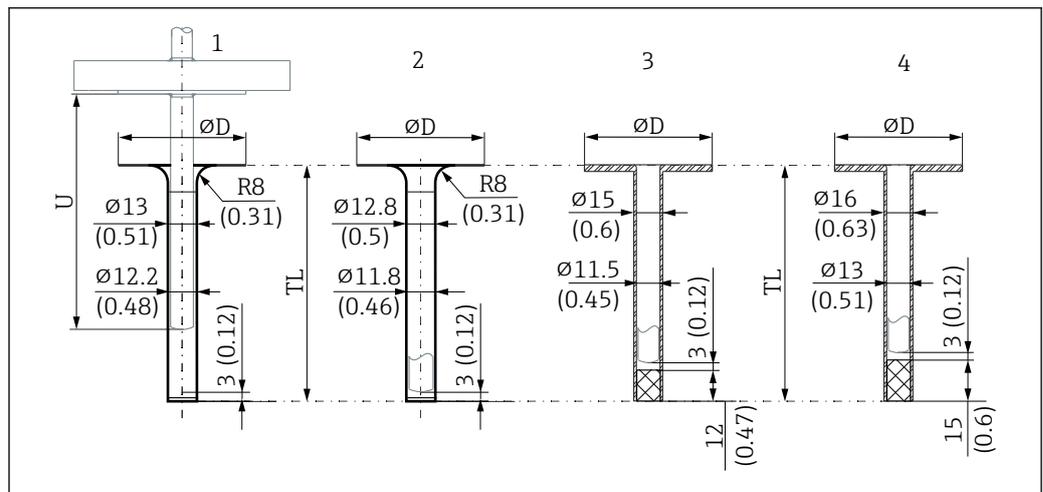
N.º de elemento	Forma de la punta	Diámetro del elemento de inserción
1	Recta	6 mm (0,24 in)
1.1	Detalle del portasondas de punta: el diseño de tiempo de respuesta rápido está disponible como opción para $\phi 11$ mm (0,43 in) y $\phi 12$ mm (0,47 in). El espacio entre el elemento de inserción y el termopozo se rellena con un material de transferencia térmica estable.	
2	Reducida, $U \geq 70$ mm (2,76 in)	3 mm (0,12 in)
3	Reducida, $U \geq 50$ mm (1,97 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)
4	Cónica, $U \geq 90$ mm (3,54 in) ¹⁾	3 mm (0,12 in)

N.º de elemento	Forma de la punta	Diámetro del elemento de inserción
5	Cónica DIN43772-3G, $U \geq 115 \text{ mm}$ (4,53 in) ^{1) 2)}	6 mm (0,24 in)
6	Punta soldada, calidad de la soldadura conforme a EN ISO 5817 - calidad de clase B	

- 1) No con los materiales siguientes: Alloy C276, Alloy600, 321, 316 y 446
- 2) Detalle del portasondas de punta: el diseño de tiempo de respuesta rápido está disponible como opción. El espacio entre el elemento de inserción y el termopozo se rellena con un material de transferencia térmica estable.

i Es posible comprobar la capacidad de carga mecánica como una función de la instalación y las condiciones de proceso online en el TW Sizing Module para termopozos, incluido en el software de Endress+Hauser Applicator. Véase el apartado "Accesorios".

Recubrimiento protector de material resistente a la corrosión



13 Medidas del recubrimiento protector en mm (in); versiones diferentes según el material de recubrimiento

- 1 Tántalo
- 2 Titanio
- 3 PTFE
- 4 PVDF
- $\varnothing D$ Diámetro de la superficie de estanqueidad
- U Longitud de inmersión del termopozo
- TL Longitud total del recubrimiento protector

Fórmulas para calcular la longitud total (TL) cuando se usa el recubrimiento protector TA730¹⁾

- Titanio o tántalo: $TL = U + 3 \text{ mm}$ (0,12 in)
- PTFE: $TL = U + 15 \text{ mm}$ (0,6 in)
- PVDF: $TL = U + 18 \text{ mm}$ (0,71 in)

Versión bridada	\varnothing superficie de estanqueidad D en mm (in)
DN25 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN250, PN320, PN400	68 (2,68)
DN40 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN320, PN400	88 (3,46)
DN50 PN10, PN16, PN25, PN40, PN64, PN100, PN160, PN250, PN320, PN400	102 (4,02)

1) La selección depende del producto y de la configuración

Valores de la máxima presión de proceso para los distintos materiales según la temperatura de proceso. Datos en bar (PSI)

Temperatura en °C (°F)	Tántalo	Titanio	PTFE	PVDF
-251 (-420)	-	-	80 (1 160,3)	-
-200 (-328)	130 (1 885,5)	-	69 (1 000,7)	-
-100 (-148)	75 (1 087,8)	65 (942,7)	46 (667,2)	-
0 (+32)	60 (870,2)	65 (942,7)	7,5 (108,8)	-
+20 (+68)	57 (826,7)	65 (942,7)	6 (87)	6,5 (94,3)
+50 (+122)	55 (797,7)	58 (841,2)	3,75 (54,4)	3,5 (50,8)
+100 (+212)	49 (710,7)	51 (739,7)	2,5 (36,3)	1 (14,5)
+200 (+392)	40 (580,2)	33 (478,6)	1,1 (16)	-
+260 (+500)	37 (536,6)	24 (348,1)	0,9 (13,1)	-
+300 (+572)	35 (507,6)	19,5 (282,8)	-	-
+320 (+608)	34 (493,1)	18 (261,1)	-	-
+500 (+932)	29 (420,6)	-	-	-
+750 (+1 382)	23 (333,6)	-	-	-
+1 000 (+1 832)	16,5 (239,3)	-	-	-



No se recomienda el uso en el interior de un vacío.



Tiempos de respuesta

Según el material, el recubrimiento protector restringe considerablemente la transferencia de calor, lo que comporta tiempos de respuesta significativamente más largos. Cabe esperar tiempos de respuesta t_{90} de varios minutos.

Rugosidad superficial

Valores para las superficies en contacto con el producto:

Superficie estándar	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m} (0,03 \mu\text{in})$
---------------------	---

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**.

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

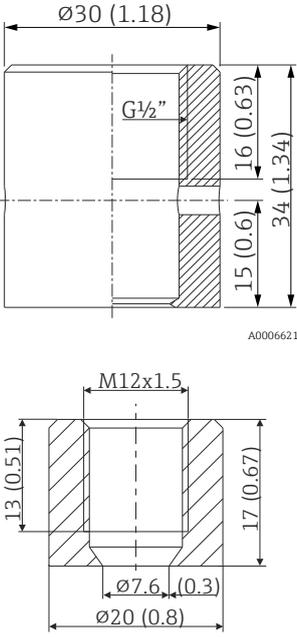
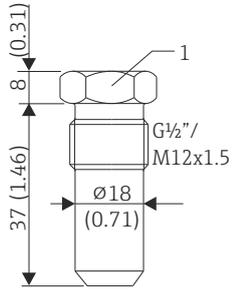
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida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

Accesorios

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

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

Accesorios específicos del equipo

Accesorio	Descripción
<p>Conexión soldada con separador cónico (metal-metal)</p>  <p>A0006621</p> <p>A0018236</p>	<p>Conexión soldada para rosca G$\frac{1}{2}$" y M12×1 Sellado de metal; cónico Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Presión de proceso máxima: 16 bar (232 psi)</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60021387 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71190468 (M12×1)
<p>Tapón ciego</p>  <p>A0045726</p> <p>1 Tamaño entre caras SW22</p>	<p>Tapón ciego para conexión soldada de junta de metal cónica G$\frac{1}{2}$" o M12×1 Material: SS 316L/1.4435</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12×1)

 Presión máxima de proceso para casquillos de soldadura:

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

 Para obtener más información sobre los casquillos para soldar FTL20/31/33 y FTL50, véase la información técnica (TI00426F/00).

Accesorios específicos de servicio

Applicator

Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:

- Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.
- Representación gráfica de los resultados del cálculo

Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Applicator puede obtenerse:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurator

Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal 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 Online shop de Endress+Hauser

La aplicación Configurator se puede obtener en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.

DeviceCare SFE100

Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus DeviceCare puede descargarse de www.software-products.es.endress.com. Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.



Información técnica TI01134S

FieldCare SFE500

Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT

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 dicha unidades de campo.



Información técnica TI00028S

Netilion

Ecosistema IIoT: Desbloquee el conocimiento

Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.



www.netilion.endress.com

Documentación

Los tipos de documentación siguientes están disponibles en las páginas de producto y en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (según la versión del equipo seleccionada):

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía para obtener rápidamente el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

Documento	Finalidad y contenido del documento
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Referencia para sus parámetros El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del equipo.



71675169

www.addresses.endress.com
