

Caudalímetros Ultrasónicos clamp-on para Ductos



FLEXIM

 25 años de FLEXIM significan 25 años de crecimiento constante.

Historia

Cuando todo comenzó en 1990, éramos cuatro en un piso de planta baja en la parte trasera de un edificio antiguo típico de Berlín. Hoy, 2015, un cuarto de siglo después, tenemos casi 400 colegas en todo el mundo. Nuestra nueva y moderna sede de la empresa se encuentra actualmente en curso en Berlín.

25 años de FLEXIM significa 25 años de enfoque global.

En 1991, vendimos nuestro primer caudalímetro ultrasónico de pinza. Se destinó a un proyecto de ayuda al desarrollo en Nepal, el techo del mundo.

Nuestros medidores de flujo FLUXUS todavía se utilizan en proyectos de ayuda al desarrollo en la actualidad. Como los flujómetros FLUXUS miden prácticamente todo lo que fluye, desde hace mucho tiempo también se han dirigido a los centros industriales y áreas metropolitanas del mundo. FLUXUS es tan confiable para medir en las tuberías más pequeñas, como en los sistemas de acabado de pintura de la industria automotriz, como en los enormes tubos de las centrales hidroeléctricas. Los ingenieros de construcción de universidades de élite en la costa este de los EE. UU. Confían en FLUXUS para optimizar la eficiencia energética en sus sistemas de calefacción y aire acondicionado, al igual que sus colegas en los rascacielos de Manhattan, donde los flujos de energía también se miden de forma no invasiva con FLUXUS.

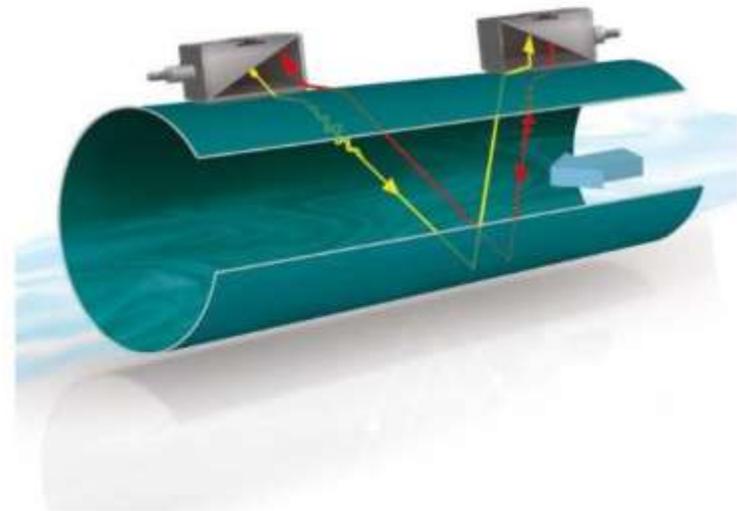
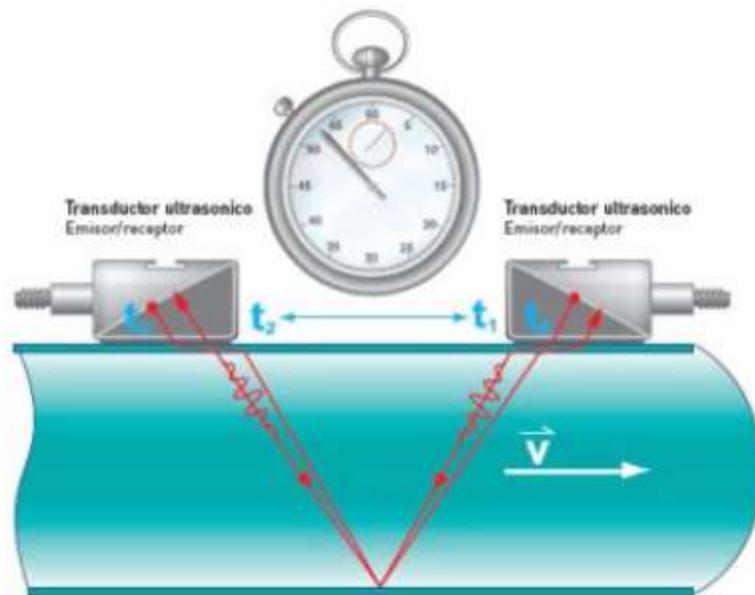
25 años de arduo trabajo, llenos de dificultades, llenos de celo, pero también llenos de alegría.

- Fundada en Alemania en 1990.
- Más de 23 años de experiencia.
- Más de 150 años-hombre utilizados en desarrollo.
- Más de 300 empleados (en constante aumento).
- Más de 30.000 caudalímetros vendidos.
- Capacidad de producción: > 7000 caudalímetros/año.
- Más de 20% de crecimiento anual en promedio.
- Más de 25% de inversión anual en R&D.
 - Oficinas de desarrollo: Berlín y Nueva York.

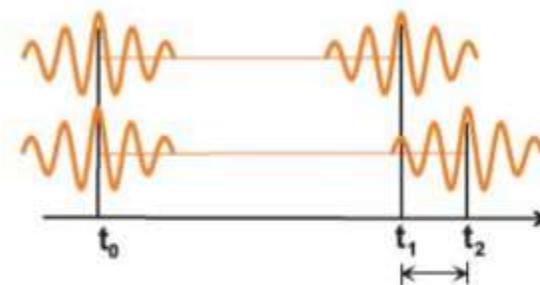
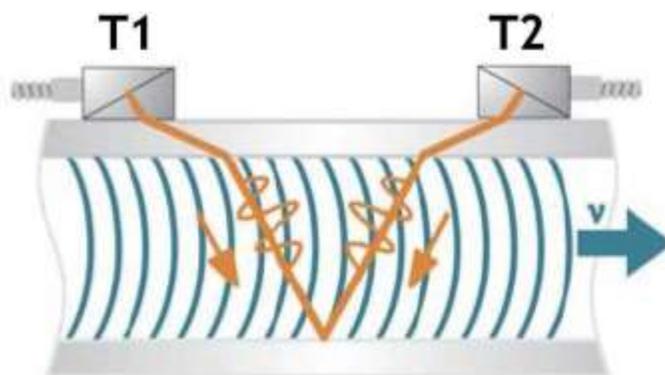


Medición

Principio de medición: Tiempo de tránsito



- Los caudalímetros ultrasónicos de Flexim utilizan el principio de medición por tiempo de tránsito.
- Este método se basa en el cálculo de la diferencia de tránsito de dos señales ultrasónicas inyectadas en la corriente de gas o líquido, que viajan a favor y en contra del caudal.
- La señal que viaja “a favor” del caudal o aguas abajo (T1 a T2) tendrá un tiempo de tránsito menor que aquella que viaja “en contra” del caudal o aguas arriba (T2 a T1).



Medición en ductos

Soluciones con caudalímetros ultrasónicos clamp-on

La solución ideal para la industria del agua

Diseñado para las necesidades de la industria del agua
Los transductores del flujómetro son pequeños, prácticos y estancos, y se han equipado con cables robustos integrados.

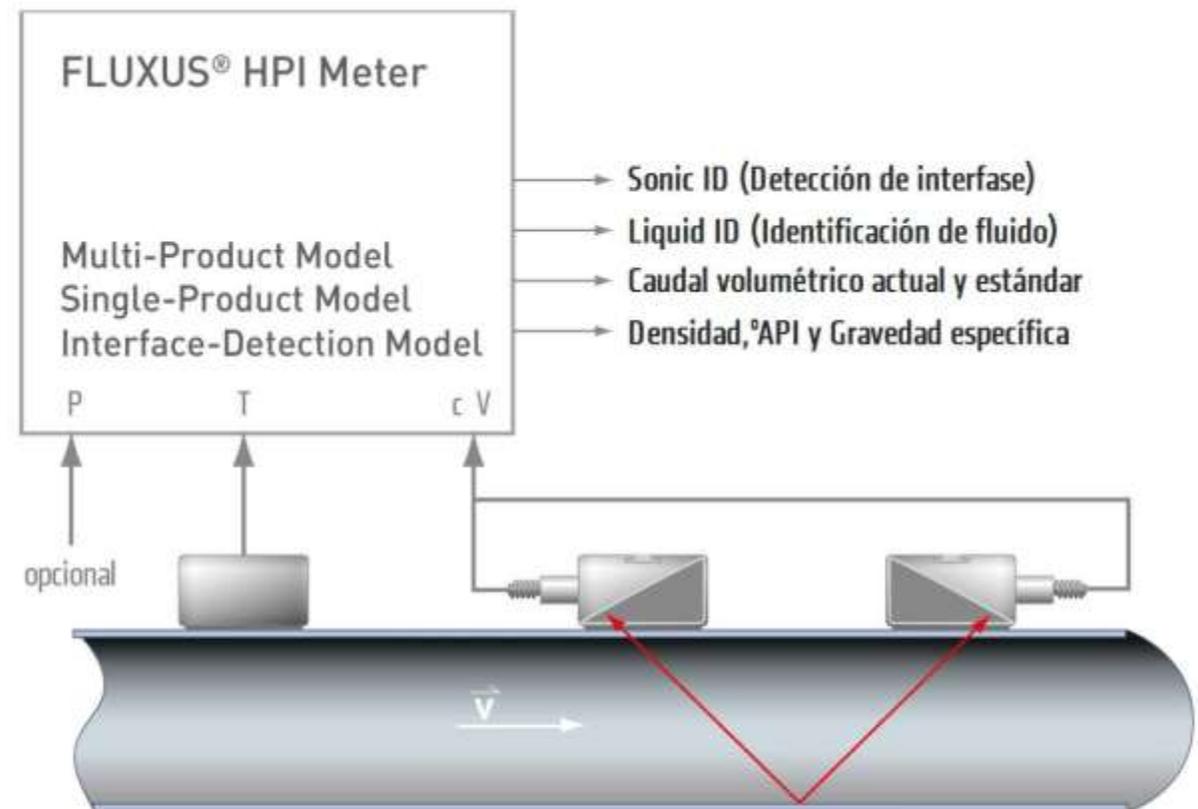
Gracias a la tecnología de enganche, no se necesitan operaciones de corte o soldadura para montar los transductores en la tubería. Por lo tanto, su instalación es muy rápida.

La interfaz de usuario del flujómetro se adapta automáticamente a los transductores conectados. No se necesita ninguna puesta a cero. El agua se ha preseleccionado como medio; sus propiedades físicas se han guardado en la memoria del flujómetro.

- Los caudalímetros ultrasónicos clamp-on ofrecen grandes ventajas en las mediciones en ductos:
 - Facilidad de montaje sobre tuberías existentes.
 - Pueden instalarse sin afectar la operación del ducto.
 - Bajo costo de instalación (no requieren bypass).
 - Bajísimo costo de mantenimiento (sin desgaste).
 - Posibilidad de reubicar el caudalímetro.
 - Versatilidad (medición bi-direccional).
 - Medición sin contacto con el producto.
 - El precio no varía con el diámetro de la tubería.
 - Mayor rangeabilidad que otros medidores (turbinas, coriolis, etc.).

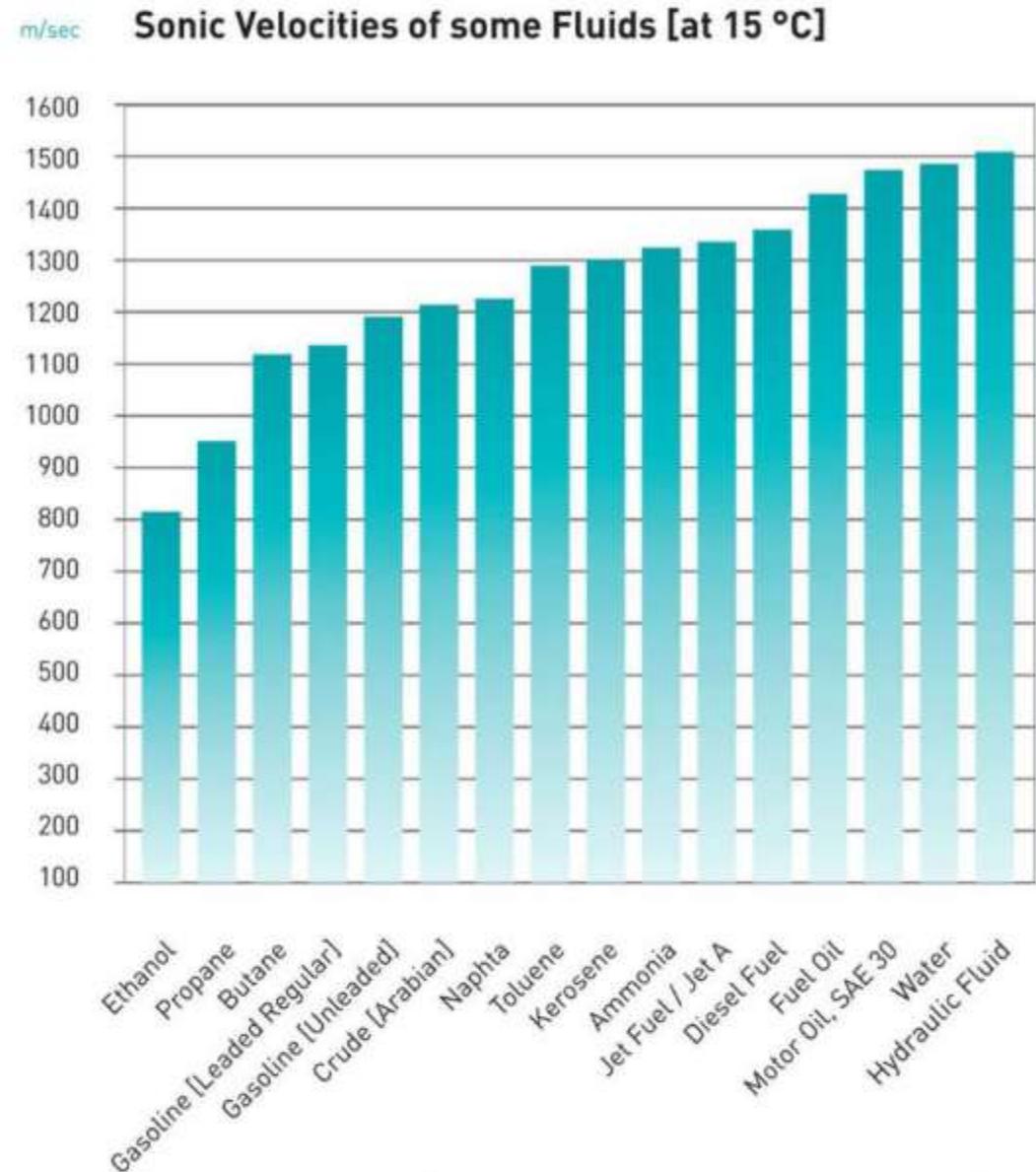
- Particularmente para la medición de flujo en ductos de petróleo y refinados, FLEXIM ha diseñado un modelo especial de caudalímetro llamado **HPI (Hydrocarbon Processing Industry)**.
- A partir de la velocidad de propagación del sonido en el líquido y la temperatura, el caudalímetro calcula la densidad (Sonic ID).

- Este modelo cuenta con tres variantes:
 - Detección de interfase
 - Monoproducto
 - Multi-Producto

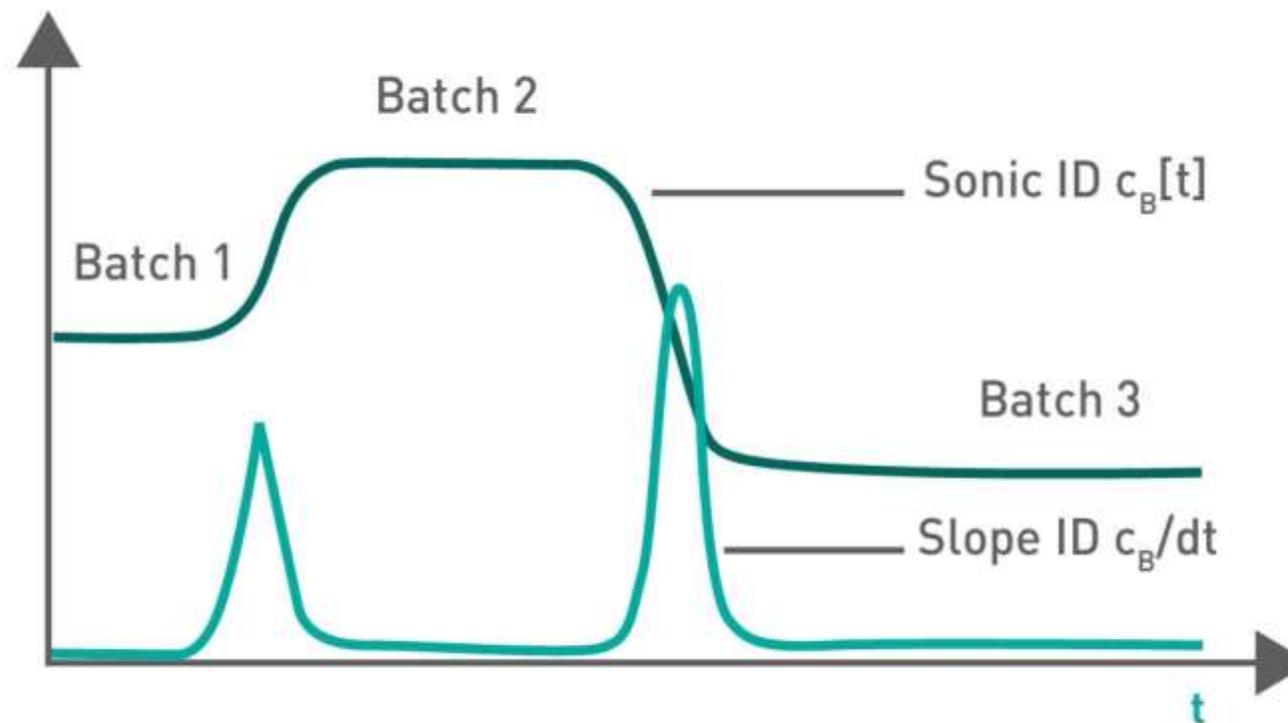


c: Velocidad del sonido en el fluido | V: Caudal volumétrico | T: Temperatura | P: Presión

- Dado que la velocidad de propagación del sonido varía de acuerdo al fluido, el caudalímetro utiliza esta información para determinar qué producto está circulando por el ducto.
- Con esto también determina qué tablas tiene que aplicar para corregir el volumen por presión y temperatura.



- Un cambio en la velocidad del sonido se utiliza para detectar un cambio de producto o el pasaje de un pig (scrapper).



- Medición para balance de ductos
 - Control del caudal a la entrada y salida de las plantas de bombeo.
 - No requiere modificaciones en las cañerías.
 - Sistemas de detección de pérdidas (leak detection).
 - Posibilidad de compensación por presión y temperatura (de acuerdo a las normas ASTM y GPA).
 - Comunicación Modbus para el sistema SCADA.

- Medición para gestión de ductos e identificación de productos
 - Posibilidad de compensación por presión y temperatura (de acuerdo a las normas ASTM y GPA).
 - Cálculo de densidad e identificación del cambio de producto.
 - Detección de los pigs o scrappers.
 - Comunicación Modbus para el sistema SCADA.

Transductores



- Los transductores son calibrados en fábrica, y cada par incorpora un sensor en donde se guarda la calibración (Sensprom).
- Por lo tanto, puede garantizarse que los sensores están “apareados” y que la unidad electrónica los va a reconocer automáticamente.

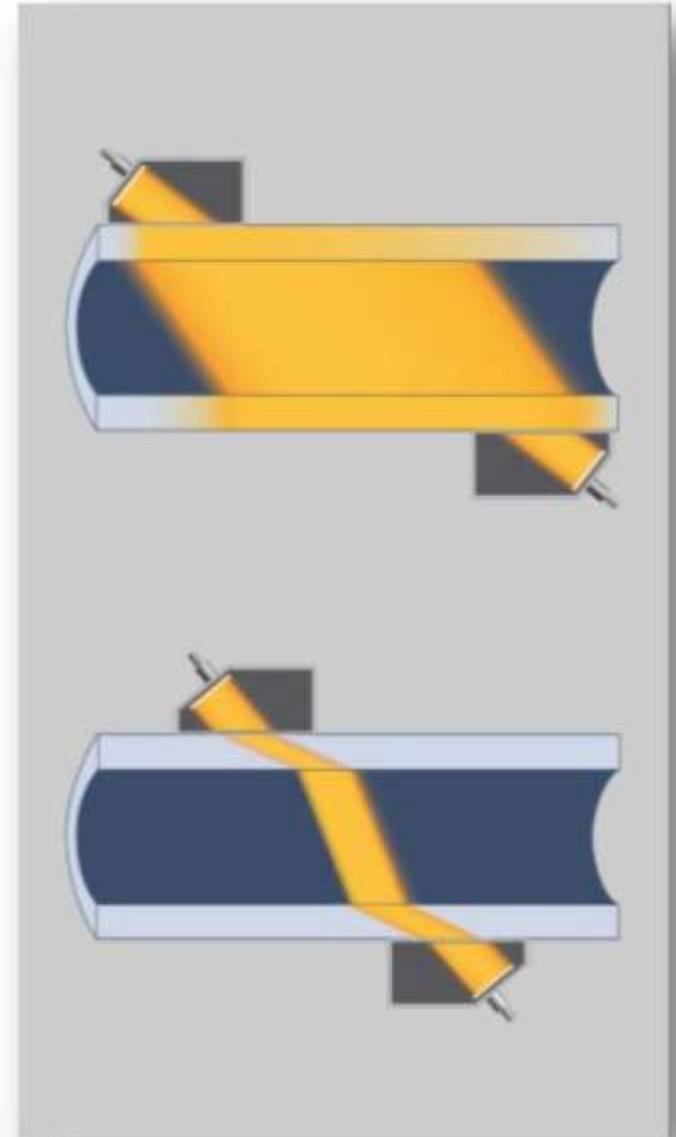
- La unidad electrónica reconoce los transductores que tiene conectados, y por lo tanto no hay error posible en la programación ni corrimiento de cero.



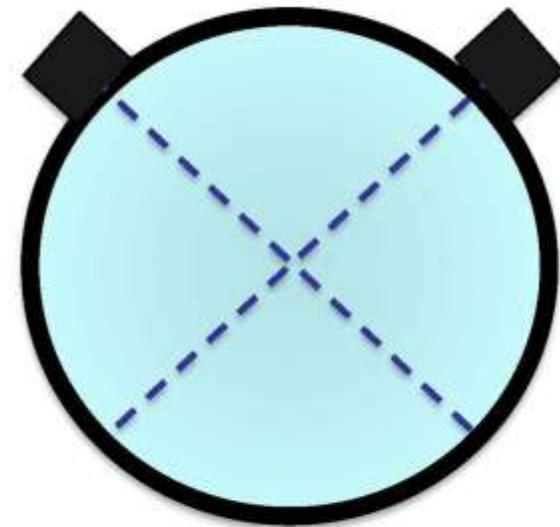
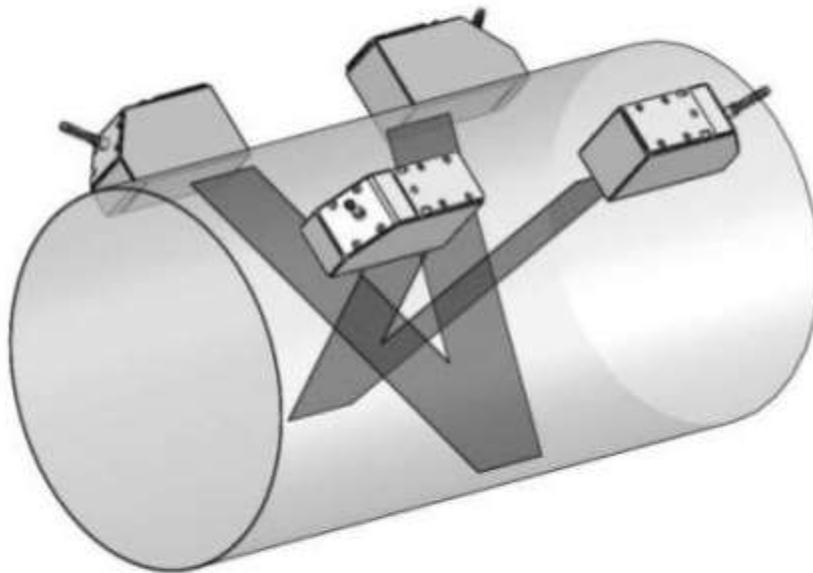
- De acuerdo a las recomendaciones de la normativa **ANSI/ASME MFC 5.1M - 2011**, es necesario implementar en el caudalímetro un mecanismo de compensación que considere los cambios en los ángulos de incidencia de la señal ultrasónica por la variación de la temperatura de trabajo de los transductores.
- Esta variación de temperatura puede estar influenciada tanto por cambios en el producto como en el ambiente (sol/sombra, día/noche, invierno/verano), etc.)

- FLEXIM es el único fabricante de caudalímetros ultrasónicos clamp-on que cumple con esta normativa, ya que incorpora un sensor tipo RTD Pt1000 en cada transductor, que es leído permanentemente por la unidad electrónica.
- Esto garantiza una medición absolutamente estable y sin derivas ni variaciones a lo largo del día.

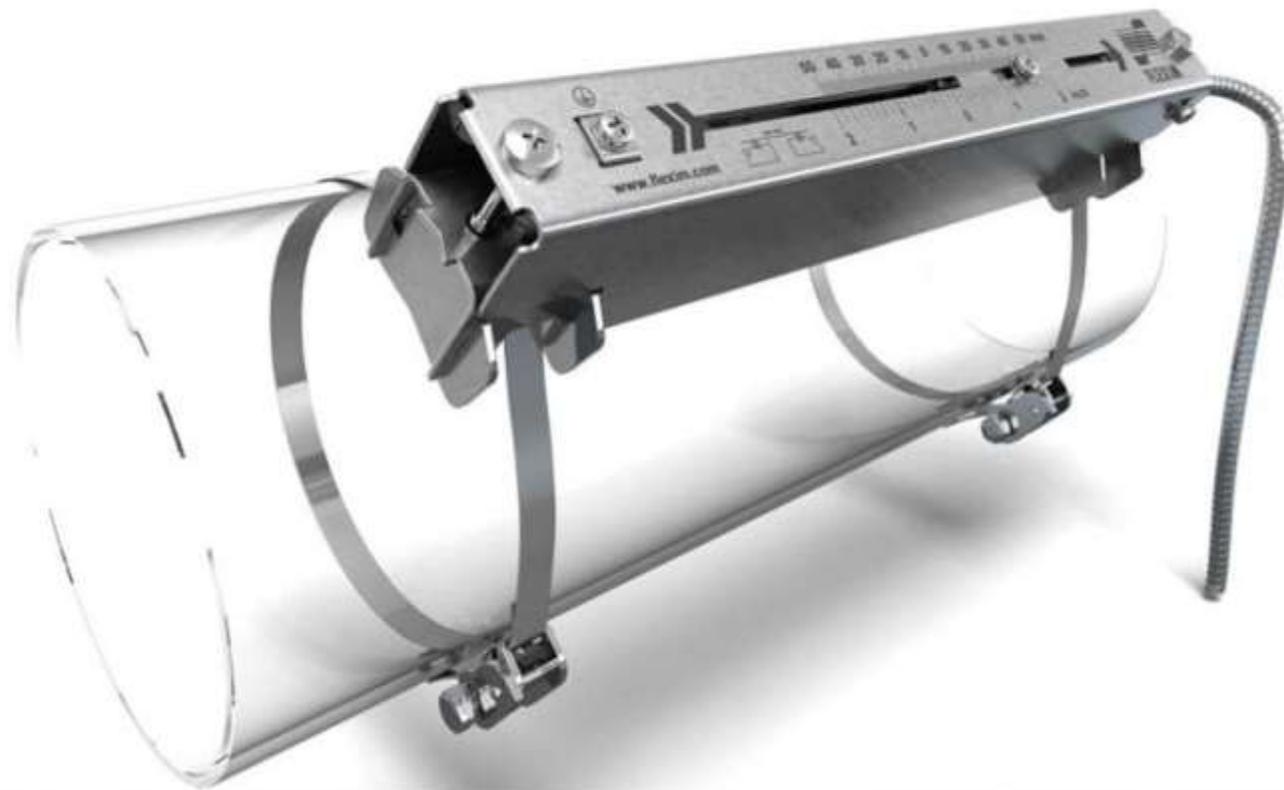
- FLEXIM ofrece dos tecnologías diferentes y complementarias.
- Transductores Lamb-Wave
 - Para cañerías de acero
 - Mediciones de gas e hidrocarburos
- Transductores Shear-Wave
 - Cualquier cañería
 - Cualquier diámetro



- En estas aplicaciones, la configuración más habitual es la de dos pares (dual-beam), para conseguir una mayor exactitud y mejor promediación del perfil de velocidades.
- Además, se gana en redundancia dado que aunque falle un par de transductores, la medición se mantendrá con el otro par.



- Variofix “L”
 - Posicionamiento confiable y preciso.
 - Cerramiento de SS304.



- Variofix “C”
 - Para aplicaciones rigurosas (P. Ej: Aplicaciones off-shore).
 - Cerramiento de SS316.



Modelos disponibles



- Display LCD de 2 líneas de 16 caracteres con backlight.
- Menús de programación disponibles en español.
- Datalogger para almacenar hasta 100.000 valores.
- Puerto de comunicación serie RS232 para conexión a PC: permite descargar la información con el software FluxData o FluxDiag.
- Opcional: Comunicación Modbus, HART y Foundation Fieldbus.
- Las unidades de 2 canales disponen de funciones de cálculo:
 - $A + B$, $A - B$, $(A + B) / 2$ y $(A + B) / n$ ("n"=Canales activos)

ADM F704 / F709

Caudalímetro para líquidos, de montaje en panel o en rack



- Caudalímetro para áreas generales o clasificadas.
 - Certificación ATEX – Zona 2 o FM Clase I Div. 2.
- Electrónica modular configurable:
 - 1 o 2 canales de medición (SingleBeam/DualBeam)
 - Hasta 4 entradas: RTD, corriente, tensión.
 - Hasta 7 salidas: corriente, tensión, pulsos, relés.
- Módulos de comunicación (opcionales):
 - Modbus RTU (RS485).
 - HART (con soporte DTM).
 - FOUNDATION Fieldbus.

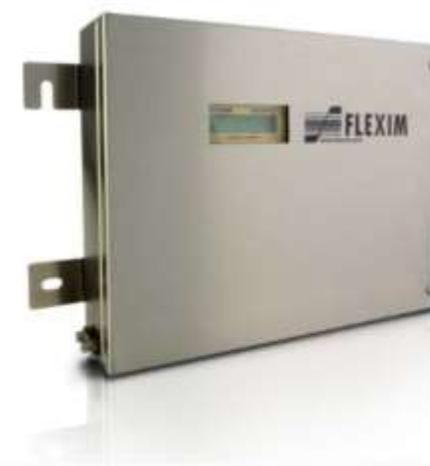


ADM F705

Caudalímetro para líquidos, para ambientes corrosivos



- Cerramiento en SS316, para ambientes corrosivos.
- Caudalímetro para áreas generales o clasificadas.
 - Certificación ATEX – Zona 2 o FM Clase I Div. 2.
- Electrónica modular configurable:
 - 1 o 2 canales de medición (SingleBeam/DualBeam)
 - Hasta 4 entradas: RTD, corriente, tensión.
 - Hasta 7 salidas: corriente, tensión, pulsos, relés.
- Módulos de comunicación (opcionales):
 - Modbus RTU (RS485).
 - HART (con soporte DTM).
 - FOUNDATION Fieldbus.



- Marathon Petroleum (EEUU)
 - Terminal de carga de combustibles



- Enterprise Products (EEUU)
 - Detección de fugas (Leak Detection)



- Enterprise Products (EEUU)
 - Detección de fugas (Leak Detection) de gasolina en una terminal



- EXXON Mobil (EEUU)
 - Verificación de caudalímetros



- Enterprise Products (EEUU)
 - Carga y Descarga de buques



- Conoco Philips (EEUU)
 - Detección de fugas (Leak Detection) de diesel y jet fuel.



- Enterprise Products (EEUU)
 - Detección de fugas (Leak Detection) en una terminal



- Shell (EEUU)
 - Verificación de medidores custody-transfer



- Enterprise Products (EEUU)
 - Detección de interfase en GNL





Oficina en:

Lima: Av. La Molina N° 3557 of. 202 - La Molina, Lima 12, Perú
Teléfono: +1 368-3133 | 368 – 4539
Celular: (511) 975-100071
Correo: jmauny@mafreysrl.com

www.mafreysrl.com