



PanaFlow HT

Medidor de caudal ultrasónico SIL de Panametrics para líquidos

Aplicaciones

PanaFlow HT es un medidor de caudal SIL utilizado para la medición del caudal de líquidos a temperaturas de proceso nominales, extremadamente altas o bajas. Se trata del primer medidor de caudal ultrasónico en recibir una certificación SIL (Nivel de integridad de seguridad, por sus siglas en inglés). Como medidor de caudal de seguridad, o medidor de caudal de coque, el medidor de caudal SIL está diseñado para usarse en aplicaciones críticas de seguridad en las que la fiabilidad garantiza la reducción del riesgo para el personal, el material de la planta, el medio ambiente y la reputación de la empresa. También aporta ventajas a cualquier aplicación crítica, no segura, en la que se requiera una medición ultrasónica de caudal fiable.

- Destilación del crudo de coque
- Destilación al vacío
- Fraccionadores
- Hidrotratadores
- Visbreakers
- Crudo
- Gas natural licuado (LNG, por sus siglas en inglés)

Características y ventajas

- Sin deriva en la medición del caudal
- No se requieren calibraciones periódicas
- No requiere mantenimiento
- Sin restricciones en la tubería
- Medición fiable por su diseño –(certificación IEC61508 pendiente)
- Medición de caudal en aplicaciones con temperaturas de proceso extremadamente altas (600°C/1.112°F)
- Medición de caudal en aplicaciones con temperaturas de proceso extremadamente bajas (-200°C/-328°F)
- Medida bidireccional

PanaFlow le ofrece seguridad en su medición de caudal

PanaFlow HT es un medidor de caudal ultrasónico de inserción que cuenta por diseño con la certificación SIL (pendiente de recibir la IEC61508) para ofrecerle seguridad en su medición de caudal y proporcionar un funcionamiento fiable del medidor de caudal para sistemas de seguridad y control de procesos. Se trata del primer medidor de caudal ultrasónico del mercado con certificación SIL.

Además de la tranquilidad que ofrece una certificación SIL, PanaFlow HT también tiene todas las ventajas de la medida de caudal por ultrasonidos con respecto a las tecnologías tradicionales: sin deriva en la medida, sin necesidad de calibración periódica, sin restricciones en la tubería, mínima caída de presión, sin mantenimiento y sin piezas móviles.

Instalación rápida y fácil

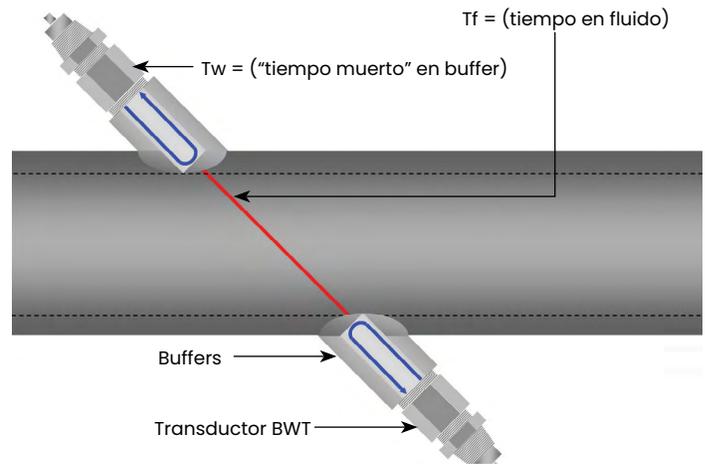
Los sistemas de inserción suelen ofrecer una mayor precisión que los sistemas clamp on, pero la instalación puede resultar complicada y difícil. Si estos sistemas no se instalan con precisión y prestando especial atención al detalle, la fiabilidad y la precisión podrían no cumplir las especificaciones del producto. Con el sistema PanaFlow HT, nosotros realizamos el trabajo de montaje en la fábrica. Los componentes necesarios ya están instalados, de modo que lo único que tiene que hacer es atornillar las bridas de los extremos en su lugar.

Medición de caudal por tiempo de tránsito

En este método de medición, dos transductores sirven tanto de emisores como de receptores de señales ultrasónicas. Se comunican entre sí con señales acústicas, lo que significa que el segundo transductor puede recibir las señales ultrasónicas transmitidas por el primer transductor y viceversa.

Cuando están en funcionamiento, cada transductor funciona como transmisor, generando un determinado número de pulsos acústicos y, luego, como receptor de un número de pulsos idéntico. El intervalo de tiempo entre la transmisión y la recepción de las señales ultrasónicas se mide en ambas direcciones. Cuando el líquido en la tubería no está fluyendo, el tiempo de tránsito aguas abajo es igual al tiempo de tránsito aguas arriba. Cuando el líquido está fluyendo, el tiempo de tránsito aguas abajo es menor que el tiempo de tránsito aguas arriba.

La diferencia entre el tiempo de tránsito aguas abajo y el tiempo de tránsito aguas arriba es proporcional a la velocidad del líquido que fluye, y su signo indica la dirección del flujo.



Compensación activa de temperatura

Los medidores de caudal ultrasónicos utilizan el tiempo de tránsito para determinar el caudal de líquido o gas en una tubería. El tiempo de tránsito medido consiste no solo en el tiempo que tarda la señal ultrasónica en un fluido, sino también en una parte de "tiempo muerto", que es el tiempo que tarda una señal eléctrica en convertirse en una señal acústica y el tiempo que tarda la señal acústica en viajar por dentro del buffer. Para obtener la máxima precisión, PanaFlow HT utiliza una técnica de pulso-eco para medir de forma activa el tiempo muerto. Al enviar un pulso y medir su reflexión, el tiempo muerto se mide en tiempo real, y no utilizando un valor predefinido. Como resultado de esta invención de Panametrics, PanaFlow HT mantiene su precisión a medida que cambian dinámicamente las condiciones de temperatura del proceso.

¿Qué es el sistema PanaFlow HT?

El sistema PanaFlow HT consiste en la nueva electrónica XMT900, el sistema de transductores BWT y el cuerpo del medidor. El Panametrics XMT900 es nuestro nuevo medidor transmisor, que combina una avanzada capacidad de medición de caudal con las rigurosas pruebas de software y hardware IEC61508.

La eficacia del sistema de transductores de guías de onda de haces (BWT, por sus siglas en inglés) ha sido comprobada en el terreno para ofrecer una medición de caudal sin deriva ni obstrucciones en las aplicaciones líquidas más difíciles, facilitando al mismo tiempo acceso a los transductores en cualquier momento. El sistema consiste en unidades de buffer y transductores.

Los buffers utilizan guía ondas para concentrar de forma efectiva una gran cantidad de señal ultrasónica de los transductores en el proceso. Al mismo tiempo, los haces actúan de amortiguadores para proteger a los transductores de las temperaturas extremas y garantizar su vida útil ilimitada. Este innovador diseño amplía de forma importante el rango de posibles aplicaciones. La señal ultrasónica transmitida por los buffers es lo suficientemente potente como para penetrar en todos los líquidos, incluidos los de alta viscosidad y alto peso molecular.

El cuerpo del medidor presenta varias configuraciones para tamaños de tuberías de hasta 16 pulgadas (400 mm), estándar, y está disponible en varios materiales y acabados.

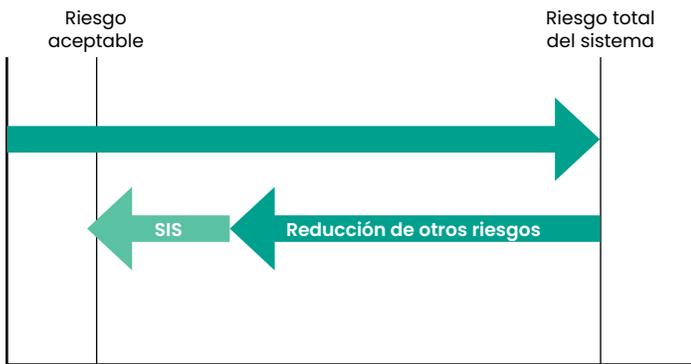
Terminología de seguridad

Seguridad general se define como la libertad del riesgo inaceptable de lesión física o daños en la salud de personas de forma directa o indirecta como resultado de daños materiales o al medio ambiente.

Seguridad funcional es la dependencia de un sistema o componente controlado para que funcione correctamente y es sólo una parte de la seguridad general.

El objetivo de la seguridad funcional es diseñar, construir, operar y mantener sistemas con el fin de evitar fallos peligrosos o, como mínimo, controlarlos cuando surjan.

Debe utilizarse un enfoque basado en riesgos para determinar el rendimiento necesario de los sistemas de seguridad.



Normas IEC61508

El uso común de los sistemas de control electrónico y su impacto en la seguridad de los aparatos llevó a la elaboración de la serie de normas IEC 61508, que se centra en la seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables relacionados con la seguridad.

Estas normas internacionales, introducidas en 1998, llevaron a la elaboración de otras normas (IEC61511 para el sector de procesos, por ejemplo).



Sistema de Seguridad Instrumentado (SIS, por sus siglas en inglés)

Un Sistema de Seguridad Instrumentado (o Sistema relacionado con la seguridad, según la IEC61508) se utiliza para implementar una o varias funciones de seguridad instrumentadas (SIF, por sus siglas en inglés).

SIF se refiere a un conjunto de medidas específico e individual y al correspondiente equipo necesario para identificar un peligro individual y actuar para que el sistema vuelva a su estado normal. En una SIF normal, los sensores identifican un peligro, el solucionador lógico determina la medida adecuada y los elementos finales adoptan las medidas.



El SIS lleva automáticamente un proceso industrial a un estado seguro cuando se incumplen las condiciones especificadas. Ello permite hacer avanzar un proceso de forma segura cuando las condiciones especificadas lo permiten.

¿Cómo se adapta PanaFlow HT a la seguridad funcional?

PanaFlow HT es un medidor (sensor) de caudal ultrasónico SIL2 con la capacidad de un sistema SIL3 disponible en una configuración de diseño redundante.

Cuenta con la certificación IEC61508 obtenida mediante una validación de diseño completa por parte de una organización externa. Al obtener la certificación de un tercero, hemos demostrado el rigor requerido para el diseño a través de la gestión del ciclo de vida de seguridad y de la seguridad funcional del producto. Este rigor hace de PanaFlow HT el medidor de caudal ultrasónico óptimo para su sistema de seguridad o de control de procesos.



Funcionamiento y rendimiento general

Tipos de fluido

Líquidos: fluidos acústicamente conductores, incluidos la mayoría de los líquidos limpios, y muchos líquidos con cantidades pequeñas de sólidos en suspensión y burbujas de gas

Medición de caudal

Patented Correlation Transit-Time™ mode

Tamaños del medidor

Entre 3 y 16 pulgadas (entre 80 mm y 600 mm) estándar
Opcional: tamaños de hasta 36 pulgadas (900 mm) están disponibles previa consulta

Precisión

±0,5% de lectura

Rango: entre 3 y 40 pies/s (entre 0,91 y 12,19 m/s) Fluido de calibración: agua (tres puntos)

Repetitividad

±0,2% de lectura Rango: entre 2 y 40 pies/s (entre 0,61 y 12,19 m/s)

Rango (bidireccional)

entre 0,1 y 40 pies/s (entre 0,03 y 12,19 m/s)

Capacidad de rango (general)

400:1

Certificación SIL (pendiente)

Certificación IEC61508 (pendiente)

Certificación SIL2 con un sistema de diseño individual

Certificación SIL3 disponible con un sistema de diseño redundante

Cuerpo del medidor/Transductor

Materiales del cuerpo del medidor

Acero al carbono (ASTM A106 Gr. B - ASTM A105)

Acero inoxidable (ASTM A312 Gr 316/316L - A182 Gr. 316/316L)

9Cr-1Mo (ASTM A335 Gr. P9 - ASTM A182 Gr. F9)

Sistema y material de los transductores

Transductor y soporte del sistema Bundle Waveguide Technology™ (BWT)

Acero inoxidable 316L

Opcional: otros materiales disponibles previa solicitud

Rangos de temperatura de los transductores

Temperaturas normales:

entre -310°F y 600°F (entre -190°C y 315°C)

Líquidos, altas temperaturas:

entre -310°F y 1.112°F (entre -190 y 600)

Rango de presión

Hasta el máximo de presión de funcionamiento permitido para la brida a la temperatura o 3.480 psi (240 bares)

Clasificaciones de los transductores

Explosion-proof Class I, Division 1, Groups B, C, & D ATEX:

Flameproof II 2 G Ex d IIC T6

IECEx: Flameproof Ex d IIC T6



Sistema Bundle Waveguide Technology™, buffers FTPA para temperaturas normales y altas

Electrónica

Encapsulado

Revestimiento de epoxi, sin cobre, aluminio, impermeable (IP67)

Certificaciones de la electrónica (pendientes)

Clase I, División 1, Grupos B, C y D a prueba de explosiones
ATEX - Ignífugo II 2 G Ex d IIC T6 Gb
IECEX - Ignífugo Ex d IIC T6 Gb Cumplimiento de la directiva
ROHS (exención de categoría 9)
CE
Cumplimiento de la directiva europea WEEE

Montaje de la electrónica

Montaje local (sobre el cuerpo del medidor)
Montaje remoto (hasta 100 pies / 30,4 m)

Canales

Uno o dos (dos canales para el promedio de dos haces)

Idiomas de visualización

Inglés

Teclado

Teclado magnético de seis botones integrado, para un manejo con todas las funciones

Entradas/salidas

Opción A: Una salida analógica con certificación SIL (4-20 mA+HART), dos salidas digitales*, salida de servicio/Modbus (RS485)

Opción B: Una salida analógica con certificación SIL (4-20 mA+HART), una salida analógica adicional (4-20 mA), dos salidas digitales*, salida de servicio/Modbus (RS485)

*Las salidas digitales se pueden programar como salidas de pulso, frecuencia, alarma o control
Las salidas analógicas cumplen con la norma NAMUR NE43

Alimentación

Estándar: 100-240 VCA (50/60 Hz)
Opcional: 12-28 VCC

Conexión del cableado

¾" NPT
M20

Temperatura de operación

entre -40°F y 140°F (entre -40 y +60)

Temperatura de almacenamiento

entre -40°F y 158°F (entre -40 y 70)

Registro de datos

Registro del medidor XMT900
Registro del software Vitality



Transmisor Panametrics XMT900

Cables de los transductores

Cables integrados: cable reforzado con prensaestopas certificados o cable con aislamiento mineral encapsulado

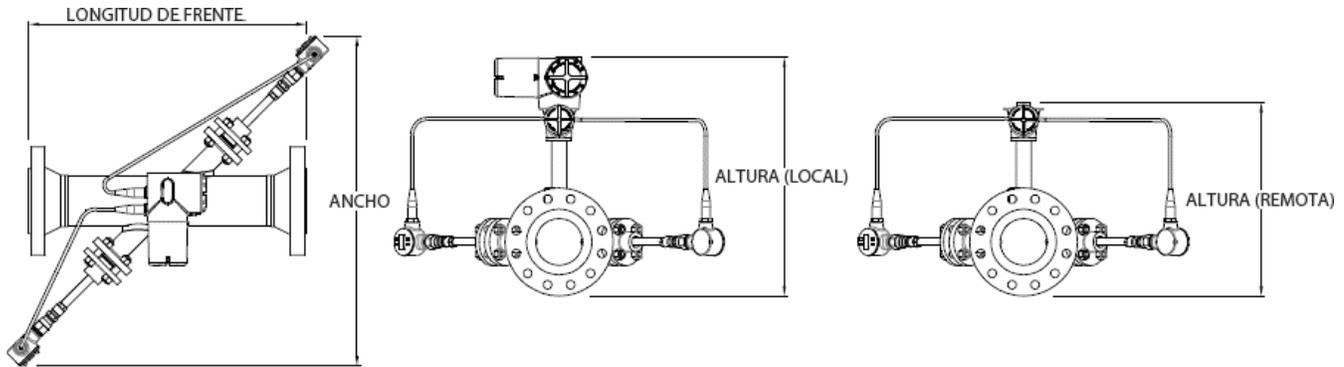
Cables remotos: cable reforzado con prensaestopas certificado o cable coaxial estándar (el cable coaxial estándar requiere conductos u otros medios para cumplir con el código local)

Información de pedido

A - B C D E F G - H - I J K L M - N O - Z		Modelo
	PF9-ZIH	Diseño en un haz y una travesía
	PF9-ZZH	Diseño en dos haces y una travesía
	PF9-R2H	Diseño redundante escalonado de doble haz, una travesía y dos electrónicas
Tamaño del cuerpo del medidor		
	03	Cuerpo del medidor de 3 pulgadas (80 mm)
	04	Cuerpo del medidor de 4 pulgadas (100 mm)
	06	Cuerpo del medidor de 6 pulgadas (150 mm)
	08	Cuerpo del medidor de 8 pulgadas (200 mm)
	10	Cuerpo del medidor de 10 pulgadas (250 mm)
	12	Cuerpo del medidor de 12 pulgadas (300 mm)
	14	Cuerpo del medidor de 14 pulgadas (350 mm)
	16	Cuerpo del medidor de 16 pulgadas (400 mm)
Espesor del cuerpo del medidor y especificaciones de la brida		
	A	Brida del proceso con espesor estándar ANSI 150# RF (WN)
	B	Brida del proceso con espesor XS ANSI 300# RF (WN)
	C	Brida del proceso con espesor XS ANSI 600# RF (WN)
Material del cuerpo del medidor		
	CS	Cuerpo del medidor de acero al carbono (ASTM A106 Gr. B - ASTM A105)
	S6	Cuerpo del medidor de acero inoxidable 316 (ASTM A312 Gr. 316 - A182 Gr. 316)
	9C	Cuerpo del medidor de 9Cr-1Mo (ASTM A335 Gr. P9 - ASTM A182 Gr. F9)
Criterios de diseño		
	A	ASME B31.3 y diseñado para cumplir con la norma NACE MR0103
	P	Cumple con la directiva PED y ha sido diseñado para cumplir con la norma NACE MR0103
	C	ASME B31.3, registrado en CRN y diseñado para cumplir con la norma NACE MR0103
Pintura		
	A	Sin pintura (recomendado solo para medidores de acero inoxidable)
	B	Imprimación para altas temperaturas (temperatura máxima 750°F (400°C))
	C	Pintura epoxi gris estándar (temperatura máxima 450°F (230°C))
Evaluación no destructiva		
	1	Pruebas de evaluación no destructiva: inspección con partículas magnéticas, rayos X e inspección hidrostática
	2	Pruebas de evaluación no destructiva: inspección con partículas magnéticas, rayos X, inspección hidrostática e identificación positiva de materiales
	3	Pruebas de evaluación no destructiva: prueba por penetración de líquidos, rayos X e inspección hidrostática
	4	Pruebas de evaluación no destructiva: prueba por penetración de líquidos, rayos X, inspección hidrostática e identificación positiva de materiales
Montaje de la electrónica		
	L	Montaje local de la electrónica XMT900
	R25	Montaje remoto de la electrónica XMT900 con 25 pies de cable
	R50	Montaje remoto de la electrónica XMT900 con 50 pies de cable
	R100	Montaje remoto de la electrónica XMT900 con 100 pies de cable
Caja del XMT900		
	1	Caja de aluminio XMT900 con revestimiento epoxi (IP67)
Conexiones		
	1	3/4" NPT
	2	M20
Alimentación		
	1	100-240 VAC
	2	12-28 VCC
Opción de visualización		
	1	Visualización local
Communication		
	A	Una salida analógica/HART con certificación SIL, dos salidas digitales
	B	Una salida analógica/HART con certificación SIL, una salida analógica, dos salidas digitales
Transductores/buffers		
	1	Sistema de transductores BWT/FTP para altas temperaturas de 0,5 MHz (entre -200 y 600 grados centígrados)
	2	Sistema de transductores BWT/FTP para altas temperaturas de 1 MHz (entre -200 y 600 grados centígrados)
	3	Sistema de transductores BWT/FTP para temperaturas normales de 0,5 MHz (entre -200 y 315 grados centígrados)
	4	Sistema de transductores BWT/FTP para temperaturas normales de 1 MHz (entre -200 y 315 grados centígrados)
Clasificación del sistema		
	A	Caja a prueba de explosiones, Clase I, Div 1, Grupo B, C y D (CSA / FM) - Pendiente
	E	Caja ignífuga, II 2 G EEx d II C T6 Gb (ATEX) - Pendiente
	F	Caja ignífuga de acero inoxidable, II 2 G EEx d II C T6 Gb (ATEX) - Pendiente
	I	Caja ignífuga, Ex d II C T6 Gb (IECEx) - Pendiente
Especiales		
	0	Ninguno
	S	Especial

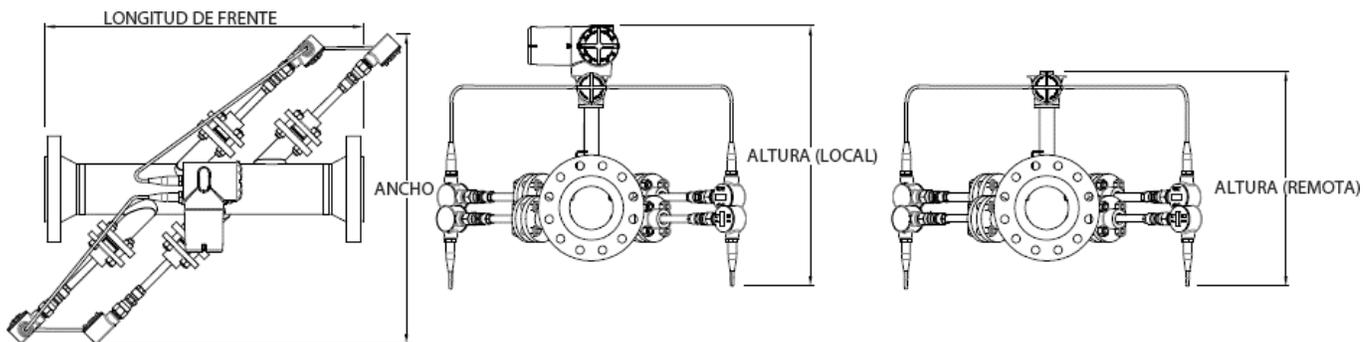
Diseño Z1H

Configuración	Tamaño nominal del tubo (pulg.)	Longitud FTF, pulg. (mm)	Ancho, pulg. (mm)	Altura (local), pulg. (mm)	Altura (remota), pulg. (mm)	Masa, lbs (kg)
Z1H	3	30 (762)	40 (1016)	27 (686)	20 (508)	143 (65)
	4	30 (762)	41 (1042)	28 (712)	22 (559)	191 (87)
	6	36 (915)	43 (1093)	31 (788)	25 (635)	250 (113)
	8	36 (915)	45 (1143)	33 (839)	27 (686)	420 (191)
	10	42 (1067)	47 (1194)	36 (915)	30 (762)	615 (279)
	12	42 (1067)	49 (1245)	38 (966)	32 (813)	649 (294)
	14	48 (1220)	51 (1296)	40 (1016)	33 (839)	849 (385)
	16	54 (1372)	53 (1347)	42 (1067)	36 (915)	1133 (514)



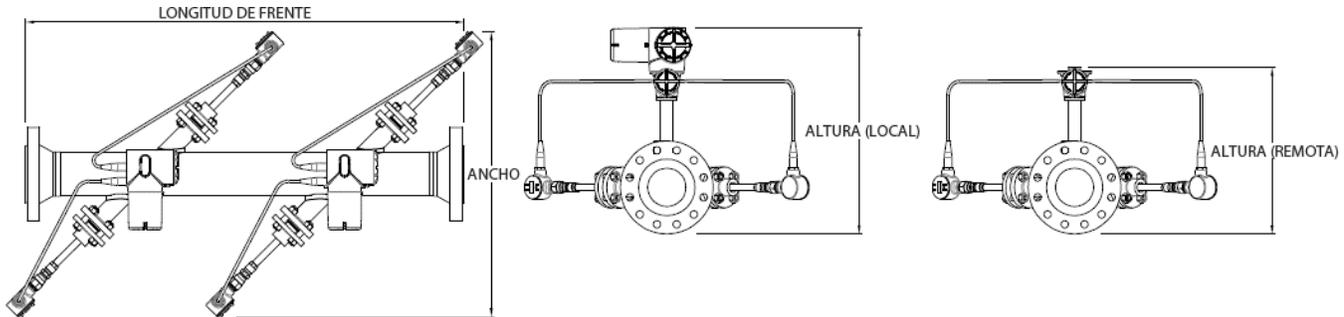
Diseño Z2H

Configuración	Tamaño nominal de la tubería (pulg.)	Longitud FTF, pulg. (mm)	Ancho, pulg. (mm)	Altura (local), pulg. (mm)	Altura (remota), pulg. (mm)	Masa, lbs (kg)
Z2H	6	42 (1067)	41 (1042)	35 (889)	29 (737)	352 (160)
	8	42 (1067)	43 (1093)	36 (915)	30 (762)	484 (220)
	10	48 (1220)	45 (1143)	38 (966)	32 (813)	676 (307)
	12	48 (1220)	47 (1194)	39 (991)	33 (839)	802 (364)
	14	54 (1372)	48 (1220)	40 (1016)	34 (864)	911 (413)
	16	54 (1372)	49 (1245)	42 (1067)	36 (915)	1194 (542)



Diseño R2H

Configuración	Tamaño nominal de la tubería (pulg.)	Longitud FTF, pulg. (mm)	Ancho, pulg. (mm)	Altura (local), pulg. (mm)	Altura (remota), pulg. (mm)	Masa, lbs (kg)
R2H	3	48 (1220)	40 (1016)	27 (686)	20 (508)	244 (111)
	4	54 (1372)	41 (1042)	28 (712)	22 (559)	301 (137)
	6	66 (1677)	43 (1093)	31 (788)	25 (635)	449 (204)



Panametrics, un negocio de Baker Hughes, ofrece soluciones para la medida de humedad y Oxígeno, así como para la medida de caudal de líquidos y gases en aplicaciones y entornos exigentes.

Expertos en la gestión de antorchas, la tecnología de Panametrics también ayuda a reducir las emisiones y a optimizar el rendimiento de los sistemas de antorchas.

Las soluciones de Panametrics para medidas críticas y para la gestión de las emisiones de las antorchas tienen un alcance que se extiende por todo el mundo y permiten a los clientes impulsar la eficiencia y lograr los objetivos de reducción de carbono en industrias que incluyen: petróleo y gas; Energía; Cuidado de la salud; Agua y Aguas residuales; Procesamiento químico; Alimentación y Bebidas y muchos otros.

Únase a la conversación y síganos en LinkedIn [linkedin.com/company/panametricscompany](https://www.linkedin.com/company/panametricscompany)

Baker Hughes 