

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetros ultrasónicos Clamp-on

##### Sinopsis



Los caudalímetros ultrasónicos SITRANS F S no intrusivos proporcionan mediciones de alta precisión, lo que a la vez reduce al mínimo posible el tiempo de montaje y el mantenimiento.

##### Benefits

- Fácil montaje: no es necesario cortar tuberías ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los sensores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- No hay piezas móviles que sean propensas al desgaste o a ensuciarse
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- Versiones de una o dos vías para todas las condiciones de aplicación y necesidades

##### Alto rendimiento del sistema

Homologaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATEX zona 2</li> <li>• IECEx zona 2</li> <li>• FMc Class I Div. 2</li> </ul>
Precisión	± 0,5 ... 1 % para velocidades superiores a 0,3 m/s y tramos rectos con diámetro >10
Repetibilidad	± 0.25 % (basado en ISO 11631)
Rango de tamaños de tubería	12,7 ... 10 m (0.5 ... 394")
Rango de espesores de pared	0,64 ... 76,2 mm (0.025 ... 3.0")
Material de la tubería	Cualquier material que transmita el sonido (acero, plástico, aluminio, vidrio, cemento, hierro dúctil, cobre, etc.)

##### Applications

Las funciones estándar de SITRANS FS230 son adecuadas para un sinfín de aplicaciones de líquidos, entre otras, en los siguientes sectores:

- Tratamiento, distribución y depuración de aguas
  - Agua sin tratar
  - Agua potable
  - Sustancias químicas
- Aguas residuales
  - Aguas residuales sin tratar
  - Efluentes
  - Lodos
  - Licor mixto
  - Sustancias químicas
- Calefacción, ventilación y aire acondicionado
  - Condensadores
  - Sistemas de agua fría y caliente
- Generación de energía
  - Nuclear
  - Combustibles fósiles
  - Hidroeléctrica
- Industria transformadora
  - Control de procesos
  - Proceso por lotes
  - Indicación de caudales
  - Medición de caudal volumétrico o másico

Las funciones para hidrocarburos de SITRANS FS230 resultan ideales para aplicaciones con crudo, petróleo refinado o gas licuado.

##### Volumen estándar (sistema de alta gama)

- Medición de caudal volumétrico estándar (neto)
- Adecuados para su utilización en sistemas de detección de fugas
- Medición de salida de caudal másico
- Procesos químicos y petroquímicos
- Identificación precisa de interfaces en tuberías para varios líquidos
- Identificación del producto
- Indicación de densidad estándar
- Aplicaciones con varios líquidos dentro de un amplio rango de viscosidades
- Compensación automática del volumen bruto por la viscosidad

#### Información sobre el sistema y guía de selección

Caudalímetros SITRANS F S no intrusivos	FS230 (Estándar)	FS230 (Hidrocarburos)
<b>Sector/aplicaciones</b>		
Agua y soluciones acuosas	X	
Empresas de abastecimiento, calefacción de distrito, aplicaciones de refrigeración	X	
Química	X	
Hidrocarburos/petroquímica, varios productos o viscosidades diferentes, gases licuados, volumen neto y bruto		X
Hidrocarburos (un solo producto con rango de viscosidad limitado), volumen bruto	X	X
Caudal muy bajo (<0,1 m/s) en tuberías pequeñas	X	
Aplicaciones de alta temperatura < 232 °C (450 °F)	X	X
Líquidos refrigerantes	X	
Alimentos	X	
<b>Diseño</b>		
No intrusivo	X	X
Caudal volumétrico o másico estándar, según API MPMS capítulo 11.1		X
Detección de interfaz		X
Salida de densidad estándar		X
Medición de temperatura	X	X
Entrada analógica	X	X
Display gráfico grande	X	X
Software de configuración y diagnóstico compatible con PDM	X	X
<b>Número de vías acústicas y canales</b>		
1 vía	X	X
2 vías	X	X
<b>Tamaño</b>		
12,7 ... 10000 mm (0.5" ... 394")	X	
38 ... 10000 mm (1.5" ... 394")		X
<b>Homologaciones</b>		
FM/FMc <sup>1)</sup>	X	X
ATEX	X	X
UL/ULc	X	X
IECEX	X	X

<sup>1)</sup> Equipos asociados a NEMA 4X en DIV2 conectados a sensores DIV1.

## Flow Measurement

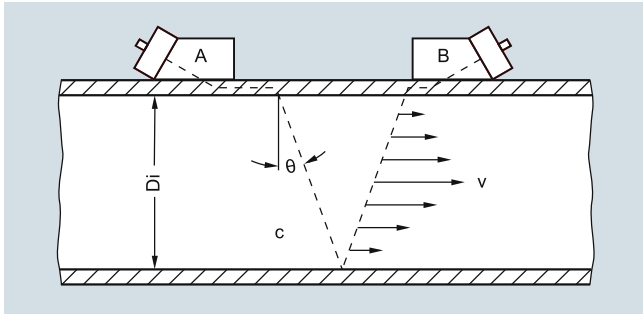
### SITRANS F S Clamp-on

#### Sensor de caudal ultrasónico SITRANS FSS200

#### Function

##### Principio de funcionamiento

El sistema SITRANS F S es un caudalímetro ultrasónico de tiempo de propagación que ofrece un rendimiento excepcional usando un método no intrusivo. Los sensores ultrasónicos emiten y reciben señales acústicas directamente a través de la pared existente de la tubería, estando el ángulo de refracción del líquido sometido a la ley de Snell.



Sensor no intrusivo acoplado en configuración de reflexión

El ángulo de refracción del haz se calcula de la siguiente manera:

$$\sin\theta = c / V_{\phi}$$

$c$  = velocidad del sonido en el fluido

$V_{\phi}$  = velocidad de fase (una constante en la pared del tubo)

El caudalímetro compensa automáticamente cualquier cambio en la velocidad de sonido del fluido (o el ángulo del haz) como respuesta a las variaciones en el tiempo de propagación medio entre los sensores A y B. Restando los tiempos fijos calculados (dentro de los sensores y la pared de tubo) del tiempo de propagación medio medido, el caudalímetro puede deducir el tiempo de propagación requerido en el fluido ( $T_{\text{fluido}}$ ).

Las ondas de sonido que se desplazan en la misma dirección que el flujo (TA,B) llegan antes que las ondas de sonido que se mueven en contra de la dirección del flujo (TB,A). Basándose en esta diferencia de tiempo ( $\Delta t$ ) se calcula la velocidad de flujo ( $v$ ) integrada en el cable, tal y como se indica en la ecuación siguiente:

$$v = V_{\phi} / 2 \cdot \Delta t / T_{\text{fluido}}$$

Después de calcular la velocidad de flujo en bruto será necesario determinar el número de Reynolds ( $Re$ ) del fluido para corregir adecuadamente el perfil de flujo completamente desarrollado. A este fin hay que indicar la viscosidad cinemática ( $\text{visc}$ ) del fluido según las ecuaciones indicadas a continuación, con  $Q$  equivalente al caudal volumétrico definitivo con perfil corregido.

$$Re = Di \cdot v / \text{visc} \cdot Q = K(Re) \cdot (\pi / 4 \cdot Di^2) \cdot v$$

$v$  = velocidad de flujo

$\text{visc} = \mu / \rho$  = (viscosidad dinámica/densidad)

$K(Re)$  = compensación del perfil de flujo según Reynolds

En todos los caudalímetros ultrasónicos de contacto con el fluido se configuran las constantes de los caudalímetros antes de que los aparatos salgan de la fábrica. Pero esto no es posible con los caudalímetros no intrusivos y por eso, el cliente debe ajustar estos aparatos cuando se efectúe el montaje. Los valores de ajuste son, entre otros, el diámetro de tubo, el espesor de pared, la viscosidad del líquido, etc.

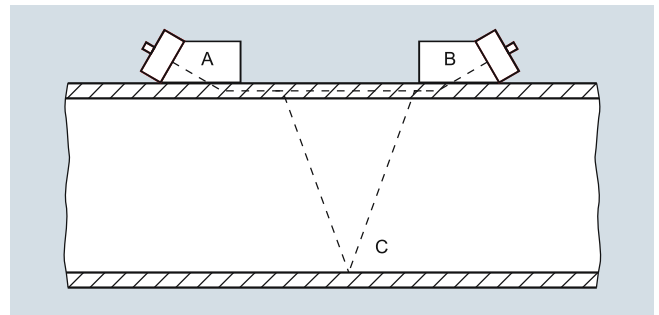
La configuración de los caudalímetros SITRANS no intrusivos que incluyen la medición de temperatura permite deducir de forma dinámica las alteraciones de viscosidad del líquido para calcular la compensación del perfil de flujo con máxima precisión ( $K_{Re}$ ).

#### Tipos de sensores ultrasónicos

Es posible seleccionar dos tipos básicos de sensores no intrusivos para su uso con el caudalímetro SITRANS F S. El sensor "universal", la solución a mejor precio y el más habitual de los tipos empleados en el sector industrial, es adecuado para la mayoría de las aplicaciones con un solo líquido sin variaciones intensas de la velocidad del sonido. Este tipo de sensores pueden usarse con los tubos de todos los materiales que transmiten el sonido (acero incluido) y por eso son perfectamente adecuados para aplicaciones móviles de vigilancia. Los sensores universales se seleccionan exclusivamente basándose en el rango de diámetros de tubo, por lo que el espesor de pared es menos importante para el proceso de selección.

El segundo tipo de sensor es el grupo de los sensores patentados WideBeam (o sensores de alta precisión), donde la pared del tubo se usa como una especie de altavoz para optimizar la relación entre la señal y el ruido y para obtener un mayor rango de oscilaciones. Por este motivo, los sensores de este tipo son menos sensibles a las modificaciones del fluido.

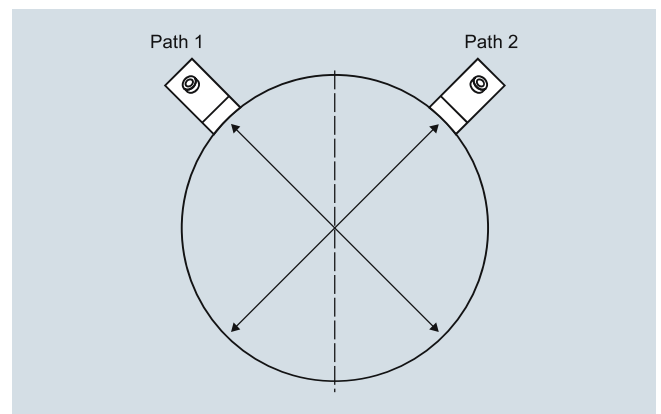
Aunque el sensor WideBeam haya sido diseñado para tubos de acero, también es posible usarlo con tubos de aluminio y titanio. Este sensor se utiliza preferentemente en aplicaciones de petroquímica. Tenga en cuenta que, a diferencia del tipo universal, la selección de este sensor depende solo del espesor de la pared del tubo.



#### Caudalímetros multivía

Para obtener un mejor promediado del perfil de flujo, redundancia, o para reducir los costes por cada medición, se ofrecen los caudalímetros no intrusivos con sistemas de medición de 1 o 2 vías.

En los sistemas FS230 estándar, estos caudalímetros se pueden montar en un único tubo tal y como se muestra a continuación (dos vías en un único tubo).



Ejemplo de una instalación a dos vías

### Descripción de los caudalímetros de la familia de productos SITRANS

#### Caudalímetros no intrusivos SITRANS FS230

El sistema FS230 consta de instrumentos de medición permanentes (o ajustados a la medida), no intrusivos, que se encuentran disponibles con una extensa gama de homologaciones de seguridad y E/S. Este caudalímetro puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones.

#### Funciones de flujo estándar del transmisor FST030

Cuando se configura con funciones de flujo estándar, típicamente el transmisor FST030 está programado con una entrada fija para viscosidad y gravedad específica, lo que puede limitar la precisión del caudal másico o volumétrico cuando por la misma tubería pasan líquidos con características muy variables (varios productos).

Puede alojar sensores de temperatura resistivos no intrusivos o una entrada analógica desde un transmisor de temperatura.

#### Funciones de flujo de hidrocarburos FST030

Cuando se configura con funciones para hidrocarburos, el FST030 puede utilizarse para aplicaciones con un amplio rango de viscosidades y un volumen (masa) estándar y con funciones de detección de interfaz disponibles. Todas las funciones dependen de una variable denominada "Liquident (TM)", usada para deducir la viscosidad y la densidad del líquido. Esta variable representa la velocidad del sonido medida en el líquido, teniendo en cuenta la temperatura y la presión de servicio, por lo que para un líquido determinado el valor medido Liquident (TM) es constante en un amplio rango de presiones o temperaturas.

#### Descripción del volumen estándar:

También se puede utilizar la variable Liquident (TM) para identificar el líquido que fluye por la tubería, así como sus propiedades físicas (densidad, viscosidad y compresibilidad) en condiciones base. Estos datos permiten configurar el instrumento de medición de tal manera que los métodos API MPMS que se describen en el capítulo 11.2.1 puedan utilizarse para transmitir un caudal volumétrico estándar compensado en temperatura y presión, como se muestra a continuación.

#### Corrección por temperatura:

Cálculo del coeficiente de dilatación térmica ( $\alpha_b$ ):

$$\alpha_b = KO / \rho_b^2 + K1 / \rho_b$$

donde: KO y K1 como constantes que dependen del tipo de líquido y  $\rho_b$  es la densidad del líquido en condiciones base

Cálculo del factor de corrección por temperatura ( $K_T$ ):

$$K_T = \rho_b * \text{EXP}(-\alpha_b \Delta T (1 + 0,8 \alpha_b \Delta T))$$

donde:  $\Delta T = (T - \text{temperatura base})$

#### Corrección por presión:

Cálculo del factor de compresibilidad (F):

$$F = \text{EXP}(A + B T + (C + D T) / \rho_b^2)$$

donde: A, B, C y D como constantes, siendo "T" la temperatura del líquido

Cálculo del factor de corrección por presión ( $K_p$ ):

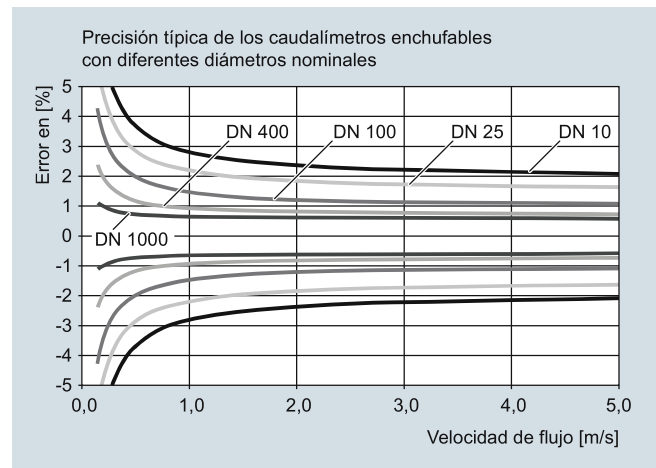
$$K_p = 1 / (1 - F (P_{\text{act}} - P_{\text{base}}) * 10^{-4})$$

#### Corrección definitiva del volumen: $Q_{\text{std}} = Q_{\text{act}} * K_t * K_p$

Los parámetros de salida de este instrumento de medición son, entre otros: API, densidad estándar, caudal másico, caudal volumétrico estándar e identificación de líquido.

#### Directrices de instalación generales para sensor no intrusivo de tiempo de propagación.

- Rango de medición mínimo: velocidad de 0 a  $\pm 0.3$  m/s (consulte el gráfico de precisión del caudalímetro siguiente para obtener más detalles al respecto)
- Rango de medición máximo: 0 a  $\pm 12$  m/s ( $\pm 30$  m/s para sensores de alta precisión). La determinación del rango final de caudal requiere una revisión de la aplicación.



- El tubo debe estar completamente lleno dentro del volumen de instalación del sensor para que la medición del caudal sea precisa.
- Requisitos MÍNIMOS típicos para un tubo recto: Diámetro entrada 10 / diámetro salida 5. En caso de codos decalados entre sí y válvulas parcialmente abiertas se requieren conectores rectos adicionales.
- En caso de tubos horizontales, los sensores deben montarse con un decalaje mínimo de 20° con respecto a la vertical. Eso reduce el peligro de efectos sobre el haz por las acumulaciones de gas en la parte superior del tubo.
- Para obtener la máxima precisión debe evitarse operar en régimen transitorio con un número de Reynolds  $1000 < Re < 5000$ .
- Es posible la instalación sumergida o directamente enterrada. Para mayor información consulte nuestro departamento de ventas.
- Con todas las entregas de sensores se suministra masa de acoplamiento ultrasónico. Para sistemas de larga duración debe asegurarse que se utilice una masa de acoplamiento duradera.
- Para garantizar la aplicación correcta de los aparatos, obsérvese la "Guía de selección del tipo de sensor".

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Sensor de caudal ultrasónico SITRANS FSS200

#### Guía de selección del tipo de sensor type selection guide



#### Sensores estándar con referencias de pedido

Factores para la selección de un sensor	Alta precisión	Universal	Notas
<b>Fluidos</b>			
Vigilancia general (líquidos limpios) en tuberías que no sean de acero		X	
Vigilancia general (líquidos limpios) en algunos tipos de tuberías de acero	X		
Líquidos o lodos con inclusiones de aire moderadas, hasta 121 °C (250 °F)	X		
Montaje permanente en tuberías de acero (líquidos limpios)	X		
Montaje en entornos offshore o en ambientes corrosivos	X <sup>1)</sup>	X <sup>2)</sup>	Los tamaños de sensor C/D/E vienen de serie como resistentes a la corrosión. Tamaños A y B, acero inoxidable opcional
Temperaturas de líquidos superiores a 120 °C (248 °F)	O	X	Sensores tipo bloque metálicos para altas temperaturas FSS200 (hasta 232 °C (450 °F))
Servicio en tubería única por la que circulan varios productos	X	O	
<b>Material de la tubería</b>			
Acero	X		
Tubería de acero con relación diámetro-espesor de pared < 10	O	X	
Tubería de otro material que acero (cobre, hierro dúctil, fundición etc.)	O	X	Los sensores de alta precisión también pueden utilizarse en tuberías de plástico y aluminio en casos especiales
Espesor de pared > 31,75 mm (1.25")	O	X	

O = no adecuado X = opción preferida

<sup>1)</sup> Solo para tuberías de acero normal e inoxidable

<sup>2)</sup> No se recomiendan para tuberías de acero normal

#### Definiciones

Tabla de sensores	Descripción
Estándar	Sensor de sistema estándar, cuerpo plástico con carcasa de acero inoxidable, FM, FMc, ATEX, IECEx
Repuesto	Disponibles, pero no como parte de un sistema configurado. Se pide por separado.
CE	Todos los sensores y caudalímetros cuentan con certificación CE
Ex-FM	Sensores no intrusivos disponibles como: estándares o resistentes a la corrosión, adecuados para soportes o montaje en soportes de acero inoxidable, T1 o T2
Resistentes a la corrosión	Acero inoxidable
Sin rieles	Sujeción sólo con abrazaderas, ningún otro tipo montaje (espaciador opcional)
Rieles	Para tamaño universal A/B dedicado y para tamaño A/B de alta precisión. Para aplicaciones de alta temperatura de todos los tamaños.
Soportes	Para tamaño universal C/ D/ E dedicado y para tamaño C/D de alta precisión.
Montaje de alta precisión	Soportes de acero inoxidable especiales. Resistente a la corrosión, líquido, T1, T2 Utilizable entre -40 y +120 °C (-40 y +248 °F) pero mejor para temperaturas < 40 °C (104 °F), estándar
T1	Utilizable entre -40 y +120 °C (-40 y +248 °F), pero mejor para temperaturas <80 °C (<176 °F)
T2	Utilizable entre -40 y +120 °C (-40 y +248 °F), pero mejor para temperaturas >80 °C (>176 °F)
Temperaturas elevadas	Utilizable por encima del rango entre -40 y +120 °C (-40 y +248 °F) hasta una temperatura máxima de +232 °C (+450 °F)
Sumergibles	Es posible utilizar los sensores en aplicaciones sumergibles usando la cinta Denso opcional.

## Guía de disponibilidad de sensores

Modelos de sensor	Disponibilidad											
	Estándar	Sólo como repuestos	ATEX/FM/FMc/IECEX	Resistentes a la corrosión	Sin riel	Rieles	soportes	Montaje de alta precisión	T1 mejor uso < 80 °C (176 °F)	T2 mejor uso > 80 °C (176 °F) ... máx.	Sumergibles	Catálogo
<b>FSS200 Sensor universal -40 ... 120 °C (-40 ... +248 °F) Carcasa de polieterimida - acero inoxidable CE IP68</b>												
A1 universal para tuberías diám. ext. 5,8 ... 50,8 mm (0.23" ... 2")		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X						X
A2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 50,8 mm (0.5" ... 2")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X						X X
B1 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X	X					X
B2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X	X					X
B3 universal para tuberías diám. ext. 19 ... 127 mm (0.75" ... 5")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X	X					X X
C1 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 254 mm (2" ... 10")		X	X	X	X		X					X
C2 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 254 mm (2" ... 10")		X	X	X	X		X					X
C3 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 305 mm (2" ... 12")	X		X	X	X		X					X X
D1 universal para tuberías diám. ext. 102 ... 508 mm (4" ... 20")		X	X	X	X		X					X
D2 universal para tuberías diám. ext. 152 ... 610 mm (6" ... 24")		X	X	X	X		X					X
D3 universal para tuberías diám. ext. 203 ... 610 mm (8" ... 24")	X		X	X	X		X					X X
*E1 universal para tuberías diám. ext. 254 ... 3048 mm (10" ... 120")		X	X	X	X		X					X
*E2 universal para tuberías diám. ext. 254 ... 6096 mm (10" ... 240")	X		X	X	X		X					X X
*E3 universal para tuberías diám. ext. 304 ... 9144 mm (12" ... 360")		X	X	X	X		X X					X
<b>FSS200 Sensor de alta precisión -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) Carcasa polieterimida - acero inoxidable T1/T2 CE IP68</b>												
A1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 0,64 ... 1,0 mm (0.025" ... 0.04")		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X			X			X X
A2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 1,0 ... 1,5 mm (0.04" ... 0.06")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X			X			X X
A3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 1,5 ... 2,0 mm (0.06" ... 0.08")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X			X			X X
B1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 2,0 ... 3,0 mm (0.08" ... 0.12")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X	X		X	X		X X
B2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 3,0 ... 4,1 mm (0.12" ... 0.16")	X		X	X	X <sup>1)</sup>	X	X		X	X		X X
B3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 2,7 ... 3,3 mm (0.106" ... 0.128")		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X	X		X	X		X X
C1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 4,1 ... 5,8 mm (0.16" ... 0.23")	X		X	X	X		X X		X	X		X X
C2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 5,8 ... 8,1 mm (0.23" ... 0.32")	X		X	X	X		X X		X	X		X X
* D1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 8,1 ... 11,2 mm (0.32" ... 0.44")	X		X	X	X		X X		X	X		X X
* D2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 11,2 ... 15,7 mm (0.44" ... 0.62")	X		X	X	X		X X		X	X		X X
* D3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 7,4 ... 9,0 mm (0.293" ... 0.354")	X	X	X	X	X		X X		X	X		X X
* D4H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 15,7 ... 31,8 mm (0.62" ... 1.25")	X		X	X	X		X X		X	X		X X
<b>FSS200 Sensor universal de alta temperatura -40 ... +230 °C (-40 ... +446 °F)</b>												
Alta temperatura tamaño 1 ... 230 °C (diám. 12,7 ... 100 mm)		X	X	X		X						
Alta temperatura tamaño 2 ... 230 °C (diám. 30 ... 200 mm)	X		X	X		X						X
Alta temperatura tamaño 3 ... 230 °C (diám. 150 ... 610 mm)	X		X	X		X						X
Alta temperatura tamaño 4 ... 230 °C (diám. 400 ... 1200 mm)	X		X	X		X						X
Alta temperatura tamaño 2A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 30 ... 200 mm)		X	X	X		X						
Alta temperatura tamaño 3A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 150 ... 610 mm)		X	X	X		X						
Alta temperatura tamaño 4A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 400 ... 1200 mm)		X	X	X		X						

<sup>1)</sup> Utilizable, pero no recomendado para la selección.

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Sensor de caudal ultrasónico SITRANS FSS200

#### Guía de disponibilidad de montajes de sensores

	Sensor		
	FSS200 Universales dedicados	FSS200 Sensores dedicados de alta precisión	FSS200 Sensores universales de alta temperatura
<b>Montaje</b>			
Sin rieles <sup>1)</sup>	X	X	
Rieles universal dedicados	X		
Rieles HP dedicados		X	
Soportes universales dedicados	X		
Soportes HP dedicados		X	
Rieles universales de alta temperatura			X
Carcasa simple de montaje de alta precisión		X	
Carcasa doble de montaje de alta precisión		X	
Espaciador	X	X	
Abrazaderas	X	X	X
Cadenas abrazadera EZ 1	<b>Tamaño C, D</b>	<b>Tamaño C</b>	
Cadenas abrazadera	<b>Tamaño E</b>	<b>Tamaño D</b>	
Denso	X	X	

<sup>1)</sup> Utilizable, pero no recomendado

#### Overview



El FST030 ha sido diseñado usando los últimos avances en procesamiento digital de señales (DSP) y responde a los requisitos de alto rendimiento en la medición, respuesta rápida a cambios súbitos de caudal, alta inmunidad a ruidos generados en el proceso y gran facilidad de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.

El transmisor FST030 suministra mediciones multiparámetro sumamente precisas de caudal volumétrico, caudal volumétrico estándar, densidad, caudal másico, velocidad del sonido en el fluido y temperatura.

Gracias a las múltiples salidas y a la comunicación por bus es posible leer toda la información primaria del proceso (actualización cada 10 ms) instantánea o periódicamente según lo requiera el funcionamiento de la planta.

#### Valores de proceso

- Caudal volumétrico
- Caudal másico
- Velocidad de flujo
- Velocidad del sonido
- Caudal volumétrico estándar (solo variante para hidrocarburos)
- Densidad
- Viscosidad cinemática
- Presión
- Temperatura del fluido
- Gravedad específica (solo variante para hidrocarburos)
- Totalizador 1
- Totalizador 2
- Totalizador 3
- Densidad estándar (solo variante para hidrocarburos)
- Gravedad específica estándar (solo variante para hidrocarburos)
- Factor de estandarización (solo variante para hidrocarburos)
- Liquident (solo variante para hidrocarburos)
- Gravedad API (solo variante para hidrocarburos)
- Gravedad API estándar (solo variante para hidrocarburos)
- Viscosidad cinemática estándar (solo variante para hidrocarburos)
- Identificador de líquido (solo variante para hidrocarburos)

#### Benefits

##### Cálculo y medición de caudal

- Cálculo de caudal volumétrico dedicado con tecnología DSP
- Velocidad de actualización de 100 Hz para todas las salidas de todos los valores de proceso principales
- La antigüedad máxima de los datos desde el sensor hasta la salida es de 20 ms
- Ajustes independientes de corte por bajo caudal para caudal volumétrico y caudal másico, caudal volumétrico estándar y velocidad
- Ajuste del cero desde una entrada digital o el sistema de host

##### Operación y visualización

- Pantalla operativa configurable por el usuario
  - Display gráfico completo de 240 x 160 píxeles con hasta 6 vistas programables
  - Tratamiento y registro de alarmas en texto autoexplicativo
  - En el menú de configuración aparece automáticamente texto de ayuda para todos los parámetros
- Tecnología SensorFlash que almacena la documentación del sistema específica para la producción y proporciona memoria extraíble de todas las funciones y configuraciones del caudalímetro
  - Certificados de calibración (con calibración solicitada)
  - Copia en memoria no volátil de datos operativos
  - Transferencia de la configuración de usuario a otros caudalímetros
  - Tarjeta SD de 4GB para almacenamiento y registro de datos
  - Pista de auditoría de todos los cambios de parámetros
  - Alarm Logging

##### Alarmas y seguridad

- Más facilidad en la localización de fallos y validación de caudalímetros gracias al menú de diagnóstico avanzado y de servicio técnico
- Límites superior e inferior de alarma y advertencia configurables para todos los valores del proceso
- Tratamiento de alarmas seleccionable entre configuraciones Siemens y NAMUR estándar

##### Salidas y control

- Supervisión mediante 3 totalizadores configurables individualmente
- Salidas multiparámetro, configurables por separado para cualquiera de los parámetros siguientes:
  - Caudal volumétrico
  - Caudal volumétrico estándar
  - Caudal másico
  - Velocidad de flujo
  - Velocidad del sonido
  - Densidad
  - Viscosidad de proceso
  - Presión de proceso
  - Temperatura de proceso/fluido

Hasta seis canales de E/S configurados del modo siguiente:

##### Canal 1

El canal 1 es una salida analógica de 4 a 20 mA con HART 7.5. La señal de corriente puede configurarse para caudal másico, caudal volumétrico e incluye funciones activas o pasivas seleccionadas por cableado en los terminales no Ex. Modbus RTU RS 485 disponible como alternativa.

##### Canal 2

El canal 2 es una salida de señal configurable libremente para cualquier variable de proceso.

- Corriente analógica (0/4 a 20 mA)
- Frecuencia o impulsos
- Estado operativo y de alarma



## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Transmisor SITRANS FST030, con caja de montaje mural

##### Canales 3 y 4

Los canales 3 y 4 se pueden pedir con salidas de señal (configuradas libremente para cualquier variable de proceso) o relé, o entrada e señal.

##### Salida de señal

La salida de señal es configurable para:

- Corriente analógica (0/4 a 20 mA)
- Frecuencia o impulsos
- Frecuencia o impulsos (ligado al canal 2)
- Estado operativo y de alarma

##### Entrada de señal

La entrada de señal es configurable para:

- Funciones de reinicio de totalizadores
- Forzar las salidas o congelar los valores del proceso
- Iniciar el ajuste automático del cero

##### Relé

La salida o salidas de relé son configurables para:

- Estado de alarma

Las entradas y salidas de señal de 4-20 mA se piden como activas o pasivas para versiones Ex y activas y pasivas para versiones no Ex. La función se selecciona cableando correspondientemente los terminales.

Durante la puesta en marcha inicial del caudalímetro, todas las salidas se pueden forzar para que adopten un valor predefinido para fines de simulación, verificación o calibración.

##### Canales 5 y 6

- Entradas de temperatura de RTD para RTD de 1000, 500 o 100  $\Omega$ : compatible con RTD de 2, 3 o 4 cables

##### Homologaciones y certificados

El transmisor SITRANS FST030 se ha diseñado para cumplir o superar los requisitos de los estándares y normas internacionales.

##### Design

El transmisor SITRANS FST030 dispone de carcasa de aluminio IP67/NEMA 4X con revestimiento resistente a la corrosión. Se puede montar en pared o en tubería; la carcasa se puede cerrar con un candado o con precintos de plomo. Integra todas las funciones de caudalimetría y comunicación (DSL) en una única unidad.

FST030 está disponible en versión estándar con una salida de corriente HART 7.5 y puede pedirse con funciones adicionales de entrada/salida.

El transmisor presenta un diseño modular con módulos electrónicos digitales sustituibles y tarjetas de conexión para mantener la separación entre las funciones y facilitar el servicio técnico. Todos los módulos son plenamente trazables y su proveniencia se incluye en la configuración del transmisor.

##### SensorFlash

SensorFlash es una tarjeta micro SD estándar de 4 GB que puede actualizarse con un PC. Se suministra con cada transmisor con un juego completo de documentación de certificación, incluido el informe si se solicita. Los certificados de prueba de fábrica están disponibles opcionalmente al realizar el pedido.

La unidad de memoria SensorFlash de Siemens aporta las siguientes características y ventajas:

- Copia las configuraciones de un transmisor en la tarjeta SD para poder transferirlas fácilmente a otros transmisores similares.
- Base de datos permanente de información operativa y funcional desde el momento en que se enciende el caudalímetro.
- Se pueden descargar nuevas actualizaciones de firmware desde el portal de Internet de Siemens para Soporte de Producto y guardarse en la SensorFlash (retirada del transmisor e insertada en la ranura para tarjetas SD de un PC). El firmware se inserta después en el caudalímetro para actualizar el sistema/firmware.

##### Function

Existen las siguientes funciones:

- Hasta cuatro canales de salida configurables y 2 canales de entrada de RTD que se seleccionan al realizar el pedido
- Se pueden configurar individualmente las salidas para caudal másico, caudal volumétrico, etc.
- Tres totalizadores integrados para caudal de avance, retorno o neto
- Valores de corte por caudal bajo independientes, ajustables
- Medición de caudal uni y bidireccional
- Sentido de flujo ajustable
- Sistema de alarma formado por registro de alarmas y menú de alarmas pendientes
- Registro de cambios, registra todos los cambios realizados en los parámetros del menú o a través de comunicaciones
- Registrador de datos interno
- Visualización del tiempo de funcionamiento con reloj en tiempo real
- Las salidas de caudal son configurables para caudal negativo máximo y positivo máximo, según la capacidad del sensor
- Límites programables para caudal, densidad y temperatura. Los límites se pueden clasificar como de advertencia y de alarma para valores tanto por encima como por debajo de estados nominales de proceso
- Menú para el ajuste del cero con pantalla de evaluación del cero
- Menú de servicio completo para aplicación eficaz y dirigida así como localización rápida de fallos en el caudalímetro
- Medición de temperatura precisa que garantiza una exactitud óptima del caudal másico y la densidad
- Plenamente compatible con Siemens PDM versión 8.2 Service Pack 1 o superior

### Transmisor SITRANS FST030, con caja de montaje mural

#### Technical specifications

<b>Fluidos de proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuado para prácticamente cualquier fluido que transmita el sonido, incluidos líquidos peligrosos</li> <li>Estado de agregación: Líquidos o lodos ligeros</li> </ul>	<b>Aislamiento galvánico</b>	Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente, tensión de aislamiento 500 V
<b>VARIABLES DE PROCESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caudal volumétrico</li> <li>Caudal másico</li> <li>Velocidad de flujo</li> <li>Velocidad del sonido</li> <li>Caudal volumétrico estándar (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Densidad</li> <li>Viscosidad cinemática</li> <li>Presión</li> <li>Temperatura del fluido</li> <li>Gravedad específica (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Totalizador 1</li> <li>Totalizador 2</li> <li>Totalizador 3</li> <li>Densidad estándar (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Gravedad específica estándar (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Factor de estandarización (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Liquident (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Gravedad API (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Gravedad API estándar (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Viscosidad cinemática estándar (solo variante para hidrocarburos)</li> <li>Identificador de líquido (solo variante para hidrocarburos)</li> </ul>	<b>Límites de alarma y de advertencia</b>	Disponible para todos los valores de proceso
<b>Salida de corriente</b>		<b>Totalizador</b>	Tres contadores para caudal de avance, neto o de retorno
Corriente	0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA (canal 1 solo 4 ... 20 mA)	<b>Display</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación de fondo con texto alfanumérico para lectura de caudal, valores acumulados, ajustes y errores.</li> <li>Constante de amortiguamiento ajustable de 0 ... 100 s</li> <li>El caudal de retorno se indica con signo negativo</li> </ul>
Carga	< 500 Ω por canal	<b>Funciones de tarjetas SD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de cambios de parámetros</li> <li>Registrador de datos configurable</li> <li>Registro de actualización de FW</li> <li>Registro de diagnóstico</li> <li>Registro de errores y alarmas</li> <li>Copia de seguridad de los parámetros</li> </ul>
Constante de tiempo	0 ... 100 s, ajustable	<b>Temperatura ambiente</b>	
<b>Salida digital<sup>1)</sup></b>		Funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmisor</li> </ul> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), (humedad máx. 95%) -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Impulsos	Duración de impulso 41.6 μs ... 5 s	Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmisor</li> </ul> -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) (humedad máx. 95 %)
Frecuencia	0 ... 10 kHz, 50 % ciclo de carga, 120 % provisión sobreescala	<b>Comunicaciones</b>	HART 7.5 Modbus RTU RS 485
Constante de tiempo	0 ... 100 s ajustable	<b>Carcasa</b>	
Activa	0 ... 22 V DC, 30 mA, protegida contra cortocircuit	Material	Aluminio
Passiva	3 ... 30 V DC, máx. 110 mA	Rating	IP66/67, NEMA 4X según IEC 529 y DIN 40050 (1 mH <sub>2</sub> O durante 30 min.)
<b>Relé</b>		Carga mecánica	18 ... 400 Hz aleatoria, 3,17 g RMS, en todas las direcciones
Tipo	Relé de contactos secos SPDT	<b>Tensión de alimentación</b>	
Carga	30 V AC/100 mA	Alimentación	20 ... 27 V DC 100 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz
Funciones	Nivel de alarma, número de alarma, límite, sentido de flujo	Fluctuación	Sin límite
<b>Entrada digital</b>		Consumo eléctrico	20 W/22 VA
Tensión	15 ... 30 V DC (2 ... 15 mA)	<b>NAMUR</b>	Los requisitos de NAMUR se cumplen al utilizar cable triaxial. Dentro de los límites según los "Requisitos generales" con criterios de errores A según NE 21. Iconos según el estado NE 107.
Corriente	4 ... 20 mA	<b>Condiciones ambientales</b>	
Funcionalidad	Restablecer totalizador 1, 2 y 3, forzar salida, congelar valores de proceso, ajuste del cero	Condiciones ambientales conforme a IEC/EN/UL 61010-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altitud hasta 2000 m</li> <li>Grado de contaminación 2</li> <li>Categoría de sobretensión II</li> </ul>
		<b>Mantenimiento</b>	El caudalímetro tiene un menú integrado de errores registrados/pendientes, que debe consultarse periódicamente.
		<b>Pasacables</b>	Pasacables disponibles en nilón, latón niquelado o acero inoxidable (316L/W1.4404)

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Transmisor SITRANS FST030, con caja de montaje mural

##### Homologaciones

Para zonas no clasificadas	No approval required
Para atmósferas potencialmente explosivas	
• ATEX	
- Sensor	Zona 0, 1, 2
- Transmisor con DSL integrado	Zona 2
• FM	
- Sensor	Clase 1, Div 1, 2
- Transmisor	Clase 1, Div 2
• FM Canadá	
- Sensor	Clase 1, Div 1, 2 (Zona 0, 1, 2)
- Transmisor con DSL integrado	Clase 1, Div 2 (Zona 2)
-	
• Homologación combinada: ATEX, IECEx, FM, FM Canadá	
- Sensor	Zona 0, 1, 2 (Div 1,2)
- Transmisor con DSL integrado	Zona 2 (Div 2)

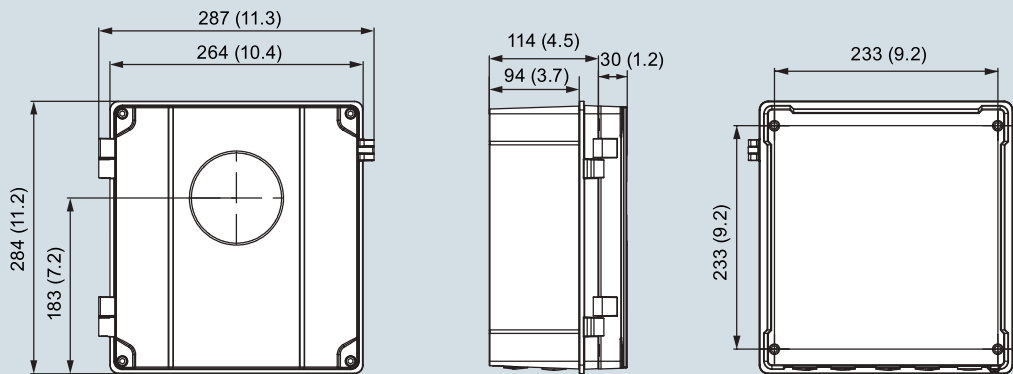
##### Certificados

Marcado de conformidad CE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directiva de baja tensión</li> <li>• WEEE</li> <li>• RoHS</li> </ul>
---------------------------	---

##### Compatibilidad electromagnética

Emisión de perturbaciones	CISPR 11:2009/A1:2010 y EN 55011:2009/A1:2010
Inmunidad a perturbaciones	IEC/EN 61326-1:2013

#### Dimensional drawing



SITRANS FST030, versión para montaje en pared, dimensiones en mm (inch)

### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para selección y pedidos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Caudalímetro no intrusivo SITRANS FS230</b>	7ME372	
<a href="#">Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</a>		
<b>Variante de transmisor</b>		
Sin transmisor, sensor ultrasónico no intrusivo o solo DSL	0	
FST030 con sensor ultrasónico no intrusivo	3	
Solo transmisor FST030	9	G1C
<b>Material/temperatura de la tubería</b>		
Ninguno (transmisor/DSL de repuesto)	0	
Acero (acero inoxidable, acero al carbono), pero mejor para temperaturas <80 °C (<176 °F)	1	
Acero (acero inoxidable, acero al carbono), pero mejor para temperaturas >80 °C (>176 °F)	2	
Plástico (PVC) (para aplicaciones líquidas), temperatura: -40 ... +121 °C (-40 ... 250 °F)	6	
Cualquier material, temperatura: -40 ... +121 °C (-40 ... +250 °F)	7	
Cualquier material, temperatura muy elevada: -40 ... +230 °C (-40 ... 446 °F)	8	
<b>Rango del diámetro exterior del tubo</b>		
Ninguno (transmisor/DSL de repuesto)	A	
13 ... 19 mm (0.5 ... 0.75")	B	
19.3 ... 30,5 mm (0.76 ... 1.20")	C	
30.7 ... 50,8 mm (1.21 ... 2.00")	D	
51 ... 76 mm (2.01 ... 3.00")	E	
78 ... 127 mm (3.1 ... 5.0")	F	
129 ... 203 mm (5.1 ... 8.0")	G	
206 ... 305 mm (8.1 ... 12.0")	H	
307 ... 508 mm (12.1 ... 20.0")	J	
510 ... 813 mm (20.1 ... 32.0")	K	
815 ... 9144 mm (32.1 ... 360")	L	
<b>Rango de espesores de pared de la tubería</b>		
Ninguno (transmisor/DSL de repuesto)	A	
0,635 ... 1,016 mm (0.025 ... 0.04")	B	
1,016 ... 1,524 mm (0.04 ... 0.06")	C	
1,524 ... 2,032 mm (0.06 ... 0.08")	D	
2,032 ... 3,048 mm (0.08 ... 0.12")	E	
3,048 ... 4,064 mm (0.12 ... 0.16")	F	
4,064 ... 5,842 mm (0.16 ... 0.23")	G	
5,842 ... 8,128 mm (0.23 ... 0.32")	H	
8,128 ... 11,176 mm (0.32 ... 0.44")	J	
11,176 ... 15,748 mm (0.44 ... 0.62")	K	
15,748 ... 31,75 mm (0.62 ... 1.25")	L	
31,75 ... 50,8 mm (1.25 ... 2.00")	M	
<b>Montaje del sensor</b>		
Ninguno	0	
Solo abrazaderas de fijación	1	
Soportes y rieles estándar	2	
Magnético, sin abrazaderas	4	
Magnético, con abrazaderas	6	
Montaje de alta precisión (carcasa simple)	7	
Montaje de alta precisión (carcasa doble)	8	
<b>Número de vías (pares de sensores)</b>		
Ninguno (transmisor/DSL de repuesto)	0	
Una vía	1	
Dos vías	2	
<b>Condiciones ambientales</b>		
Ningunas (sensor/DSL de repuesto)	0	
Estándar	1	

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para selección y pedidos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Caudalímetro no intrusivo SITRANS FS230</b>	7ME372	
<b>Material del transmisor/DSL y estilo de montaje</b>		
Ninguno (sensor/DSL de repuesto)		A
Transmisor de montaje en pared, DSL interno, transmisor: caja de pared de aluminio, NEMA 4X, DSL: ninguna, cables de sensor conectados directamente (máx. 2 vías, cable de sensor de 20 metros máx.)		U
<b>Homologaciones Ex</b>		
No Ex		A
ATEX, carcasa tipo caja de pared		B
FM, carcasa tipo caja de pared		G
FMc, carcasa tipo caja de pared		L
Caja de pared ATEX, IECEx, FM, FMc		P
<b>Interfaz de usuario local</b>		
Ninguna (sin transmisor)		0
Transmisor en versión sin display		1
Interfaz gráfica de usuario local, 240 × 160 píxeles		3

## Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para selección y pedidos

Datos para selección y pedidos	Clave	Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Otros diseños</b>		Ex activa	
Complete la referencia con la extensión "-Z" y especifique la clave o claves.		Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna, Ch4: ninguna	<b>F21</b>
<b>Pasacables: transmisor, DSL (no para cables de sensor)</b>		Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: ninguna	<b>F22</b>
Ninguna: para adquirir solo los cables del sensor o de repuesto sin carcasas de electrónica DSL o transmisor	<b>A00</b>	Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: corriente/frec./impulsos	<b>F23</b>
Sin pasacables, roscas métricas en el transmisor	<b>A01</b>	Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: relé	<b>F24</b>
Sin pasacables, rosca métrica con adaptadores de rosca NPT, acero inoxidable: cantidad en función de la selección "U" en la posición de datos 14	<b>A60</b>	Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: relé	<b>F25</b>
Sin pasacables, rosca métrica con adaptadores de rosca NPT, latón niquelado: cantidad en función de la selección "U" en la posición de datos 14	<b>A61</b>	Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: ninguna	<b>F26</b>
Pasacables de latón niquelado: cantidad en función de la selección "U" en la posición de datos 14	<b>A62</b>	<b>Sensores de temperatura y vainas</b>	
Pasacables de plástico: cantidad en función de la selección "U" en la posición de datos 14	<b>A64</b>	RTD no intrusivo estándar de platino de 1000 Ω	<b>J61</b>
Pasacables de acero inoxidable: cantidad en función de la selección "U" en la posición de datos 14	<b>A66</b>	RTD no intrusivo sumergible de platino de 1000 Ω	<b>J62</b>
<b>Funciones de software y homologaciones CT</b>		<b>Cables del sensor al transmisor</b>	
Ninguna (sin transmisor)	<b>B10</b>	Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de nilón	<b>K24</b>
Software: para aplicaciones industriales estándar	<b>B11</b>	Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	<b>K25</b>
Software, incluidos los valores de proceso de los hidrocarburos	<b>B39</b>	Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergible de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>K29</b>
<b>Configuración E/S Ch1</b>		Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>K30</b>
Seleccionar para opción sin transmisor	<b>E00</b>	Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>K34</b>
No ex, 4 ... 20 mA HART, pasiva/activa selección por menú	<b>E02</b>	Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>K35</b>
Ex, 4 ... 20 mA HART, activa	<b>E06</b>	Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	<b>K37</b>
Ex, 4 ... 20 mA HART, pasiva	<b>E07</b>	Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>K39</b>
Modbus RTU 485	<b>E14</b>	Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>K41</b>
<b>Configuración E/S Ch2, Ch3 y Ch4</b>		Par de cables de sensor armados de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>K53</b>
Ninguna	<b>F00</b>	Par de cables de sensor armados de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>K54</b>
No Ex		Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) sin pasacables; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K57</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna, Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F01</b>	Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) sin pasacables; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K59</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F02</b>	Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) con pasacables de latón niquelado; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K62</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: corriente/frec./impulsos. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F03</b>	Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K64</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F04</b>	Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) con pasacables de acero inoxidable; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K67</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F05</b>	Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable; requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K69</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>F06</b>	Par de cables triaxiales de sensor de alta temperatura de 20 m (65.6 ft) sin pasacables, -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K71</b>
Ex pasiva		Par de cables triaxiales de sensor de alta temperatura de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado, -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K73</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna	<b>F11</b>	Par de cables triaxiales de sensor de alta temperatura de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable, -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); requerido para aplicaciones NAMUR	<b>K75</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: ninguna	<b>F12</b>		
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: corriente/frec./impulsos	<b>F13</b>		
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos, Ch4: relé	<b>F14</b>		
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: relé	<b>F15</b>		
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé, Ch4: ninguna	<b>F16</b>		

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para selección y pedidos

Datos para selección y pedidos	Clave	Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Cable de RTD (sensor de temperatura no intrusivo a transmisor)</b>		<b>Calibración personalizada</b>	
Cable de RTD estándar de 6 m (20 ft)	<b>R50</b>	Calibración en 6 puntos con agua	
Cable de RTD estándar de 15 m (50 ft)	<b>R51</b>	• Tubería 2CS40	<b>D01</b>
Cable de RTD estándar de 30 m (100 ft)	<b>R52</b>	• Tubería 3CS40	<b>D02</b>
Cable de RTD estándar de 46 m (150 ft)	<b>R53</b>	• Tubería 4CS40	<b>D03</b>
Cable de RTD estándar de 61 m (200 ft)	<b>R54</b>	• Tubería 4SS40	<b>D04</b>
Cable de RTD estándar de 91 m (300 ft)	<b>R55</b>	• Tubería 6CS40	<b>D05</b>
Cable de RTD sumergible de 6 m (20 ft)	<b>R56</b>	• Tubería 6SS40	<b>D06</b>
Cable de RTD sumergible de 15 m (50 ft)	<b>R57</b>	• Tubería 6CS120	<b>D07</b>
Cable de RTD sumergible de 30 m (100 ft)	<b>R58</b>	• Tubería 8CS40	<b>D08</b>
Cable de RTD sumergible de 46 m (150 ft)	<b>R59</b>	• Tubería 8SS40	<b>D09</b>
Cable de RTD sumergible de 61 m (200 ft)	<b>R60</b>	• Tubería 8CS120	<b>D10</b>
Cable de RTD sumergible de 91 m (300 ft)	<b>R61</b>	• Tubería estándar 10CS	<b>D11</b>
<b>Cable de RTD (sensor de temperatura insertable el transmisor)</b>		• Tubería 10CS40	<b>D12</b>
Cable de RTD de 15 m (50 ft) con pasacables niquelado	<b>R74</b>	• Tubería 10SS40	<b>D13</b>
Cable de RTD de 15 m (50 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R75</b>	• Tubería estándar 12CS	<b>D14</b>
Cable de RTD de 30 m (100 ft) con pasacables niquelado	<b>R76</b>	• Tubería 12CS40	<b>D15</b>
Cable de RTD de 30 m (100 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R77</b>	• Tubería 14CS30	<b>D16</b>
Cable de RTD de 91 m (300 ft) con pasacables niquelado	<b>R78</b>	• Tubería 14CS40	<b>D17</b>
Cable de RTD de 91 m (300 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R79</b>	• Tubería estándar 16CS	<b>D18</b>
Cable de RTD insertable de 15 m (50 ft) con pasacables niquelado	<b>R80</b>	• Tubería 16CS40	<b>D19</b>
Cable de RTD insertable de 15 m (50 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R81</b>	• Tubería estándar 18CS	<b>D20</b>
Cable de RTD insertable de 30 m (100 ft) con pasacables niquelado	<b>R82</b>	• Tubería 20CS20	<b>D21</b>
Cable de RTD insertable de 30 m (100 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R83</b>	• Tubería 20CS30	<b>D22</b>
Cable de RTD insertable de 91 m (300 ft) con pasacables niquelado	<b>R84</b>	• Tubería estándar 24CS	<b>D23</b>
Cable de RTD insertable de 91 m (300 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>R85</b>	• Tubería 24CS20	<b>D24</b>
<b>Almacenamiento masivo</b>		• Tubería 24CS30	<b>D25</b>
Activar función de almacenamiento masivo para tarjeta SD (no disponible para EE. UU.)	<b>S30</b>	• Tubería estándar 30CS	<b>D26</b>
<b>Placa de identificación (tag)</b>		• Tubería estándar 36CS	<b>D27</b>
Placa de identificación (tag) para transmisor, acero inoxidable	<b>Y15</b>	Calibración en fábrica con presencia del cliente	<b>D90</b>
Placa de identificación (tag), acero inoxidable	<b>Y17</b>	<b>Calibración personalizada (especial)</b>	
		Calibración especial: definida por el cliente en texto explícito	<b>Y64</b>

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Repuestos del sistema</b>	
<b>Juegos de herramientas y piezas sueltas</b>	
Juego de herramientas de conector "F", 2 por	<b>A5E38145699</b>
Bolsa de repuestos sueltos para montaje en pared: componentes para alivio de tensión de cables, herramienta de montaje, juntas, tornillos y arandelas variados, tuerca de tornillo de cabeza hexagonal, tapones ciegos y juntas tóricas	<b>A5E38288072</b>
<b>Conjuntos y módulos electrónicos</b>	
Caja de pared	
• Conjunto de display y teclado	<b>A5E37697615</b>
• Digital Sensor Link (DSL), interno, para caja de pared	<b>A5E38014726</b>
• SensorFlash (tarjeta micro SD de 4 GB) -40 °C ... +85 °C	<b>A5E38288507</b>
• Alimentación, para caja de pared, (240 V AC, 47 ... 63 Hz), (24 ... 90 V DC)	<b>A5E38263021</b>
• Inserto de gomaespuma para caja de pared con conectores	<b>A5E38287828</b>
<b>Cassettes, configuración de E/S y comunicación</b>	
Ex	
• Ch1: E/S y salida comunic. (activa) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	<b>A5E38012278</b>
• Ch1: E/S y salida comunic. (pasiva) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	<b>A5E38013025</b>
• Ch1: comunicación por Modbus RTU 485	<b>A5E38013054</b>
Non Ex	
• Ch1: E/S y salida comunic. (activa/pasiva) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	<b>A5E38013040</b>
• Ch1: comunicación por Modbus RTU 485	<b>A5E38013069</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38006256</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38006558</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38006598</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38006896</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38006900</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	<b>A5E38011432</b>
Ex pasiva	
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna	<b>A5E38012039</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna	<b>A5E38012056</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos	<b>A5E38012121</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé	<b>A5E38019235</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé	<b>A5E38019263</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna	<b>A5E38019378</b>
Ex activa	
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna	<b>A5E38011478</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna	<b>A5E38011509</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos	<b>A5E38011541</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé	<b>A5E38011600</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé	<b>A5E38011618</b>
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna	<b>A5E38011908</b>
<b>Otras piezas</b>	
Soporte de pared para "montaje en tubería"	<b>A5E38288020</b>
Soporte de pared para "montaje en panel"	<b>A5E38288032</b>
Kit de metal: Cubierta de la fuente de alimentación, placa posterior	<b>A5E38415145</b>
Placa de cubierta de la entrada de alimentación	<b>A5E38415205</b>
Tapón ciego de latón-níquel 10 uds. (versión Ex)	<b>A5E38145685</b>
Tapón ciego de acero inoxidable 10 uds. (versión Ex)	<b>A5E38145689</b>
Conectores F, 4 uds.	<b>A5E38145689</b>



## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

##### Referencia/referencia cruzada

Acero (T1)			Acero (T2)			Líquido plástico		
Posición de datos 8,9,10 de 7ME372-... combinación	Referencia del sensor	Código de tamaño del sensor	Posición de datos 8,9,10 de 7ME372-... combinación	Referencia del sensor	Código de tamaño del sensor	Posición de datos 8,9,10 de 7ME372-... combinación	Referencia del sensor	Código de tamaño del sensor
1BB	7ME3950-5LG01	A1HT1	2BB	7ME3950-5LB11	A1	6BB	7ME3950-5LB01	A2
1BC	7ME3950-5LH01	A2HT1	2BC	7ME3950-5LB01	A2	6BC	7ME3950-5LB01	A2
1BD	7ME3950-5LB11	A1	2BD	7ME3950-5LB11	A1	6BD	7ME3950-5LB01	A2
1BE	7ME3950-5LB01	A2	2BE	7ME3950-5LB01	A2	6BE	7ME3950-5LB01	A2
1BF	7ME3950-5LB11	A1	2BF	7ME3950-5LB11	A1	6BF	7ME3950-5LB01	A2
1CB	7ME3950-5LG01	A1HT1	2CB	7ME3950-5LB11	A1	6CB	7ME3950-5LB01	A2
1CC	7ME3950-5LH01	A2HT1	2CC	7ME3950-5LB01	A2	6CC	7ME3950-5LB01	A2
1CD	7ME3950-5LJ01	A3HT1	2CD	7ME3950-5LB11	A1	6CD	7ME3950-5LB01	A2
1CE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2CE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6CE	7ME3950-5LB01	A2
1CF	7ME3950-5LB11	A1	2CF	7ME3950-5LB11	A1	6CF	7ME3950-5LB01	A2
1CG	7ME3950-5LB11	A1	2CG	7ME3950-5LB11	A1	6CG	7ME3950-5LB01	A2
1DB	7ME3950-5LG01	A1HT1	2DB	7ME3950-5LC11	B1	6DC	7ME3950-5LC01	B3
1DC	7ME3950-5LH01	A2HT1	2DC	7ME3950-5LC21	B2	6DD	7ME3950-5LC01	B3
1DD	7ME3950-5LJ01	A3HT1	2DD	7ME3950-5LC11	B1	6DE	7ME3950-5LC01	B3
1DE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2DE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6DF	7ME3950-5LC01	B3
1DF	7ME3950-5GL01	B2HT1	2DF	7ME3950-5GL21	B2HT2	6DG	7ME3950-5LC01	B3
1DG	7ME3950-5LC01	B3	2DG	7ME3950-5LC01	B3	6DH	7ME3950-5LC01	B3
1DH	7ME3950-5LC21	B2	2DH	7ME3950-5LC21	B2	6EC	7ME3950-5LC01	B3
1EB	7ME3950-5LG01	A1HT1	2EB	7ME3950-5LC11	B1	6ED	7ME3950-5LC01	B3
1EC	7ME3950-5LH01	A2HT1	2EC	7ME3950-5LC21	B2	6EE	7ME3950-5LC01	B3
1ED	7ME3950-5LJ01	A3HT1	2ED	7ME3950-5LC11	B1	6EF	7ME3950-5LC01	B3
1EE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2EE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6EG	7ME3950-5LC01	B3
1EF	7ME3950-5GL01	B2HT1	2EF	7ME3950-5GL21	B2HT2	6EH	7ME3950-5LC01	B3
1EG	7ME3950-5GM00	C1HT1	2EG	7ME3950-5GM20	C1HT2	6EJ	7ME3950-5LC01	B3
1EH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2EH	7ME3950-5GN20	C2HT2	6EK	7ME3950-5LC01	B3
1EJ	7ME3950-5LC01	B3	2EJ	7ME3950-5LC01	B3	6FE	7ME3950-5LD00	C3
1EK	7ME3950-5LC01	B3	2EK	7ME3950-5LC01	B3	6FF	7ME3950-5LD00	C3
1FC	7ME3950-5LH01	A2HT1	2FC	7ME3950-5LD10	C1	6FG	7ME3950-5LD00	C3
1FD	7ME3950-5LJ01	A3HT1	2FD	7ME3950-5LD10	C1	6FH	7ME3950-5LD00	C3
1FE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2FE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6FJ	7ME3950-5LD00	C3
1FF	7ME3950-5GL01	B2HT1	2FF	7ME3950-5GL21	B2HT2	6FK	7ME3950-5LD00	C3
1FG	7ME3950-5GM00	C1HT1	2FG	7ME3950-5GM20	C1HT2	6GF	7ME3950-5LD00	C3
1FH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2FH	7ME3950-5GN20	C2HT2	6GG	7ME3950-5LD00	C3
1FJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2FJ	7ME3950-5GP20	D1HT2	6GH	7ME3950-5LD00	C3
1FK	7ME3950-5LD10	C1	2FK	7ME3950-5LD10	C1	6GJ	7ME3950-5LD00	C3
1GD	7ME3950-5LJ01	A3HT1	2GD	7ME3950-5LD10	C1	6GK	7ME3950-5LD00	C3
1GE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2GE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6GL	7ME3950-5LD00	C3
1GF	7ME3950-5GL01	B2HT1	2GF	7ME3950-5GL21	B2HT2	6HG	7ME3950-5LE00	D3
1GG	7ME3950-5GM00	C1HT1	2GG	7ME3950-5GM20	C1HT2	6HH	7ME3950-5LE00	D3
1GH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2GH	7ME3950-5GN20	C2HT2	6HJ	7ME3950-5LE00	D3
1GJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2GJ	7ME3950-5GP20	D1HT2	6HK	7ME3950-5LE00	D3
1GK	7ME3950-5GQ00	D2HT1	2GK	7ME3950-5GQ20	D2HT2	6HL	7ME3950-5LE00	D3
1GL	7ME3950-5LD00	C3	2GL	7ME3950-5LD00	C3	6HM	7ME3950-5LE00	D3
1HE	7ME3950-5GK01	B1HT1	2HE	7ME3950-5GK21	B1HT2	6JJ	7ME3950-5LE00	D3
1HF	7ME3950-5GL01	B2HT1	2HF	7ME3950-5GL21	B2HT2	6JK	7ME3950-5LE00	D3
1HG	7ME3950-5GM00	C1HT1	2HG	7ME3950-5GM20	C1HT2	6JL	7ME3950-5LE00	D3
1HH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2HH	7ME3950-5GN20	C2HT2	6JM	7ME3950-5LE00	D3
1HJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2HJ	7ME3950-5GP20	D1HT2	6KK	7ME3950-5LF00	E2
1HK	7ME3950-5GQ00	D2HT1	2HK	7ME3950-5GQ20	D2HT2	6KL	7ME3950-5LF00	E2
1HL	7ME3950-5GR00	D4HT1	2HL	7ME3950-5GR20	D4HT2	6KM	7ME3950-5LF00	E2
1JG	7ME3950-5GM00	C1HT1	2JG	7ME3950-5GM20	C1HT2	6LM	7ME3950-5LF00	E2
1JH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2JH	7ME3950-5GN20	C2HT2			
1JJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2JJ	7ME3950-5GP20	D1HT2			
1JK	7ME3950-5GQ00	D2HT1	2JK	7ME3950-5GQ20	D2HT2			
1JL	7ME3950-5GR00	D4HT1	2JL	7ME3950-5GR20	D4HT2			
1KH	7ME3950-5GN00	C2HT1	2KH	7ME3950-5GN20	C2HT2			
1KJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2KJ	7ME3950-5GP20	D1HT2			
1KK	7ME3950-5GQ00	D2HT1	2KK	7ME3950-5GQ20	D2HT2			
1KL	7ME3950-5GR00	D4HT1	2KL	7ME3950-5GR20	D4HT2			
1LJ	7ME3950-5GP00	D1HT1	2LJ	7ME3950-5GP20	D1HT2			
1LK	7ME3950-5GQ00	D2HT1	2LK	7ME3950-5GQ20	D2HT2			
1LL	7ME3950-5GR00	D4HT1	2LL	7ME3950-5GR20	D4HT2			

## Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

Otros (Univ)			Otros (VH)		
Posición de datos 8,9,10 de 7ME372.-... combinación	Referencia del sensor	Código de tamaño del sensor	Posición de datos 8,9,10 de 7ME372.-... combinación	Referencia del sensor	Código de tamaño del sensor
7BB	7ME3950-5LB01	A2	8BB	7ME3950-5LA13	1
7BC	7ME3950-5LB01	A2	8BC	7ME3950-5LA13	1
7BD	7ME3950-5LB01	A2	8BD	7ME3950-5LA13	1
7BE	7ME3950-5LB01	A2	8BE	7ME3950-5LA13	1
7BF	7ME3950-5LB01	A2	8BF	7ME3950-5LA13	1
7CB	7ME3950-5LB01	A2	8CB	7ME3950-5LA13	1
7CC	7ME3950-5LB01	A2	8CC	7ME3950-5LA13	1
7CD	7ME3950-5LB01	A2	8CD	7ME3950-5LA13	1
7CE	7ME3950-5LB01	A2	8CE	7ME3950-5LA13	1
7CF	7ME3950-5LB01	A2	8CF	7ME3950-5LA13	1
7CG	7ME3950-5LB01	A2	8CG	7ME3950-5LA13	1
7DB	7ME3950-5LC01	B3	8DB	7ME3950-5LA13	1
7DC	7ME3950-5LC01	B3	8DC	7ME3950-5LA13	1
7DD	7ME3950-5LC01	B3	8DD	7ME3950-5LA13	1
7DE	7ME3950-5LC01	B3	8DE	7ME3950-5LA13	1
7DF	7ME3950-5LC01	B3	8DF	7ME3950-5LA13	1
7DG	7ME3950-5LC01	B3	8DG	7ME3950-5LA13	1
7DH	7ME3950-5LC01	B3	8DH	7ME3950-5LA13	1
7EB	7ME3950-5LC01	B3	8EB	7ME3950-5LA13	1
7EC	7ME3950-5LC01	B3	8EC	7ME3950-5LA13	1
7ED	7ME3950-5LC01	B3	8ED	7ME3950-5LA13	1
7EE	7ME3950-5LC01	B3	8EE	7ME3950-5LA13	1
7EF	7ME3950-5LC01	B3	8EF	7ME3950-5LA13	1
7EG	7ME3950-5LC01	B3	8EG	7ME3950-5LA13	1
7EH	7ME3950-5LC01	B3	8EH	7ME3950-5LA13	1
7EJ	7ME3950-5LC01	B3	8EJ	7ME3950-5LA13	1
7EK	7ME3950-5LC01	B3	8EK	7ME3950-5LA13	1
7FC	7ME3950-5LD00	C3	8FC	7ME3950-5LA23	2
7FD	7ME3950-5LD00	C3	8FD	7ME3950-5LA23	2
7FE	7ME3950-5LD00	C3	8FE	7ME3950-5LA23	2
7FF	7ME3950-5LD00	C3	8FF	7ME3950-5LA23	2
7FG	7ME3950-5LD00	C3	8FG	7ME3950-5LA23	2
7FH	7ME3950-5LD00	C3	8FH	7ME3950-5LA23	2
7FJ	7ME3950-5LD00	C3	8FJ	7ME3950-5LA23	2
7FK	7ME3950-5LD00	C3	8FK	7ME3950-5LA23	2
7GD	7ME3950-5LD00	C3	8GD	7ME3950-5LA23	2
7GE	7ME3950-5LD00	C3	8GE	7ME3950-5LA23	2
7GF	7ME3950-5LD00	C3	8GF	7ME3950-5LA23	2
7GG	7ME3950-5LD00	C3	8GG	7ME3950-5LA23	2
7GH	7ME3950-5LD00	C3	8GH	7ME3950-5LA23	2
7GJ	7ME3950-5LD00	C3	8GJ	7ME3950-5LA23	2
7GK	7ME3950-5LD00	C3	8GK	7ME3950-5LA23	2
7GL	7ME3950-5LD00	C3	8GL	7ME3950-5LA23	2
7HE	7ME3950-5LE00	D3	8HE	7ME3950-5LA43	3
7HF	7ME3950-5LE00	D3	8HF	7ME3950-5LA43	3
7HG	7ME3950-5LE00	D3	8HG	7ME3950-5LA43	3
7HH	7ME3950-5LE00	D3	8HH	7ME3950-5LA43	3
7HJ	7ME3950-5LE00	D3	8HJ	7ME3950-5LA43	3
7HK	7ME3950-5LE00	D3	8HK	7ME3950-5LA43	3
7HL	7ME3950-5LE00	D3	8HL	7ME3950-5LA43	3
7HM	7ME3950-5LE00	D3	8HM	7ME3950-5LA43	3
7JG	7ME3950-5LE00	D3	8JG	7ME3950-5LA43	3
7JH	7ME3950-5LE00	D3	8JH	7ME3950-5LA43	3
7JJ	7ME3950-5LE00	D3	8JJ	7ME3950-5LA43	3
7JK	7ME3950-5LE00	D3	8JK	7ME3950-5LA43	3
7JL	7ME3950-5LE00	D3	8JL	7ME3950-5LA43	3
7JM	7ME3950-5LE00	D3	8JM	7ME3950-5LA43	3
7KH	7ME3950-5LF00	E2	8KH	7ME3950-5LA73	4
7KJ	7ME3950-5LF00	E2	8KJ	7ME3950-5LA73	4
7KK	7ME3950-5LF00	E2	8KK	7ME3950-5LA73	4
7KL	7ME3950-5LF00	E2	8KL	7ME3950-5LA73	4
7KM	7ME3950-5LF00	E2	8KM	7ME3950-5LA73	4
7LJ	7ME3950-5LF00	E2	8LJ	7ME3950-5LA73	4
7LK	7ME3950-5LF00	E2	8LK	7ME3950-5LA73	4
7LL	7ME3950-5LF00	E2	8LL	7ME3950-5LA73	4
7LM	7ME3950-5LF00	E2	8LM	7ME3950-5LA73	4

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

##### Datos para selección y pedidos

Referencia

##### Repuestos (sistema)

##### SITRANS FS230

IP65/IP66 (NEMA 4X)

7ME3950 - 

##### Homologaciones

Todas, FM/FMc, ATEX, IECEX, sensores de caudal

5

Todas, FM/FMc, ATEX, IECEX, sensores de temperatura

1

##### Código del sensor de repuesto

Para rangos de tuberías para sensores de caudal líquido consulte la tabla de selección de sensores en la sección FSS200 del catálogo

##### Sensores de caudal para utilizar con soportes o rieles de montaje

Adecuados para tuberías de materiales distintos al acero o al acero inoxidable

Temperatura -40 ... +121 °C (-40 ... +250 °F)

- A1 Universal
- A2 Universal

5LB11

5LB01

- B1 Universal
- B2 Universal
- B3 Universal

5LC11

5LC21

5LC01

- C1 Universal
- C2 Universal
- C3 Universal

5LD10

5LD20

5LD00

- D1 Universal
- D2 Universal
- D3 Universal

5LE10

5LE20

5LE00

- E1 Universal
- E2 Universal
- E3 Universal

5LF10

5LF00

5LF20

##### Sensores para gases y líquidos para utilizar con soportes o rieles de montaje

Adecuados para tuberías de acero normal o inoxidable

Temperatura -40 ... +66 °C (-40 ... +150 °F)

- A1H alta precisión
- A2H alta precisión
- A3H alta precisión

5LG01

5LH01

5LJ01

- B1H alta precisión
- B2H alta precisión
- B3H alta precisión

5GK01

5GL01

5GT01

- C1H alta precisión
- C2H alta precisión
- D1H alta precisión

5GM00

5GN00

5GP00

- D2H alta precisión
- D3H alta precisión
- D4H alta precisión

5GQ00

5GU00

5GR00

Temperatura -1 ... +104 °C (-30 ... +220 °F)

- A1H alta precisión
- A2H alta precisión
- A3H alta precisión

5LG21

5LH21

5LJ21

- B1H alta precisión
- B2H alta precisión
- B3H alta precisión

5GK21

5GL21

5GT21

- C1H alta precisión
- C2H alta precisión
- D1H alta precisión

5GM20

5GN20

5GP20

- D2H alta precisión
- D3H alta precisión
- D4H alta precisión

5GQ20

5GU20

5GR20


##### Datos para selección y pedidos

Referencia

##### Repuestos (sistema)

##### SITRANS FS230

IP65/IP66 (NEMA 4X)

7ME3950 - 

##### Sensores para líquidos universales de alta temperatura

Temperaturas muy elevadas de hasta 230 °C (446 °F)

- Tamaño 1 (Ø 12.7 ... 100 mm (0.47 ... 3.94"))

5LA13

- Tamaño 2 (Ø 30 ... 200 mm (1.18 ... 7.87"))

5LA23

- Tamaño 2A (Ø 30 ... 200 mm (1.18 ... 7.87"))

5LA33

- Tamaño 3 (Ø 150 ... 610 mm (5.9 ... 24.0"))

5LA43

- Tamaño 3A (Ø 150 ... 610 mm (5.9 ... 24.0"))

5LA53

- Tamaño 4 (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))

5LA63

- Tamaño 4A (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))

5LA73

Para rangos de tuberías para sensores de caudal de gas consulte la tabla de selección de sensores en la sección FSS200 del catálogo

5LA83

##### Sensores de temperatura RTD estándar

RTD estándar no intrusivo

1TA00

RTD no intrusivo sumergible

1TB00

RTD tipo insertable (tamaño 1), 140 mm (5.5")

1TJ00

RTD tipo insertable (tamaño 2), 216 mm (8.5")

1TJ01

RTD tipo insertable (tamaño 3), 292 mm (11.5")

1TJ02

RTD tipo insertable (tamaño 4), 368 mm (14.5")

1TJ03

## Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Repuestos (varios)</b>		<b>Repuestos (varios)</b>	
<b>SITRANS F S no intrusivos</b>	7ME3960 -	<b>SITRANS F S no intrusivos</b>	7ME3960 -
↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Diseño del caudalímetro</b>		<b>Rieles de montaje de sensor (aluminio con abrazaderas de fijación) para tuberías &lt;125 mm (5 pulgadas)</b>	
IP65/IP66 (NEMA 4X) FS230	0	Sensor universal tamaño A o B	0MA00
<b>Elementos de fijación especiales para sensores FS230</b>		Sensor de alta precisión tamaño A o B	0MB00
Soportes de montaje de sensor para		<b>Rieles de montaje de acero inoxidable para sensores 991 de alta temperatura</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor universal tamaño B (para tuberías &gt;125 mm (5 pulgadas))</li> </ul>	<b>CQO:1012FN-PB</b>	Par de sensores de alta temperatura tamaño 1	<b>CQO:992MTNHMSH-1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor universal tamaño C</li> </ul>	0MC00	Par de sensores de alta temperatura tamaño 2	<b>CQO:992MTNHMSH-2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor universal tamaño D</li> </ul>	0MC01	Par de sensores de alta temperatura tamaño 3	<b>CQO:992MTNHMSH-3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor universal tamaño E</li> </ul>	0MC01	Par de sensores de alta temperatura tamaño 4	<b>CQO:992MTNHMSH-4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de alta precisión tamaño B (para tuberías &gt;125 mm (5 pulgadas))</li> </ul>	<b>CQO:1012FNH-PB</b>	<b>Elementos de montaje de RTD no intrusivos para sistemas dedicados</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de alta precisión tamaño C</li> </ul>	3MD00	Elementos de montaje de RTD para sistema dedicado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de alta precisión tamaño D</li> </ul>	3MD01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1152 ... 610 mm (6 ... 24")</li> </ul>	0MR00
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soportes de montaje magnéticos para sensores universales y de alta precisión de tamaño C, D, E</li> </ul>	3MD02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.7 ... 50.8 mm (0.5 ... 2")</li> </ul>	0MR01
<b>Espaciadores (para indexar sensores una tubería)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 31.8 ... 203.2 mm (1.25 ... 8")</li> </ul>	0MR02
Espaciador para tuberías hasta 200 mm/8 pulgadas (líquido), 600 mm / 24 pulgadas (gas)	3MS10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 508 ... 1219 mm (20 ... 48")</li> </ul>	0MR04
Espaciador para tuberías hasta 500 mm/20 pulgadas (líquido), DN 1200 / 48 pulgadas (gas)	3MS20	Caja de conexión para RTD no intrusivos	<b>CQO:992ECJ</b>
Espaciador para tuberías hasta 800 mm/32 pulgadas (líquido)	3MS30	<b>Termopozos para RTD insertables</b>	
Espaciador para tuberías hasta 1200 mm/48 pulgadas (líquido). Debe utilizarse con 7ME39600SM30	3MS40	Termopozo versión estándar	
<b>Abrazaderas de fijación (banda de acero inoxidable ranurada)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería no aislada 140 mm (5.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-1</b>
Para tuberías		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería no aislada 216 mm (8.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-2</b>
DN 50 ... DN 150	0SM00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería no aislada: 292 mm (11.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-3</b>
DN 50 ... DN 300	0SM10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con revestimiento termoaislante 140 mm (5.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-1L</b>
DN 300 ... DN 600	0SM20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con revestimiento termoaislante 216 mm (8.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-2L</b>
DN 600 ... DN 1200	0SM30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con revestimiento termoaislante 292 mm (11.5")</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-3L</b>
DN 1200 ... DN 1500	0SM40	<b>Cables de sensor</b>	
DN 1500 ... DN 2100	0SM50	Triaxiales	
DN 2100 ... DN 3000	0SM60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) sin pasacables</li> </ul>	<b>A5E37764445008</b>
<b>Carcasas de montaje de alta precisión para sensores</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) sin pasacables</li> </ul>	<b>A5E37764445010</b>
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa simple	0WS50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) con pasacables de latón niquelado</li> </ul>	<b>A5E3776445003</b>
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa simple	0WS60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado</li> </ul>	<b>A5E3776445005</b>
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa doble	0WD50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 5 m (16.4 ft) con pasacables de acero inoxidable</li> </ul>	<b>A5E37764445013</b>
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa doble	0WD60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable</li> </ul>	<b>A5E37764445015</b>
<b>Flejes de acero inoxidable para carcasas de alta precisión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) sin pasacables</li> </ul>	<b>A5E38165001010</b>
Abrazadera de fijación para diámetro de tubería hasta		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado</li> </ul>	<b>A5E38165001005</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 mm (13")</li> </ul>	0SM01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de cables triaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable</li> </ul>	<b>A5E38165001015</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 mm (24")</li> </ul>	0SM11		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200 mm (48")</li> </ul>	0SM21		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1500 mm (60")</li> </ul>	0SM31		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2130 mm (84")</li> </ul>	0SM41		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3050 mm (120")</li> </ul>	0SM51		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5486 mm (216")</li> </ul>	0SM61		
ADAPTER, MTG STRAP, TEMP COMP	<b>CQO-1012WSM-A2</b>		

## Flow Measurement

### SITRANS F S Clamp-on

#### Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Repuestos (varios)</b>		<b>Repuestos (varios)</b>	
<b>SITRANS F S no intrusivos</b>	<b>7ME3960</b> -	<b>SITRANS F S no intrusivos</b>	<b>7ME3960</b> -
Coaxiales (Marcado CE)		<b>Juegos de terminaciones para cables dedicados para:</b>	
• Par de cables de sensor armados de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E38028474004</b>	Cable de sensor estándar, plenum (NEMA 4X y NEMA 7 pared)	<b>0CT01</b>
• Par de cables de sensor armados de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E38028474005</b>	Cable de sensor sumergible (NEMA 4X y NEMA 7 pared)	<b>0CT11</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de nilón	<b>A5E39669934004</b>	Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD estándar	<b>0CT21</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	<b>A5E39669934005</b>	Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD sumergibles	<b>0CT31</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E39669934009</b>	Juego de terminaciones para cable de RTD insertables	<b>0CT41</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E39669934010</b>	Juego de terminaciones para cables armados	<b>CQO:1012CNFX-TK</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E39669934010</b>	<b>Gel acoplador para ultrasonidos</b>	
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>A5E39669934014</b>	Temporal, a base de agua para sistemas portátiles: 350 ml (12 oz): -34 ... +38 °C (-30 ... +100 °F)	<b>0UC10</b>
• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>A5E39669934015</b>	Permanente, a base de polímeros sintéticos: 90 ml (3 oz) -40 ... +190 °C (-40 ... +375 °F)	<b>0UC10</b>
• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	<b>A5E39669934020</b>	Juego de almohadillas de acoplamiento en seco (10 unidades)	<b>0UC10</b>
• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	<b>A5E39669934025</b>	Permanente, fluoréter de alta temperatura: 163 ml (5.5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	<b>0UC10</b>
• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable	<b>A5E39669934030</b>	Permanente, gel acoplador de caucho de silicona vulcanizado: 90 ml (3 oz): -40...+120C (-40...+250F)	<b>CQO:CC112</b>
<b>Pasacables y adaptadores</b>		Permanente, grasa de silicona de alta temperatura: 12 ml (0.4 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	<b>CQO:CC117B</b>
Juego de pasacables M20, nylon	<b>A5E38145321</b>	Permanente, grasa de silicona de alta temperatura: 150 ml (5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	<b>CQO:CC117A</b>
Juego de pasacables M20, níquel/latón	<b>A5E38145323</b>	Gel acoplador para aplicaciones con sensor sumergido	<b>CQO:CC120</b>
Juego de pasacables M20, acero inoxidable	<b>A5E38145327</b>	<b>Películas amortiguadoras para tuberías</b>	
Pasacables Iris, juego de 2, latón niquelado	<b>A5E38635890</b>	Sensores B1, B2, B3, C1 y C2	<b>0DM10</b>
Pasacables Iris, juego de 2, acero inoxidable	<b>A5E38635986</b>	Sensores D1 y D3	<b>0DM20</b>
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, latón/níquel	<b>A5E38145635</b>	Sensor D2	<b>0DM30</b>
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, latón/níquel, Ex	<b>A5E38309159</b>	Sensor D4	<b>0DM40</b>
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, acero inoxidable	<b>A5E38145643</b>	<b>Bloques de prueba para sensores universales</b>	
<b>Cables de sensor de temperatura RTD</b>		Bloque de prueba para sensores universales tamaño A y B	<b>0TB10</b>
Cable de RTD estándar de 6 m (20 ft)	<b>0CR50</b>	Bloque de prueba para sensores universales tamaño C y D	<b>0TB20</b>
Cable de RTD estándar de 15 m (50 ft)	<b>0CR51</b>	<b>Indicador de espesor</b>	
Cable de RTD estándar de 30 m (100 ft)	<b>0CR52</b>	Indicador de espesor independiente	<b>7ME39510TG20</b>
Cable de RTD estándar de 46 m (150 ft)	<b>0CR53</b>		
Cable de RTD estándar de 61 m (200 ft)	<b>0CR54</b>		
Cable de RTD estándar de 91 m (300 ft)	<b>0CR55</b>		
Cable de RTD sumergible de 6 m (20 ft)	<b>0CR56</b>		
Cable de RTD sumergible de 15 m (50 ft)	<b>0CR57</b>		
Cable de RTD sumergible de 30 m (100 ft)	<b>0CR58</b>		
Cable de RTD sumergible de 46 m (150 ft)	<b>0CR59</b>		
Cable de RTD sumergible de 61 m (200 ft)	<b>0CR60</b>		
Cable de RTD sumergible de 91 m (300 ft)	<b>0CR61</b>		

### Sinopsis



Los caudalímetros ultrasónicos SITRANS F US Clamp-on proporcionan mediciones de alta precisión, lo que a la vez reduce al mínimo posible el tiempo de montaje y el mantenimiento.

### Beneficios

- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- No hay piezas móviles que sean propensas al desgaste o a ensuciarse
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- Versiones de uno, dos o más canales y un sinfín de carcasas para todas las condiciones de aplicación y necesidades

### Gama de aplicación

Los caudalímetros ultrasónicos intrusivos SITRANS F US tienen siete familias de productos, cada una con aplicaciones específicas:

Los caudalímetros portátiles **SITRANS FUS1010 estándar** y **SITRANS FUP1010** son adecuados para un sinfín de aplicaciones de líquidos, entre otras, en los siguientes sectores:

- Tratamiento, distribución y depuración de aguas
  - Agua sin tratar
  - Agua potable
  - Sustancias químicas
- Aguas residuales
  - Aguas residuales sin tratar
  - Efluentes
  - Lodos
  - Licor mixto
  - Sustancias químicas
- Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado
  - Aparatos de refrigeración
  - Condensadores
  - Sistemas de agua fría y caliente
- Generación de energía
  - Nuclear
  - Combustibles fósiles
  - Hidroeléctrica
- Industria transformadora
  - Control de procesos
  - Proceso por lotes
  - Indicación de caudales
  - Medición de caudal volumétrico o másico

**Los caudalímetros energéticos FUE1010** son especialmente adecuados para aplicaciones industriales de generación/energía térmica, incluidas las siguientes:

- Medición de consumos de agua de refrigeración
- Medición de consumos de agua caliente
- Agua de condensadores
- Glicol
- Acumulación térmica
- Refrigeración con agua de lago

**Los caudalímetros de aceite FUH1010** resultan ideales para aplicaciones con crudo, petróleo refinado o gas licuado. Tienen tres campos de aplicación: Detección de interfaz, volumen a precisión y volumen estándar.

#### Detección de interfaz

- Identificación precisa de las interfaces en tuberías de varios líquidos
- Indicación rápida y precisa de limpiatubos
- Reconocimiento de producto
- Indicación de densidad

#### Volumen a precisión

- Aplicaciones con varios líquidos dentro de un amplio rango de viscosidades
- Compensación automática del volumen bruto en base a cambios de viscosidad

#### Volumen estándar (sistema de alta gama)

- Medición de caudal estándar de volumen (neto)
- Adecuados para su utilización en sistemas de detección de fugas
- Medición de salida de caudal másico
- Detección de interfaz
- Incluye detección de limpiatubos
- Procesos químicos y petroquímicos

**Los caudalímetros de gas FUG1010** son ideales para la mayor parte de las aplicaciones de los sectores del gas natural y del gas para procesos industriales, entre otras:

- Mediciones de control
- Imputación de consumos
- Verificación de estudios de caudales
- Producción
- Almacenamiento

**Los caudalímetros FST020 de uso general** resultan adecuados para la mayor parte de aplicaciones con líquidos limpios, entre otros de los siguientes sectores:

- Economía de aguas y aguas residuales
  - Agua potable
  - Aguas residuales, afluentes y efluentes
  - Aguas sucias tratadas, lodos
- Industria química
  - Hipoclorito sódico
  - Hidróxido sódico
- Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, economía energética
  - Caudal de refrigerante
  - Caudal de combustible
- Control de procesos
  - Sustancias químicas
  - Farmacia

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Caudalímetros ultrasónicos "Clamp-on"

Los caudalímetros **FUT1010** resultan adecuados para la mayor parte de aplicaciones con líquidos y gases, entre otros de los siguientes sectores:

- Líquido
  - Equilibrado de tuberías
  - Medición de transmisión del terminal
  - Mezcla de refinerías
  - Gestión de aeropuertos
  - Procesamiento petroquímico
  - Optimización de plantas
- Gas
  - Pozos de producción
  - Almacenamiento subterráneo
  - Transmisión
  - Generación de energía eléctrica
  - Plantas de procesamiento de gas

**Información sobre el sistema y guía de selección**

Caudalímetros SITRANS F US no intrusivos	FUS 1010 (estándar)	FST020 (básico)	FUP 1010 (portátil)	FUE 1010 (energía)	FUH 1010 (petróleo)	FUG 1010 (gas)	FUT 1010 (líquidos/ gases)
<b>Sector/aplicaciones</b>							
Agua y soluciones acuosas	X	X	X	X			
Empresas de abastecimiento, calefacción de distrito, aplicaciones de refrigeración	X	X	X	X			
Química	X	X	X				
Hidrocarburos/petroquímica, varios pro- ductos o viscosidades diferentes, gases licuados, volumen neto y bruto					X		X
Hidrocarburos (un solo producto con rango de viscosidad limitado), volumen bruto	X		X		X		X
Caudal muy bajo < 0,1 m/s en tuberías pequeñas	X	X	X				
Gas natural						X	X
Gas de proceso						X	X
Lodos o líquidos con un alto porcentaje en gases no disueltos			X	X			
Líquidos a altas temperaturas > 120 °C (248 °F)	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>		
Líquidos en aplicaciones de refrigeración	X	X	X	X			
Alimentos	X	X	X				
<b>Diseño</b>							
No intrusivo	X	X	X	X	X	X	X
Doppler (Reflexor) de tipo híbrido			X	X			
Caudal volumétrico o másico estándar, según API 2540					X		X
Detección de interfaz					X		X
Salida de densidad					X		X
Caudal volumétrico o másico estándar, según AGA 8						X	X
Temperatura diferencial con cálculo de energía				X			
Medición de temperatura	X		X	X	X	X	X
Entrada analógica	X		X	X	X	X	X
Display gráfico grande (opcional)	X		X	X	X	X	X
Software de diagnóstico para PC (Si-Ware)	X	X	X	X	X	X	X
<b>Número de haces acústicos (vías) y canales</b>							
1 canal	X	X	X	X	X	X	X
2 vías	X		X		X	X	X
2 canales con función aritmética	X		X	X			
4 vías/(pedido especial)	X				X	X	X
4 canales con suma de canales activos	X						
<b>Carcasa del transmisor</b>							
IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared	X	X		X	X	X	X
IP67 resistente a la intemperie			X				
IP40 (NEMA 1) portátil				X <sup>3)</sup>			
IP66 (NEMA 7) para montaje en pared protegida contra explosiones	X				X	X	X

<sup>1)</sup> Sensor no intrusivo para altas temperaturas (requiere pedido especial).

<sup>2)</sup> Disponible con sistemas de energía portátiles.



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Información sobre el sistema y guía de selección

Caudalímetros SITRANS F US no intrusivos	FUS 1010 (estándar)	FST020 (básico)	FUP 1010 (portátil)	FUE 1010 (energía)	FUH 1010 (petróleo)	FUG 1010 (gas)	FUT 1010 (líquidos/gases)
<b>Alimentación</b>							
Por baterías internas			X	X <sup>1)</sup>			
Cargador de batería (100 ... 240 V AC 50 ... 60 Hz) con cable de alimentación específico del país			X	X <sup>1)</sup>			
90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz	X			X	X	X	X
9 ... 36 V DC	X			X	X	X	X
<b>Tamaño (para tuberías más grandes, consulte la lista de repuestos para conocer los sensores y montajes adecuados).</b>							
6,5 ... 9 150 mm (0.25" ... 360.24")	X	X	X				
38 ... 1 370 mm (1.5" ... 54")				X	X	X	
<b>Homologaciones</b>							
FM/CSA <sup>2)4)</sup>	X			X <sup>3)</sup>	X	X	X
ATEX <sup>4)</sup>	X				X	X	X
UL/ULC <sup>4)</sup>		X	X	X			
C-TICK <sup>4)</sup>	X	X		X	X	X	

1) Disponible con sistemas de energía portátiles.

2) Aparatos NEMA 4X en DIV 2 conectados con sensores DIV 1, aparatos NEMA 7 protegidos contra explosiones en DIV 1 conectados con sensores DIV 1.

3) No para carcasas portátiles

4) Productos con marcado CE con arreglo a la directiva europea.

#### Guía de selección del tipo de sensor

Condiciones de aplicación. Antes de la selección deben considerarse todas las condiciones que correspondan.	Sensores estándar soportados por MLFB			Notas
	Alta precisión	Universal	(Reflexor)	
<b>Fluidos</b>				
Vigilancia general (líquidos limpios) en tuberías que no sean de acero		X	O	
Vigilancia general (líquidos limpios) en algunos tipos de tuberías de acero	X		O	
Líquidos o lodos con pocas inclusiones de aire, hasta 121 °C (250 °F)	X			
Líquidos o lodos con muchas inclusiones de aire	O	O	X	
Montaje permanente en tuberías de acero (líquidos limpios)	X		O	
Montaje en entornos offshore o en ambientes corrosivos	O	X <sup>1)</sup>	O	Sensores resistentes a la corrosión suministrables por encargo especial
Temperaturas de líquidos superiores a 120 °C (248 °F)	O	X <sup>1)</sup>		Sensores para altas temperaturas con bloque metálico suministrable por encargo especial (hasta 230 °C (446 °F))
Servicio en tubería única por la que circulan varios productos	X	O		
Gas natural o gas de proceso	X	O	O	Para las aplicaciones con gases es imprescindible dirigirse al departamento de ventas
<b>Material del tubo</b>				
Acero	X		O	
Tubo de acero con relación diámetro-espesor de pared < 10	O	X		
Tubo de otro material que acero (cobre, hierro dúctil, fundición etc.)	O	X		Los sensores de alta precisión también pueden utilizarse en tuberías de plástico y aluminio
Espesor de pared > 31,75 mm (1.25")	O	X		

O = no adecuado, X = opción preferida

1) Disponible para un pedido especial

#### Definiciones

Tabla de sensores	Descripción
Estándar	Sensor de sistema estándar, cuerpo plástico con carcasa de aluminio, FM, CE Disponibles para aplicaciones o tuberías especiales. Para su uso en aplicaciones, ponerse en contacto con la fábrica.
Repuesto	No disponible como parte de un producto configurado
Gas	Utilizable en aplicaciones de gas. También disponible en montaje de WeldSeal, riel o bastidor resistentes a la corrosión, T1, T2, FM, ATEX, CE
CE	Todos los sensores y caudalímetros cuentan con certificación CE
Ex-FM	Sensores no intrusivos disponibles como: Estándar o resistente a la corrosión, adecuado para montaje en soportes o carcasas de acero inoxidable, T1, T2 o T3
Ex-ATEX	Opcional para todos, resistente a la corrosión, bastidores, WeldSeal, T1, T2, T3
Resistente a la corrosión	Carcasa en acero inoxidable en vez de aluminio
Sin riel	Sujeción sólo con soportes, no demás montajes (espaciador opcional)
Rieles	Portátil y dedicado para tamaño universal A/B y para tamaño HP A/B. Para todos los tamaños HT, sólo dedicado
Bastidores	Portátil y dedicado para tamaño universal C, D, E y para tamaño HP C/D. Para universal y tamaño HP B, disponible para tuberías diám. ext. >125
Portátil	Sensor dedicado con adaptador para cables BNC portátiles
Transportable	Se puede usar como sistema transportable con adaptador BNC-F. Montaje HP portátil disponible
WeldSeal	Bastidores de acero inoxidable especiales para FUH1010 y FUG1010, y también FUS1010 especial. Resistente a la corrosión, líquido y gas, T1, T2
T1	Utilizable entre -40 °C y 120 °C, pero mejor para temperatura $\emptyset < 40$ °C; estándar
T2	Utilizable entre -40 °C y 120 °C, pero mejor para temperaturas $\emptyset > 40$ °C - < 80 °C; conocido como alta temperatura, alta precisión
T3	Utilizable entre -40 °C y 120 °C, pero mejor para temperatura $\emptyset > 80$ °C; solicitud especial
Resistente a la inmersión	Si se usa Denso los sensores pueden usarse sumergidos.

#### Guía de disponibilidad de sensores

Modelos de sensor	Disponibilidad																	
	Estándar	Sólo repuestos	Gas	Ex-ATEX	Ex-FM	Resistente a la corrosión	Sin riel	Rieles	Bastidores	Portátil	Transportable	WeldSeal	T1 (mejor uso -40 ... 65 °C)	T2 (mejor uso 1 ... 104 °C)	T3 (mejor uso 32 ... 120 °C)	Resistente a la inmersión	Catálogo	
<b>Sensor universal -40 ... 120 °C, carcasa de aluminio CE IP68</b>																		
A1 universal para tuberías diám. ext. 5,8 ... 50,8 mm (0.23" ... 2")	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X		X							X <sup>1)</sup>	
A2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 50,8 mm (0.5" ... 2")	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X		X							X <sup>1)</sup> 2)	X
B1 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X	X							X <sup>1)</sup>	
B2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X	X							X <sup>1)</sup>	
B3 universal para tuberías diám. ext. 19 ... 127 mm (0.75" ... 5")	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X	X							X <sup>1)</sup> 2)	X
C1 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 254 mm (2" ... 10")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup>	
C2 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 254 mm (2" ... 10")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup>	
C3 universal para tuberías diám. ext. 51 ... 305 mm (2" ... 12")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup> 2)	X
D1 universal para tuberías diám. ext. 102 ... 508 mm (4" ... 20")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup>	
D2 universal para tuberías diám. ext. 152 ... 610 mm (6" ... 24")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup>	
D3 universal para tuberías diám. ext. 203 ... 610 mm (8" ... 24")	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup> 2)	X
*E1 universal para tuberías diám. ext. 254 ... 3048 mm (10" ... 120")		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup>	
*E2 universal para tuberías diám. ext. 254 ... 6096 mm (10" ... 240")				X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X							X <sup>1)</sup> 2)	X
*E3 universal para tuberías diám. ext. 304 ... 9144 mm (12" ... 360")		X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X	X		X <sup>1)</sup>					X <sup>1)</sup>	

1) Portátil excluido

2) Sólo repuestos

3) Utilizable, pero no recomendado

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Información sobre el sistema y guía de selección

Modelos de sensor	Disponibilidad																
	Estándar	Sólo repuestos	Gas	Ex-ATEX	Ex-FM	Resistente a la corrosión	Sin riel	Rieles	Bastidores	Portátil	Transportable	WeldSeal	T1 (mejor uso -40 ... 65 °C)	T2 (mejor uso 1 ... 104 °C)	T3 (mejor uso 32 ... 120 °C)	Resistente a la inmersión	Catálogo
<b>Sensor universal de precisión -40 ... 120 °C aluminio T1 (T2, T3) CE IP68</b>																	
A1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 0,64 ... 1,0 mm (0.025" ... 0.04")		X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X			X		X			X <sup>1)</sup>	X
A2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 1,0 ... 1,5 mm (0.04" ... 0.06")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X			X		X			X <sup>1)</sup> 2)	X
A3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 1,5 ... 2,0 mm (0.06" ... 0.08")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X			X		X			X <sup>1)</sup> 2)	X
B1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 2,0 ... 3,0 mm (0.08" ... 0.12")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X		X		X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
B2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 3,0 ... 4,1 mm (0.12" ... 0.16")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X		X		X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
B3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 2,7 ... 3,3 mm (0.106" ... 0.128")		X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>3)</sup>	X	X		X		X	X	X	X <sup>1)</sup>	X
C1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 4,1 ... 5,8 mm (0.16" ... 0.23")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
C2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 5,8 ... 8,1 mm (0.23" ... 0.32")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
* D1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 8,1 ... 11,2 mm (0.32" ... 0.44")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
* D2H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 11,2 ... 15,7 mm (0.44" ... 0.62")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
* D3H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 7,4 ... 9,0 mm (0.293" ... 0.354")		X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup>	X
* D4H (alta precisión) para tubería con espesor de pared (construcción de acero inoxidable) 15,7 ... 31,8 mm (0.62" ... 1.25")	X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X		X		X	X <sup>1)</sup>	X	X	X	X <sup>1)</sup> 2)	X
<b>Sensor universal de alta temperatura -40 ... +230 °C</b>																	
Alta temperatura tamaño 1 ... 230 °C (diám. 12,7 ... 100 mm)		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						
Alta temperatura tamaño 2 ... 230 °C (diám. 30 ... 200 mm)	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						X
Alta temperatura tamaño 3 ... 230 °C (diám. 150 ... 610 mm)	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						X
Alta temperatura tamaño 4 ... 230 °C (diám. 400 ... 1200 mm)	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						X
Alta temperatura tamaño 2A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 30 ... 200 mm)		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						
Alta temperatura tamaño 3A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 150 ... 610 mm)		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						
Alta temperatura tamaño 4A <sup>4)</sup> ... 230 °C (diám. 400 ... 1200 mm)		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>			X			X						
<b>Sensor Doppler</b>																	
Sensor Doppler, para hasta 121 °C (250 °F)	X			X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>		X			X						X <sup>1)</sup>	X
Doppler resistente a la corrosión, para hasta 121 °C (250 °F)		X		X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X										

1) Portátil excluido

2) Sólo repuestos

3) Utilizable, pero no recomendado

4) El tamaño para alta temperatura "xA" puede usarse para todas las aplicaciones, pero está más indicado para tuberías DN. Use SiWare para seleccionar el producto.

**Guía de disponibilidad de montajes de sensores**

Montaje	Sensor						
	Universal dedicados	Portátil universal	Sensores HP de caudal líquido y gaseoso dedicados	Sensores HP de caudal líquido portátiles	Sensores universales de alta temperatura	Doppler dedicado	Doppler portable
Sin riel	X	X	X	X		X	X
Rieles universal dedicados	X	X <sup>1)</sup>					
Rieles universal portátiles	X <sup>1)</sup>	X					
Rieles HP dedicados			X	X <sup>1)</sup>			
Rieles HP portátiles			X <sup>1)</sup>	X			
Bastidores universal dedicados	X	X <sup>1)</sup>					
Bastidores universal portátiles	X <sup>1)</sup>	X					
Bastidores HP dedicados			X	X <sup>1)</sup>			
Bastidores HP portátiles			X <sup>1)</sup>	X			
Rieles alta temperatura universales					X		
WeldSeal carcasa simples			X				
WeldSeal carcasa dobles			X				
Espaciador	X	X	X	X			
Soportes	X	X <sup>1)</sup>	X	X <sup>1)</sup>	X	X	X <sup>1)</sup>
Cadenas gancho tensor		X		X			
Cadenas abrazadera EZ 1	Tamaño C, D	Tamaño C, D	Tamaño C	Tamaño C			
Cadenas abrazadera EZ 2	Tamaño E	Tamaño E	Tamaño D	Tamaño D			
Denso	X		X			X	
Doppler cadenas							X

1) Utilizable, pero no recomendado

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Información sobre el sistema y guía de selección

#### Guía de disponibilidad de funciones y entradas/salidas

			Salida							Entrada										
			Estándar	Entradas adicionales	Ampliado/mejorado	4 ... 20 mA activa	4 ... 20 mA pasiva	0 ... 10 V	0 ... 5 kHz	Gen. imp. (20 ... 40 kHz)	Relé, Reed seco	Alarma de estado	4 ... 20 mA pasiva	0 ... 10 V	RTD 1000 Ohm	NoTot	CirTot	ATEX	Unimass	Modbus
<b>FUS1010</b>	NEMA 4X y NEMA 7 para montaje en pared	Un canal	X			2		2	2		4				1	1	X		X	X
			X	X		2		2	2		4	4		1	1	1	X	X	X	X
		Dos canales	X	X		2 <sup>3)</sup>		2	2		4 <sup>4)</sup>				2	2	X		X	X
					X	2 <sup>3)</sup>	4 <sup>4)</sup>	2	2		4 <sup>4)</sup>				2	2	X		X	X
		Dos vías	X			2		2	2		4				1	1	X		X	X
			X	X		2		2	2		4	4		1	1	1	X	1	X	X
		Cuatro canales	X				4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)1)</sup>			4				4		X		X	
			X	X			4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)1)</sup>			4 <sup>3)</sup>	4		1	4		X	4	X	
Cuatro vías	X				4	4 <sup>1)</sup>			4 <sup>3)</sup>				4		X		X			
	X	X			4	4 <sup>1)</sup>			4	4		1	4		X	1	X			
<b>FST020</b>	NEMA 4X para montaje en pared	Un canal	X				1		1											
<b>FUP1010</b>	IP67	Un canal		X			1	1	1		2								X	
		Dos canales/vías		X			2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>		4 <sup>4)</sup>								X	
<b>FUE1010</b>	NEMA 4X	Un canal	X	X		2		2	2		4	4	2	1	1	FM		X	X	
		Dos canales	X	X		2 <sup>3)</sup>		2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>			2 <sup>3)</sup>	4	2	2	FM		X	X	
			X	X	X	2 <sup>3)</sup>		2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>		4 <sup>4)</sup>	2 <sup>3)</sup>	4	2	2	FM		X	X	
		Dos vías	X	X		2		2	2		4	2	4	1	1	FM		X	X	
	X		X	X	2	4	2	2		4	2	4	1	1	FM		X	X		
NEMA 1 portátil	Dos canales/vías	X	X			2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>		4 <sup>4)</sup>	2	4	2	2				X		
<b>FUH1010</b>	NEMA 4X y NEMA 4 para montaje en pared	Un canal	X	X		2		2	2		4		1	1	1	X		X		
		Dos vías	X	X		2		2		2	4	2	1	1	1	X		X		
			X	X <sup>2)</sup>		2	2	2		2	4	2	1	1	1	X		X		
Cuatro vías <sup>2)</sup>	X	X		2	2	2		2	4	2	1	1	1	X		X				
<b>FUG1010</b>	NEMA 4X y NEMA 4 para montaje en pared	Un canal	X	X		2		2	2		4		1	1	1	X		X		
		Dos vías		X	X	2	2	2		2	4	2	1	1	1	X		X		
		Cuatro vías		X	X	2	2	2		2	4	2	1	1	1	X		X		

1) Fijada al ajuste de E/S

2) No disponible para detector de interfaz

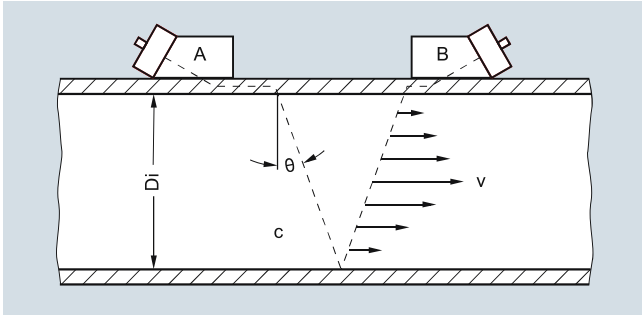
3) Una por canal

4) Dos por canal

#### Funciones

##### Principio de funcionamiento

El sistema SITRANS F US es un caudalímetro ultrasónico de tiempo de propagación que ofrece un rendimiento excepcional usando un método no intrusivo. Los sensores ultrasónicos emiten y reciben señales acústicas directamente a través de la pared existente de la tubería, estando el ángulo de refracción del líquido sometido a la ley de Snell.



Sensor no intrusivo acoplado en configuración de reflexión

El ángulo de refracción se calcula de la siguiente manera:

$$\sin = c / V_{\phi}$$

$c$  = velocidad del sonido en el fluido

$V_{\phi}$  = velocidad de fase (una constante en la pared del tubo)

El caudalímetro compensa automáticamente cualquier cambio en la velocidad de sonido del fluido (o el ángulo del haz) como respuesta a las variaciones en el tiempo de propagación medio entre los sensores A y B. Restando los tiempos fijos calculados (dentro de los sensores y la pared de tubo) del tiempo de propagación medio medido, el caudalímetro puede deducir el tiempo de propagación requerido en el fluido ( $T_{\text{Fluid}}$ ).

Las ondas de sonido que se desplazan en la misma dirección que el flujo ( $T_{A,B}$ ) llegan antes que las ondas de sonido que se mueven en contra de la dirección del flujo ( $T_{B,A}$ ). Basándose en esta diferencia de tiempo ( $\Delta t$ ) se calcula la velocidad de flujo ( $v$ ) integrada en el cable, en base a la ecuación siguiente:

$$v = V_{\phi} / 2 \cdot \Delta t / T_{\text{fluido}}$$

Después de calcular la velocidad de flujo en bruto será necesario determinar el número de Reynolds ( $Re$ ) del fluido para corregir adecuadamente el correspondiente perfil de flujo en régimen permanente. A este fin hay que indicar la viscosidad cinemática ( $\text{visc}$ ) del fluido según las ecuaciones indicadas a continuación, con  $Q$  equivalente al caudal volumétrico definitivo con perfil corregido.

$$Re = Di \cdot v / \text{visc} \quad Q = K(Re) \cdot (\pi / 4 \cdot Di^2) \cdot v$$

$v$  = velocidad de flujo

$\text{visc} = \mu / \rho$  = (viscosidad dinámica / densidad)

$K(Re)$  = compensación del perfil de flujo según Reynolds

En todos los caudalímetros ultrasónicos invasivos humedecidos por el fluido se configuran las constantes de los medidores antes de que los aparatos salgan de la fábrica. Pero esto no es posible con los caudalímetros no intrusivos y por eso, estos aparatos han de ser ajustados por el cliente cuando se efectúe el montaje. Los valores de ajuste son, entre otros, el diámetro de tubo, el espesor de pared, la viscosidad del líquido etc.

La configuración de los caudalímetros SITRANS no intrusivos que incluyen la medición de temperatura permite deducir de forma dinámica las alteraciones de viscosidad del líquido para calcular la compensación del perfil de flujo con máxima precisión ( $K_{Re}$ ).

##### Tipos de sensores ultrasónicos

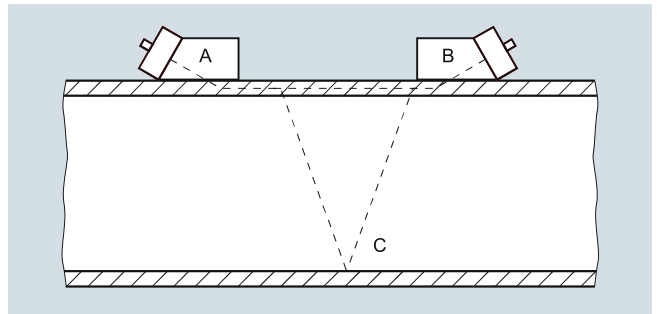
Es posible utilizar tres tipos básicos de sensores no intrusivos para su uso con el SITRANS F US. El sensor "universal", la solución a mejor precio y el más habitual de los tipos empleados en el sector industrial, es adecuado para la mayoría de las aplicaciones con un solo líquido sin variaciones intensas de la velocidad del sonido. Este tipo de sensores pueden usarse con todos los tubos de materiales que transmiten el sonido (acero incluido) y por eso son perfectamente adecuados para aplicaciones móviles de vigilancia. Los sensores universales se seleccionan exclusivamente basándose en la sección del diámetro de tubo, por lo que el espesor de pared no tiene ninguna importancia para el proceso de selección.

El segundo tipo de sensor es el grupo de los sensores patentados WideBeam (o sensores de precisión), donde la pared del tubo se usa como una especie de altavoz para optimizar la relación entre la señal y el ruido y para obtener un mayor rango de oscilaciones. Los sensores de este tipo son menos sensibles en su reacción a las modificaciones del fluido.

Aunque el sensor WideBeam haya sido diseñado para tubos de acero, también es posible usarlo con tubos de aluminio, titanio y plástico. Este sensor se utiliza preferentemente en aplicaciones con aceite y con gas. Tenga en cuenta que, a diferencia del tipo universal, la selección de este sensor depende sólo del espesor de la pared del tubo.

##### Corrección automática de la deriva del cero (ZeroMatic Path)

Si los sensores WideBeam se instalan con configuración de modo de reflexión (véase la siguiente ilustración), la señal acústica se mueve por dos vías distintas entre los sensores A y B. Mientras que la vía "ACB" corre a través de la pared del tubo y el fluido, la otra vía "AB" no llega a entrar en el líquido.



Esta segunda vía suministra al instrumento de medición una señal de referencia totalmente independiente del caudal, la que por lo tanto puede utilizarse como medida para la "adaptación errónea" de los sensores. El análisis permanente de esta señal de la pared del tubo hace posible que el instrumento de medición SITRANS FUS1010 corrija dinámicamente los errores de caudal causados por la deriva del cero.

##### Caudalímetro multicanal

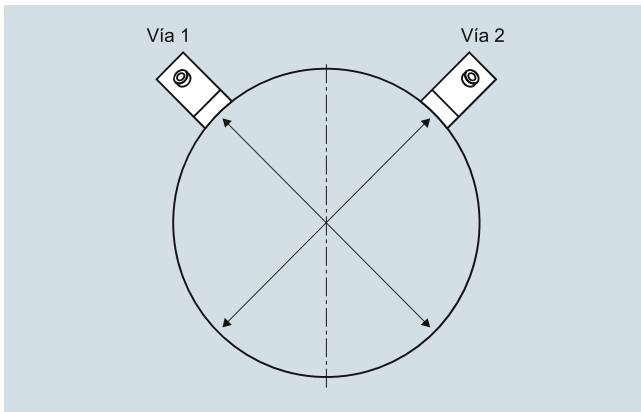
Para obtener un mejor promediado del perfil de flujo, redundancia, o para reducir los costes por cada medición, se ofrecen los caudalímetros no intrusivos con sistemas de medición de 2, 3 ó 4 vías.

En los sistemas estándar de las series FUS, FUP y FUE, estos canales pueden instalarse tanto en líneas individuales separadas como con disposición de varias vías (véase la siguiente ilustración). La selección se hará durante la puesta a punto del instrumento de medición, donde es posible seleccionar entre las opciones de la instalación de varias vías (dos vías en la misma línea) y la instalación multicanal.

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

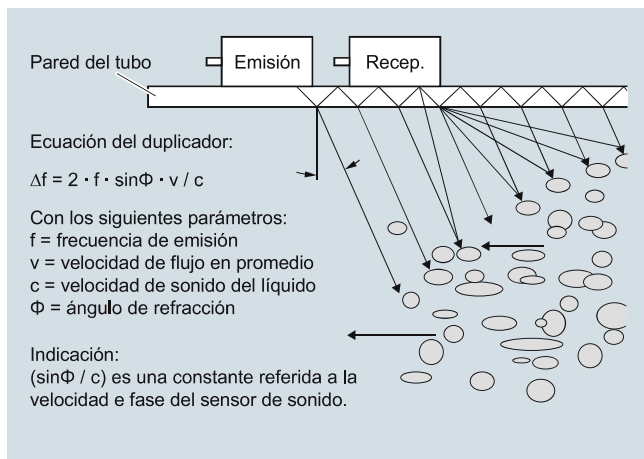
#### Información sobre el sistema y guía de selección



Ejemplo de una instalación a dos vías

#### Modo Doppler (Reflexor)

La técnica de medición Doppler se basa en que la energía acústica es reflejada por partículas flotantes o por burbujas de gas de tamaño mínimo, lo que produce un desplazamiento por efecto Doppler en la señal de emisión acústica con frecuencia fija (véase la siguiente ilustración).



Tras la demodulación por medio del procesamiento de señales FFT, esta frecuencia desplazada por efecto Doppler ( $\Delta f$ ) puede utilizarse para medir el caudal tal como se describe en las ecuaciones de Doppler indicadas a continuación.

Aunque el sistema de medición estándar con tiempo de propagación presenta una baja sensibilidad a las fuertes inclusiones de aire en el líquido y el elevado contenido en sólidos, existen casos, en los que no está disponible ninguna señal suficientemente intensa para la operación con tiempo de propagación. Para estos casos se pueden pedir los caudalímetros del tipo FUS, FUP y FUE con la funcionalidad Doppler opcional, lo que requiere un sensor Doppler adicional.

#### Descripción de los caudalímetros del programa SITRANS

##### Caudalímetros estándar SITRANS FUS1010

El sistema SITRANS FUS1010 consta de instrumentos de medición permanentes (o ajustados a la medida) con funciones básicas, no intrusivos, y se encuentra disponible con una extensa gama de homologaciones de seguridad, E/S y tipos de carcassas. Este caudalímetro puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones, pero no incluye las funciones especiales de los caudalímetros FUH (hidrocarburos) y FUE (energía).

Típicamente, el caudalímetro SITRANS FUS1010 está programado con una entrada fija para viscosidad y un peso específico, lo que puede limitar la precisión del caudal másico o del caudal volumétrico cuando por la misma tubería pasan líquidos con características muy variables (varios productos).

Si este caudalímetro se pide con la configuración de hardware y de programas del tipo 3, podrá alojar sensores de temperatura resistivos no intrusivos o una entrada desde un transmisor de temperatura. Estando activa la medición de la temperatura del líquido, el caudalímetro puede entonces programarse para la compensación de alteraciones de densidad y viscosidad del líquido mediante una tabla "UniMass".

##### Caudalímetros básicos SITRANS FST020

El sistema SITRANS FST020 tiene la misma función básica que el sistema SITRANS FUS1010, pero no incluye la misma capacidad de E/S ni el nivel de homologación de seguridad del sistema SITRANS FUS1010. Este caudalímetro básico está diseñado para las aplicaciones con un solo líquido que no requieren estas funcionalidades adicionales, como doppler y unimass. Tenga en cuenta que el SITRANS FST020 no está disponible con homologación para atmósferas explosivas.

##### Caudalímetros portátiles SITRANS FUP1010

El caudalímetro SITRANS FUP1010 presenta las mismas características que el SITRANS FUS1010, pero con configuración móvil y alimentación por batería. Este caudalímetro es la solución idónea para las funciones generales de control de caudal que requieren un elevado grado de precisión. Téngase en cuenta que el caudalímetro FUP no está disponible con homologación para atmósferas explosivas.

##### Caudalímetros para energía SITRANS FUE1010

Al combinar la medición de caudal con tiempo de propagación no intrusiva con la precisa medición diferencial de la temperatura, el sistema SITRANS FUE1010 ofrece una buena solución para medir energía térmica sin interrupción del funcionamiento. La medición energética puede realizarse para agua, glicol etilénico y solución de agua salina o condensado de vapor.

Para la medida de temperatura diferencial y absoluta se usan 2 sensores de temperatura resistivos de 1 k $\Omega$ , elegidos al efecto, y dispuestos en el lado de alimentación y retorno del sistema de calefacción o refrigeración. Los sistemas con la opción de incorporar una entrada analógica, en los que el instrumento de medición es capaz de procesar la salida de un medidor de rendimiento, permiten igualmente calcular el rendimiento (kW/t, EER ó COP).

El sistema SITRANS FUE1010 está disponible tanto en versión dedicada (IP65 (NEMA 4X)) como en configuración portátil (IP40).

##### Contador de gas SITRANS FUG1010

#### Póngase en contacto con un especialista en caudalímetros no intrusivos de Siemens antes de realizar un pedido de sistemas gaseosos.

Este contador de gas no intrusivo es un medidor excepcional que opera igualmente por el principio WideBeam a base de tiempo de propagación especificado en el texto que precede. Pero debido a los niveles extremadamente bajos de densidad y velocidad de sonido en los gases, este caudalímetro amplifica las señales de alto nivel y por eso requiere la instalación de material amortiguador en el tubo.

El material amortiguador consta de una hoja adhesiva viscoelástica diseñada para atenuar la energía difundida de la propagación del ruido que podría perturbar la señal de propagación del gas. La instalación del material amortiguador requiere una superficie limpia (sin grasa) del tubo con una capa de pintura bien adherente.

El contador de gas no intrusivo es adecuado para la mayoría de los gases (gas natural, oxígeno, nitrógeno, monóxido de carbono etc.) con una presión mínima de servicio de típicamente 10 bar (145 psig). También pueden medirse gases de bajo peso molecular, como helio o hidrógeno, pero con una presión mínima más elevada.

**Cálculo de volumen estándar:** Puede ofrecer un valor estándar o un caudal volumétrico o másico para composiciones fijas de gas. Todos los contadores de gas SITRANS FUG1010 disponen de una entrada analógica que puede usarse para la compensación de presión y temperatura. Instalando una tabla de referencias AGA8, este caudalímetro puede ajustar dinámicamente el factor de compresibilidad ( $Z_{act}$ ) en respuesta a los cambios en la presión y la temperatura del gas, tal como se indica a continuación:

$$\text{Caudal estándar} = Q_{act} \cdot P_{act}/P_{base} \cdot T_{base}/T_{act} \cdot Z_{base}/Z_{act}$$

#### Caudalímetros de aceite SITRANS FUH1010

La familia SITRANS FUH1010 comprende tres modelos de caudalímetros: uno de volumen a precisión para aplicaciones con un amplio rango de viscosidades, uno de volumen estándar (masa) y uno de detección de interfaz. Todos los modelos utilizan una variable denominada "Liquident", usada para deducir la viscosidad del líquido y, opcionalmente, su densidad. Esta variable representa la velocidad del sonido medida en el líquido, teniendo en cuenta la temperatura y la presión de servicio, así que para un producto líquido determinado el valor medido Liquident es constante en un amplio rango de presiones o temperaturas.

#### Opción de volumen a precisión:

Este es el instrumento de medición SITRANS FUH1010 de menor precio, que usa la variable Liquident sólo para calcular la viscosidad real del líquido. Este instrumento NO ofrece la opción de salida de datos de volumen estándar, caudal másico, identificación del líquido o densidad, sino que esta es una opción que está disponible solamente con la opción de caudalímetro de volumen estándar especificada a continuación. El caudalímetro de volumen a precisión es idóneo para aplicaciones con petróleo que requieren el volumen real como entrada para un aparato externo (RTU) o un transmisor de caudal.

#### Opción de volumen estándar:

Aquí se puede definir también el tipo de líquido (gasolina, fuelóleo, crudo etc.) en conjunto con la variable Liquident, así como sus propiedades físicas (peso específico, API, viscosidad y compresibilidad) a condiciones base. Estos datos permiten configurar el instrumento de medición de tal manera que los métodos API 2540 y API MPMS que se describen en el capítulo 11.2.1 puedan utilizarse para transmitir un caudal volumétrico estándar compensado en cuanto a temperatura y presión.

#### Corrección de la temperatura:

Cálculo del coeficiente de dilatación ( $\alpha_b$ ):

$$\alpha_b = KO / \rho_b^2 + K1 / \rho_b$$

donde: KO y K1 como constantes que dependen del líquido,  $\rho_b$  es la densidad del líquido con condiciones base

Cálculo del factor de corrección de temperatura ( $K_T$ ):

$$K_T = \rho_b \cdot \text{EXP}(-\alpha_b \Delta T (1 + 0.8 \alpha_b \Delta T))$$

donde:  $\Delta T = (T - \text{temperatura base})$

#### Corrección de presión:

Cálculo del factor de compresibilidad (F):

$$F = \text{EXP}(A + B T + (C + D T) / \rho_b^2)$$

donde: A, B, C y D como constantes, siendo "T" la temperatura del líquido

Cálculo del factor de corrección de presión ( $K_p$ ):

$$K_p = 1 / (1 - F (P_{act} - P_{base}) \cdot 10^{-4})$$

#### Corrección del volumen definitivo: $Q_{std} = Q_{act} \cdot K_t \cdot K_p$

Los parámetros de salida de este instrumento de medición son, entre otros: API, densidad, caudal másico, caudal volumétrico estándar e identificación de líquido.

#### Opción de detección de interfaz:

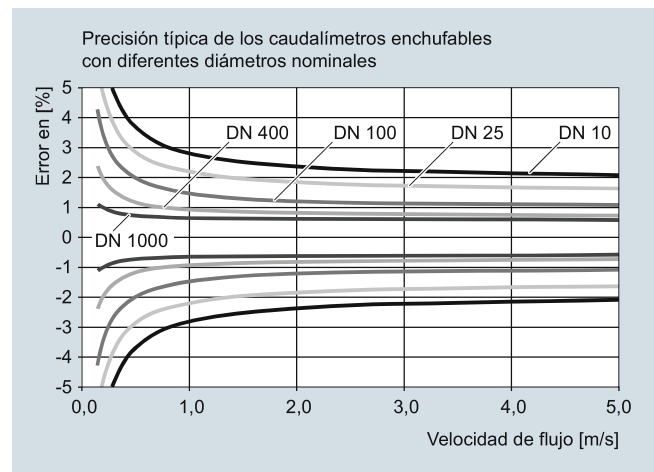
Esta versión del instrumento de medición ofrece todas las funciones de un aparato DV excepto las de caudal y, por ello, es la alternativa no intrusiva idónea para un densitómetro, un detector de interfaz o un detector de limpiatubos. Téngase en cuenta que este aparato NO mide el caudal.

#### Caudalímetros de gas y líquido SITRANS FUT1010

El SITRANS FUT1010 está disponible como versión para la medición de hidrocarburos líquidos y como versión para la medición precisa de gases. Ambas versiones se ofrecen con diámetros nominales de 4 a 24 pulgadas (DN 100 a DN 600) y con un diseño de brida según ANSI.

#### Directrices de instalación generales para sensor no intrusivo de tiempo de propagación.

- Rango de medición mínimo: velocidad 0 a  $\pm 0.3$  m/s (consulte el gráfico de precisión del caudalímetro para obtener más detalles al respecto)
- Rango de medición máximo: 0 a  $\pm 12$  m/s ( $\pm 30$  m/s para sensores de alta precisión). La determinación del rango final del flujo requiere una revisión de la aplicación.



- El tubo debe estar completamente lleno dentro del volumen de instalación del sensor para que la medición del flujo sea precisa.
- Requisitos MÍNIMOS típicos para un tubo recto: Diámetro entrada 10 / diámetro salida 5. En caso de codos decalados entre sí y válvulas parcialmente abiertas se requieren conectores rectos adicionales. En caso de sistemas de gas no intrusivos se recomienda una entrada con diámetro 20 como mínimo.
- En caso de tubos horizontales, los sensores deben montarse con un decalaje mínimo de 20° con respecto a la vertical. Eso reduce el peligro de efectos sobre el haz por las acumulaciones de gas en el tubo.
- Para obtener la máxima precisión debe evitarse operar en régimen transitorio con un número de Reynold  $1000 < Re < 5000$ .
- Es posible la instalación empotrada o permanente bajo tierra. Para mayor información consulte nuestro departamento de ventas.
- Con todas las entregas de sensores se suministra masa de acoplamiento ultrasónico. Para sistemas de larga duración debe asegurarse que se utilice una masa de acoplamiento duradera.
- Para garantizar la aplicación correcta de los aparatos, obsérvese la "Sinopsis de selección de los sensores".



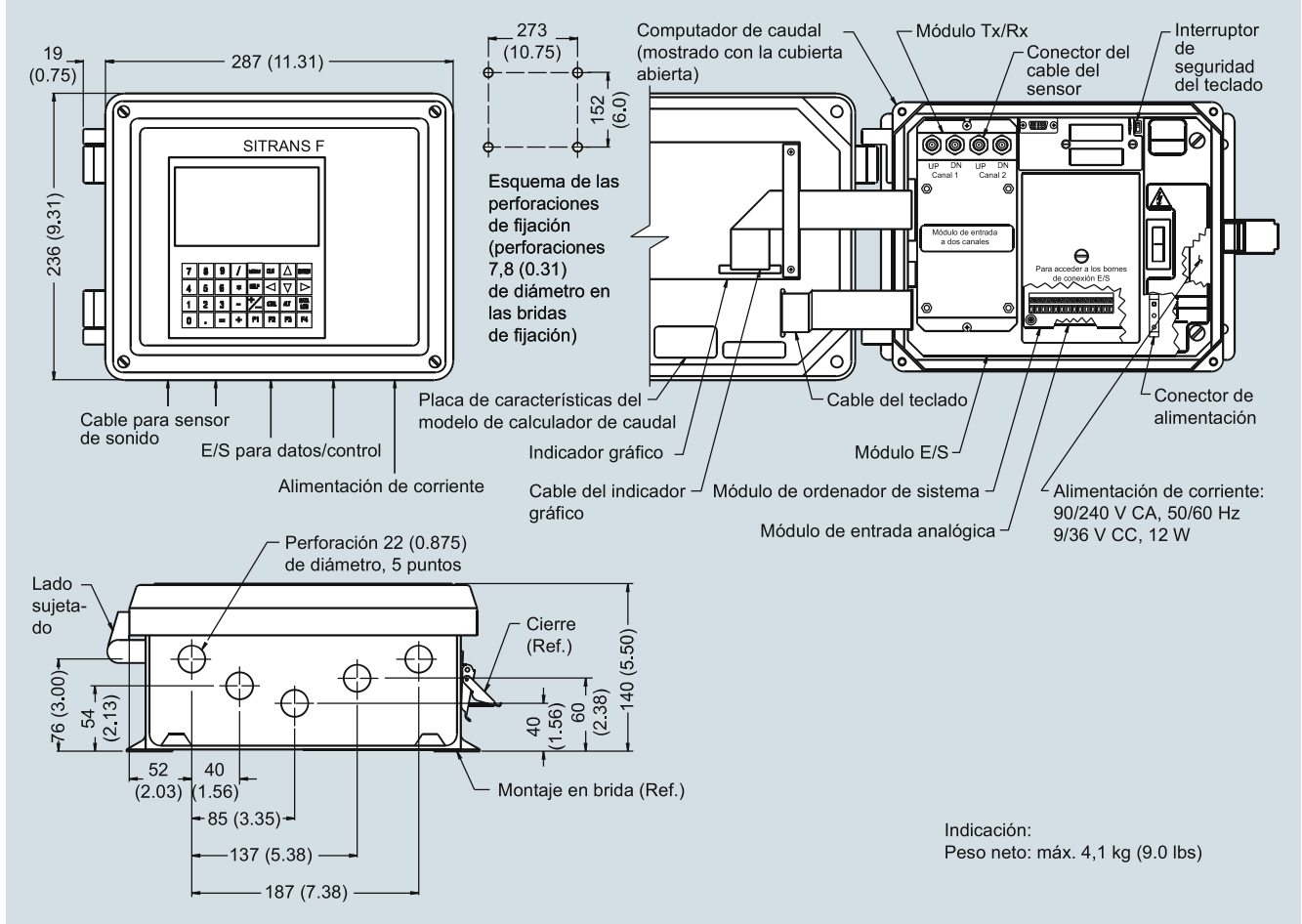
# Medida de caudal

## SITRANS F US Clamp-on

### Información sobre el sistema y guía de selección

#### Croquis acotados

#### Carcasa para montaje en pared SITRANS FUS1010, FUE1010, FUH1010, FUT1010 y FUG1010 IP65 (NEMA 4X)



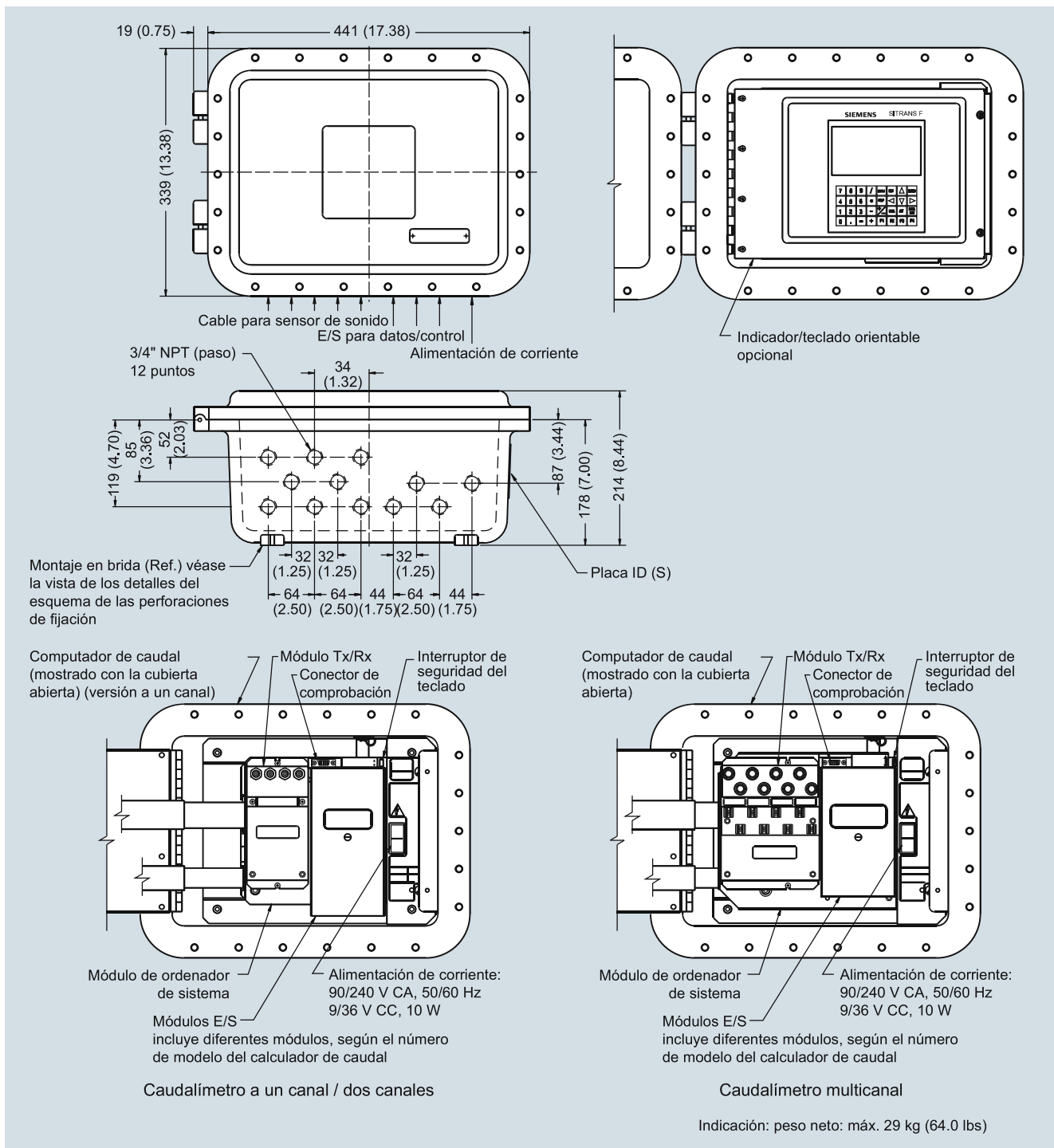
Dimensiones en mm (pulgadas)

## Medida de caudal SITRANS F US Clamp-on

### Información sobre el sistema y guía de selección

#### Carcasa protegida frente explosiones para montaje en pared SITRANS FUS1010, FUH1010, FUT1010 y FUG1010 IP66 (NEMA 7)

3



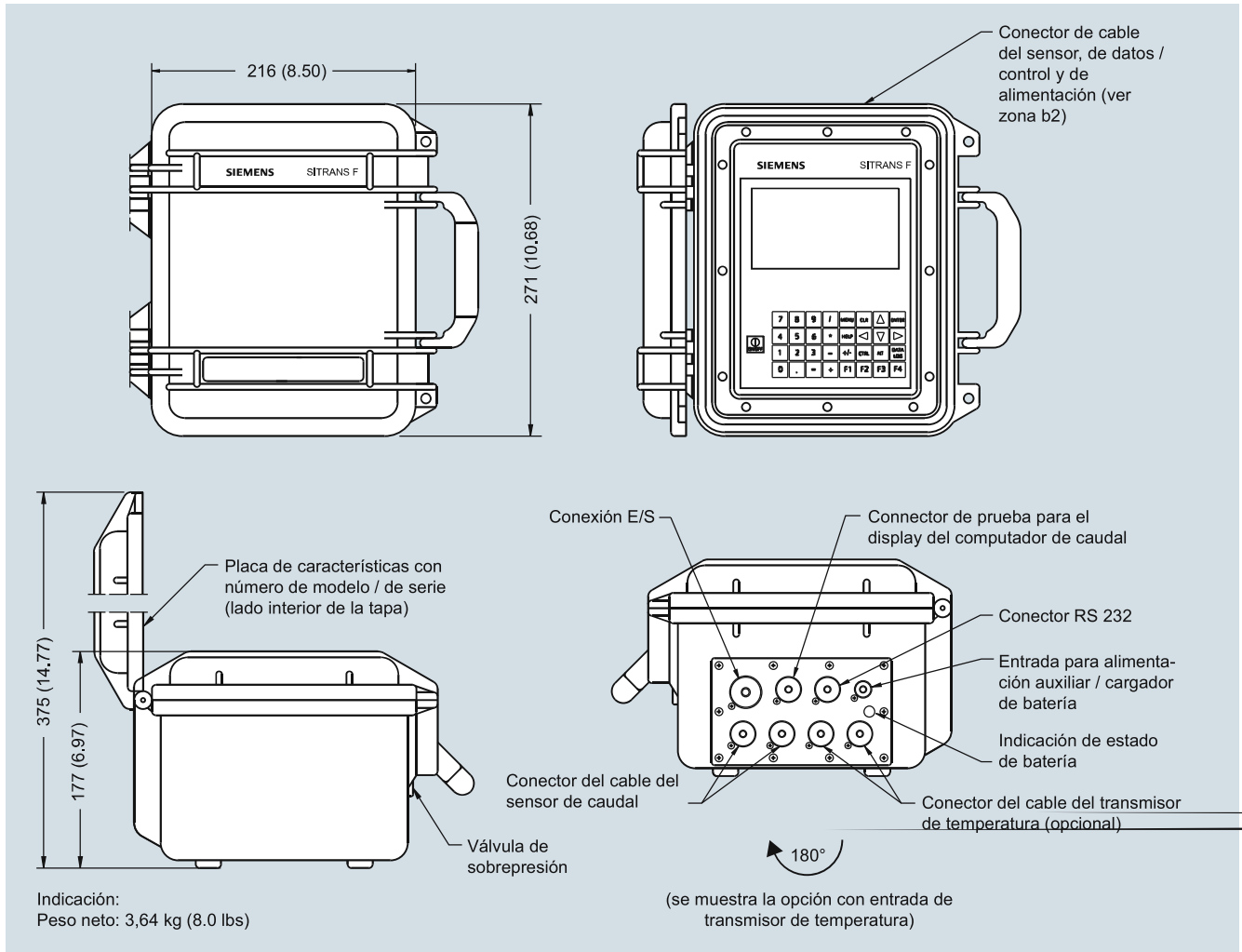
Dimensiones en mm (pulgadas)

## Medida de caudal SITRANS F US Clamp-on

### Información sobre el sistema y guía de selección

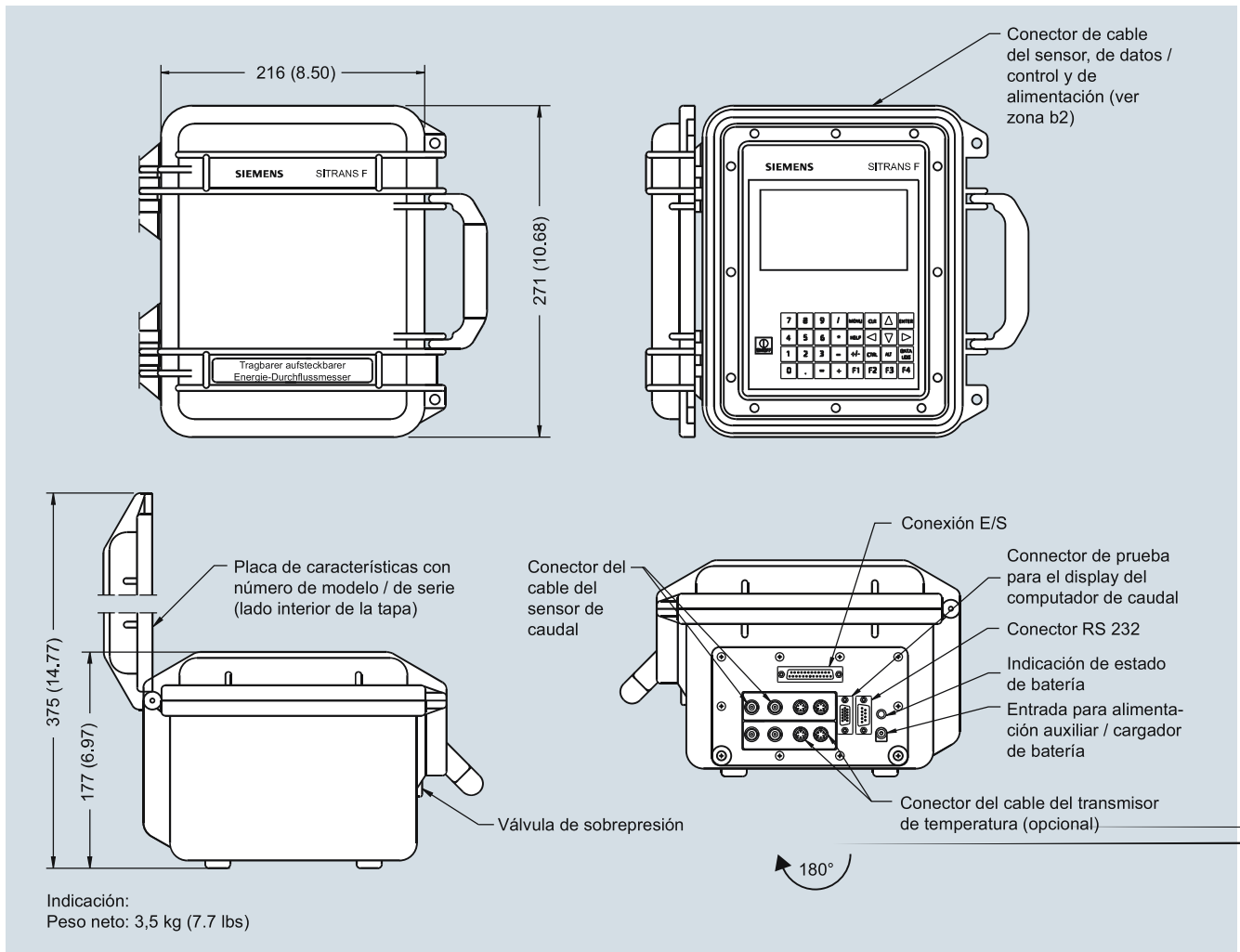
#### Carcasa a prueba de choques y resistente a la intemperie SITRANS FUP1010 IP67

3



Dimensiones en mm (pulgadas)

**Carcasa portátil a prueba de choques SITRANS FUE1010 IP40 (NEMA 1)**

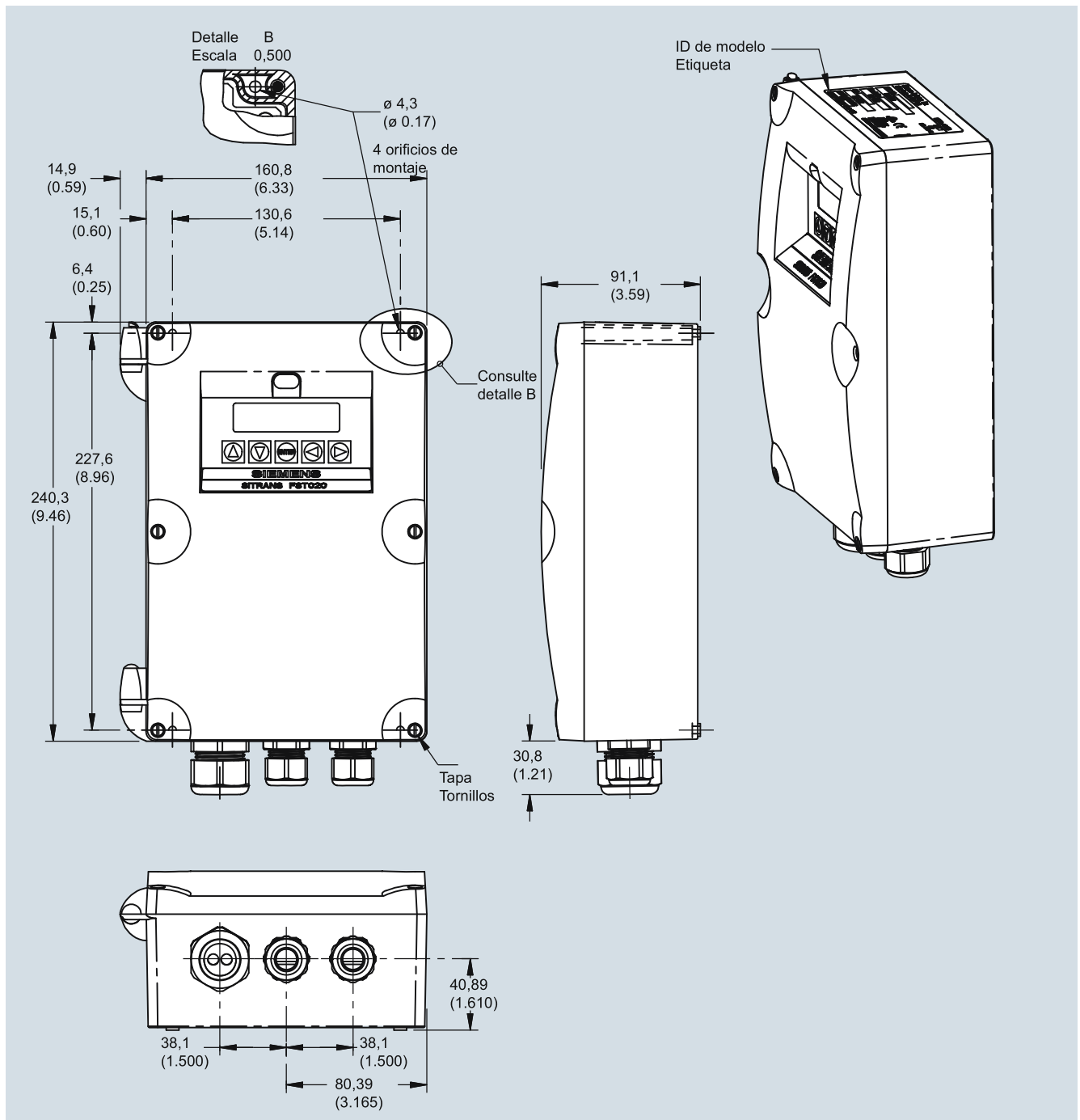


Dimensiones en mm (pulgadas)

## Medida de caudal SITRANS F US Clamp-on

### Información sobre el sistema y guía de selección

#### Carcasa para montaje en pared SITRANS FST020 IP65 (NEMA 4X)



Dimensiones en mm (pulgadas)

### Sinopsis



El indicador de espesor se utiliza para medir el espesor de pared del tubo en el que está instalado un caudalímetro ultrasónico no intrusivo. El valor del espesor de pared es un factor esencial en el modelo de cálculo del flujo y un requisito previo para la medición del flujo ultrasónico no intrusivo. Cuando se mide el espesor de pared de un tubo, el indicador de espesor también puede utilizarse como herramienta individual para medir el espesor de pared de cualquier material de tubo metálico o no metálico capaz de actuar como conductor de ondas ultrasónicas.

### Beneficios

El indicador de espesor es una herramienta indispensable en la medición precisa del flujo ultrasónico no intrusivo. Para que un caudalímetro realice una medición correcta, necesita conocer el espesor de pared exacto del tubo en el que está realizando la medición. Como incluso el error de cálculo más pequeño tiene un efecto muy importante en la lectura del flujo, el indicador de espesor del tubo tiene que ser extremadamente preciso. Esta es la razón por la que la sonda estándar funciona a una frecuencia de 5 MHz, lo que la hace capaz de medir un espesor de tubo comprendido entre 0,1 y 200 mm (0,03" a 7,9") con una resolución muy alta de hasta 0,1 mm (0,004").

### Gama de aplicación

El indicador de espesor puede utilizarse en cualquier aplicación de campo siempre que se trate de medir caudales

### Diseño

El instrumento de medición manual controlado por microprocesador está concebido para la medición de los espesores de distintos tubos metálicos o no metálicos. Estos materiales pueden ser acero, aluminio, titanio, plástico o cerámica. Los resultados de medición se muestran en pulgadas o en milímetros; sólo se necesita una simple calibración previa hasta un espesor conocido o una velocidad del sonido. El display LCD de 4 dígitos, fácil de leer, incorpora un menú muy sencillo por el que es posible desplazarse con sólo tres botones situados de forma cómoda. La ligera unidad de cómputo pesa tan sólo 150 gramos (5,3 onzas), por lo que resulta ideal para realizar mediciones in situ rápidas y sencillas del espesor de la pared de los tubos; además, dos pilas alcalinas AAA garantizan un funcionamiento autónomo sin problemas durante 250 horas.

### Funciones

La medición del indicador de espesor se basa en el principio de propagación de la onda ultrasónica de tiempo de propagación: un haz ultrasónico de alta frecuencia se transmite al tubo que se está midiendo a través de una sonda que actúa como emisor y receptor. Cuando la sonda recibe a continuación esa misma señal, un contador interno calcula el tiempo que se tarda en enviar y recibir las señales a través del tubo. Ese valor se utiliza para evaluar la velocidad del sonido a través del tubo y, a continuación, el espesor de la pared del tubo.

### Datos técnicos

Type d'affichage	LCD 4 caractères
Résolution de l'affichage	0,1 mm (0.004")
Unités de mesure	Métrique et Imperial
Plage de la vitesse son	1 000 ... 9 999 m/s (3 280 ... 32 805 ft/s)
Température de fonctionnement	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
Température de la sonde / du tube	70 °C (158 °F)
Zone d'actualisation	4 Hz
Fréquence	5 MHz
Alimentation en tension	2 x 1,5 V piles sèches AAA
Consommation	Courant de travail inférieur à 3 mA
Durée de vie des piles	Env. 250 h avec un jeu de piles
Dimensions (L x H x P)	61 x 108 x 28 mm (2.4 x 4.3 x 1.1")
Poids	150 g (5.3 oz)

### Datos para selección y pedidos

Referencia

Indicador de espesor

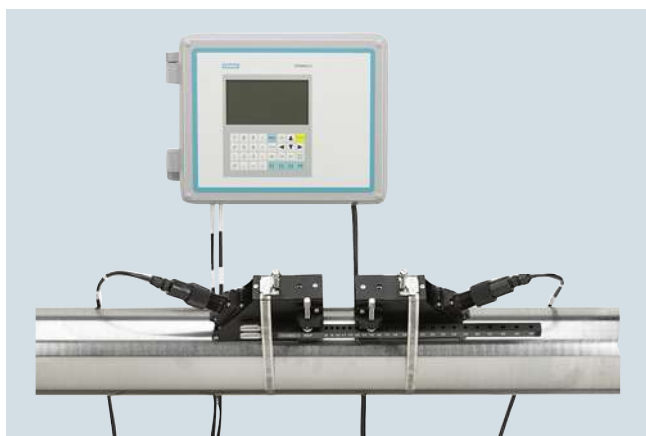
7ME3951-0TG20

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (Estándar)

##### Sinopsis



El SITRANS FUS1010 es el transmisor ultrasónico no intrusivo más versátil que existe en la actualidad en el mercado. Puede funcionar tanto en el modo WideBeam como en el modo Reflector (Doppler) y, por lo tanto, resulta ideal para prácticamente todos los líquidos, incluidos aquellos con inclusiones de aire o materias en suspensión.

El SITRANS FUS1010 está disponible en configuraciones de una o dos vías y, opcionalmente, en una versión de cuatro vías, con la posibilidad de elegir entre carcasas IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 7) a prueba de explosiones para montaje en pared.

##### Beneficios

- Flexibilidad: si cambian las condiciones de funcionamiento no es necesario cambiar los instrumentos de medición
- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica.
- No hay piezas móviles que sean propensas al desgaste o a ensuciarse
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- Opcionalmente, versión de uno o dos canales, o dos vías, con capacidad para modo Doppler. Opcionalmente, versión de cuatro canales con cuatro vías.
  - De manera opcional cuatro canales permiten la medición de cuatro tubos independientes al mismo tiempo, lo que reduce los tiempos de propiedad globales.
  - El modo dual permite el funcionamiento en los modos de tiempo transitorio al mismo tiempo en el mismo tubo.
  - La ruta dual permite configurar dos conjuntos de sensores en un tubo y realizar un promedio para aumentar la precisión.
- ZeroMatic Path ajusta el cero automáticamente sin interrumpir el caudal y reduce la derivación cero incluso con caudales bajos

##### Gama de aplicación

El SITRANS FUS1010 es adecuado para un sinnúmero de aplicaciones de líquidos, entre otras, en los siguientes sectores:

- Tratamiento, distribución y depuración de aguas
  - Agua sin tratar
  - Agua potable
  - Sustancias químicas
- Aguas residuales
  - Aguas residuales sin tratar
  - Efluentes
  - Lodos
  - Licor mixto
  - Sustancias químicas
- Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado
  - Aparatos de refrigeración
  - Condensadores
  - Sistemas de agua fría y caliente
- Generación de energía
  - Nuclear
  - Combustibles fósiles
  - Hidroeléctrica
- Industria transformadora
  - Control de procesos
  - Proceso por lotes
  - Indicación de caudales
  - Medición de caudal volumétrico o másico

##### Diseño

El SITRANS FUS1010 está disponible en dos versiones diferentes:

- Carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio con piezas de sujeción de acero inoxidable y teclado de poliéster
  - Un canal
  - Dos canales/dos vías
  - Cuatro canales (opcional)
- Carcasa protegida contra explosiones IP66 (NEMA 7) para montaje en pared, de fundición de aluminio, piezas de acero inoxidable, con mirilla de vidrio
  - Un canal
  - Dos canales/dos vías
  - Cuatro canales (opcional)

##### Funciones

- Los transmisores de indicación de caudal IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7) tienen teclado integrado de 33 teclas y display gráfico grande (128 x 240 píxeles) que se ven desde distancias de hasta 12 m (40 ft).
- Intensidad, tensión, alarma de estado, salidas de frecuencia y comunicaciones, incluidas HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 y VT100 RS-232 (consulte los detalles en el apartado de especificaciones)
- Entradas opcionales de corriente, tensión y temperatura (más detalles los encontrará en la sección Especificaciones)
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés en las carcasas IP65 (NEMA 7)

### Datos técnicos

SITRANS FUS1010 IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared



### Carcasa IP65 (NEMA 4X)

#### Entrada

Rango de caudal	$\pm 12$ m/s ( $\pm 40$ ft/s), bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0,001 ft/s), con independencia del caudal
Tamaño de la tubería	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")
Entradas opcionales en un solo canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC</li> <li>• Temperatura: 4 hilos 1 k<math>\Omega</math> RTD</li> </ul>

#### Salida

Salidas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC (1 k<math>\Omega</math> a 30 V DC)</li> <li>• Tensión: 10 V DC (5 k<math>\Omega</math> mín.)</li> <li>• Alarma de estado: 4 relés SPDT</li> <li>• Relés de forma C</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz</li> </ul>
Salidas opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S ampliadas (salidas adicionales 4 ... 20 mA) con relés forma C</li> <li>• UniMass (requiere RTD)</li> <li>• Comunicaciones: HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 y VT100 RS 232</li> </ul>

#### Precisión

Precisión	$\pm 0,5$ % ... 1,0 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) $\pm 0,0015$ ... 0,003 m/s ( $\pm 0,005$ ... 0,01 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)
Reproducibilidad de lotes	$\pm 0,15$ % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) $\pm 0,0005$ m/s ( $\pm 0,0015$ ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)

#### Frecuencia de actualización de datos

5 Hz

### Condiciones nominales de aplicación

Grado de protección	IP65 (NEMA 4X)
Temperatura del líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar: -40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)</li> <li>• Opcional: -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)</li> </ul>
Temperatura ambiente	-18 ... +60 °C (0 ... +140 °F)

### Diseño

Dimensiones	ver "Información sobre el sistema y guía de selección" de los SITRANS F US no intrusivos
Peso	ver los diagramas

### Alimentación

90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, 30 VA o  
9 ... 36 V DC, 12 W

### Indicación y manejo

Memoria del registrador de datos	1 Mbyte
Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
Teclado	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés, seleccionables mediante software

### Certificados y homologaciones

Clasificación FM y CSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor: I. S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE
C-TICK	
Clasificación ATEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: Ex II (1) G [Ex ia] IIC Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5</li> <li>• Sensores: Ex II 1 G Ex ia IIC T5</li> </ul>
IECEX	Pendiente



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (Estándar)

SITRANS FUS1010, carcasa protegida contra explosiones IP66 (NEMA 7) para montaje en pared



#### Carcasa IP66 (NEMA 7)

##### Entrada

Rango de caudal	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0,001 ft/s), con independencia del caudal
Tamaño de la tubería	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")
Entradas opcionales por canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC</li> <li>• Temperatura: 2 x 4 hilos 1 kΩ RTD</li> </ul>

##### Salida

Salidas de la versión de un canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC (1 kΩ a 30 V DC)</li> <li>• Tensión: 10 V DC (5 kΩ mín.)</li> <li>• Alarma de estado: 4 relés SPDT</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz</li> <li>• Comunicaciones: HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 y VT100 RS 232</li> </ul>
-----------------------------------	---

##### Precisión

Precisión	± 0,5 % ... 1,0 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) ± 0,0015 ... 0,003 m/s (± 0,005 ... 0,01 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)
Reproducibilidad de lotes	± 0,15% del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) ± 0,0005 m/s (± 0,0015 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)

##### Frecuencia de actualización de datos

5 Hz

##### Condiciones nominales de aplicación

Grado de protección	IP66 (NEMA 7)
Temperatura del líquido	
• Estándar	-40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)
• Opcional	-40 ... 230 °C (-40 ... 450 °F)
Temperatura ambiente	-18 ... +60 °C (0 ... 140 °F)

#### Diseño

Dimensiones ver "Información del sistema y sinopsis de selección" para SITRANS F US tipo no intrusivo

Peso ver los diagramas

#### Alimentación

90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, 30 VA o  
9 ... 36 V DC, 12 W

#### Indicación y manejo

Memoria del registrador de datos	1 Mbyte
Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
Teclado	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés

#### Certificados y homologaciones

Clasificación FM y CSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: XP clase I, div. 1 D-I clase II, div. 1 N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor: I.S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE
C-TICK	
Clasificación ATEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor de caudal: Ex II (1) G [Ex ia] IIC Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5 Ex II 2 (1) G Ex d [ia IIC] IIB + H2 T5</li> <li>• Sensores: Ex II 1 G Ex ia IIC T5</li> </ul>
IECEX	Pendiente

**Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FUS1010 (estándar dedicado)**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUS1010 (estándar)</b>	7ME353 - 0 -	+ K02 + K02 + R02
<a href="#">Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</a>		
<b>Diseño</b> IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared	0	
<b>Número de canales/vías ultrasónicas</b> Un canal Dos canales / dos vías	1 2	
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b> incluye display gráfico y funcionalidad Reflexor  E/S estándar • 2 de 0 ... 10 V • 2 de 4 ... 20 mA activa • 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL) • 4 de relé tipo C • 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)	A	
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b> 90 ... 240 V AC 9 ... 36 V DC	A B	
<b>Opciones de comunicación</b> VT100 RS 232	0	
<b>Sensor de temperatura RTD</b> (incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior entre 1,5" y 24") Sin RTD 1 RTD no intrusivo estándar 2 RTD no intrusivos estándar 1 RTD no intrusivo sumergible 2 RTD no intrusivos sumergibles		0 1 2 3 4
<b>Sensor para canal 1</b> (incluye juego de montaje en tubería y espaciador para el diám. ext. máx. indicado). Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".  sin sensor A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") C3 universal <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13") D3 universal <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") E2 universal <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup> C1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>2)</sup> C2H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>2)</sup> D1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup> D4H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup> Doppler Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA7)), para un máx. de 121 °C (250 °F) D1H <sup>3)</sup> Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP <sup>2)</sup>		A B C D E F M N P R S Z
		P 1 P

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (estándar)

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUS1010 (estándar)

➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.

##### Sensor para canal 2

(incluye juego de montaje en tuberías para el diámetro exterior máx. indicado)  
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

Sin sensor

A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")

B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")

C3 universal<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")

D3 universal<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

E2 universal<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>1)</sup>

C1H (alta precisión)<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")<sup>2)</sup>

C2H (alta precisión)<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")<sup>2)</sup>

D1H (alta precisión)<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>2)</sup>

D4H (alta precisión)<sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>2)</sup>

Doppler Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA7)), para un máx. de 121 °C (250 °F)

D1H <sup>3)</sup> Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP<sup>2)</sup>

##### Aprobaciones

FM/CSA, CE (predeterminado)

ATEX, CE, C-TICK

Referencia

Clave

7ME353 - 0 - + K02 + K02 + R02

A

B

C

D

E

F

M

N

P

R

S

Z

Q1P

1

2

- 1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 1.050 mm (42 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 1050 mm (42 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4)
- 2) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4)
- 3) Realizado en construcción de acero inoxidable

Producto con referencia estándar con un plazo de entrega típico de 2 semanas, pero que puede extender hasta 4 a 6 semanas. Para la entrega rápida del sensor y los cables RTD consulte las tablas al final de la sección.

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (estándar)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUS1010 (estándar)</b>			<b>SITRANS FUS1010 (estándar)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones</li> </ul>	<p>➔ 7ME3530-</p> <p>➔ 7ME3533-</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones</li> </ul>	<p>7ME3530-</p> <p>7ME3533-</p>	
<p>➔ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</p>					
<b>Número de canales/vías ultrasónicas</b>			<b>Sensor de temperatura RTD</b>		
Un canal	1		(incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior de entre 1.5" y 24")		
Dos canales / dos vías	2		Sin RTD	0	
Versión especial: cuatro canales / cuatro vías (sólo NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones)	9	H 1 A	1 RTD no intrusivo estándar	1	
			2 RTD no intrusivos estándar	2	
			1 RTD no intrusivo sumergible	3	
			2 RTD no intrusivos sumergibles	4	
			1 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	9	N 1 A
			2 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	9	N 1 B
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>			<b>Sensor para canal 1</b>		
incluye display gráfico o digital y funcionalidad Reflexor			Incluye rieles de montaje en tuberías para sensores de tamaño A y B previstos para tuberías con un diámetro exterior inferior a 125 mm (5") y bastidor de montaje/espaciador para sensores de tamaño C, D y E. Las abrazaderas suministradas sirven para el diámetro exterior máximo indicado más abajo. También hay disponibles juegos de abrazaderas para tuberías más grandes (consulte la lista de repuestos). Consulte las "Tablas de selección de sensores" para averiguar el sensor adecuado al tamaño de la tubería y al grosor de la pared.		
<u>Unidades IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</u>			sin sensor		A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S estándar</li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 KHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> </ul>	A		A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	B
Para H1A opción multicanal anterior:			B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	C
- 4 x 0 ... 10 V			C3 universal <sup>(3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")	D
- 4 x 4 ... 20 mA activa			D3 universal <sup>(3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	E
- 4 de relé tipo C			E2 universal <sup>(3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>(1)</sup>	F
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ampliación de E/S incluye las E/S estándares más ....</li> <li>- Capacidad UniMass con 1 entrada RTD Pt100 por canal (1 RTD solo para la opción H1A multicanal)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> </ul>	C				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de E/S (sólo dos canales)</li> <li>Display gráfico</li> <li>Salidas:</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 4 de 4 ... 20 mA pasiva</li> <li>- 2 de 0 ... 5 KHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>Entradas:</li> <li>- 4 de 4 ... 20 mA</li> <li>- Capacidad UniMass con 1 entrada RTD Pt100 por canal</li> </ul>	Z	J 1 B			
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>					
90 ... 240 V AC	A				
9 ... 36 V DC	B				
<b>Opciones de comunicación</b>					
VT100 RS 232	0				
Modbus RTU & TCP/IP, HART, BACnet	6				
MSTP/BACnet IP, Ethernet IP, Johnson N2					

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (estándar)

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUS1010 (estándar)

- IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared
- IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones

Referencia

Clave

7ME3530-  
7ME3533-

0 -

##### Sensor para canal 1 (continuación)

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):

A2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	H	
A3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	J	
B1H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	K	
B2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	L	
C1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	M	
C2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	N	
D1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup>	P	
D2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup>	Q	
D4H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup>	R	
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA 7)), para un máx. de 121 °C (250 °F)	S	
Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm (diám. de 1.18 a 7.67 pulgadas))		Z	P 1 A
Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 5.90 a 24 pulgadas))		Z	P 1 B
Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 15.75 a 47.25 pulgadas))		Z	P 1 C
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)			
B1H (rango de alta temperatura HP)		Z	P 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)		Z	P 1 L
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>		Z	P 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>		Z	P 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		Z	P 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		Z	P 1 Q
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		Z	P 1 R

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUS1010 (estándar)

- IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared
- IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones

Referencia

Clave

7ME3530-  
7ME3533-

0 -

##### Sensor para canal 2

(incluye juego de montaje en tuberías para el diámetro exterior máx. indicado)  
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

sin sensor		A	
A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	B	
B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	C	
C3 universal <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")	D	
D3 universal <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	E	
E2 universal <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	F	
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):			
A2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	H	
A3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	J	
B1H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	K	
B2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	L	
C1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	M	
C2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	N	
D1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>e2)</sup>	P	
D2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup>	Q	
D4H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)</sup>	R	
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA 7)), para un máx. de 121 °C (250 °F)	S	

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Clave
<b>SITRANS FUS1010 (estándar)</b>	<b>7ME3530-</b>		<b>Diseños complementarios</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones</li> </ul>	<b>7ME3533-</b>		Añada "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves.	
	0 -		Montaje de cables para sensores (agregar para el n.º de canales) Consulte la "Tabla de selección de cables de sensor"	<b>K..</b>
<b>Sensor para canal 2 (continuación)</b>			Montaje de cables para RTD (agregar para el n.º de RTD) Consulte la "Tabla de selección de cables de RTD"	<b>R..</b>
Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm (diám. de 1.18 a 7.67 pulgadas))		<b>Z Q 1 A</b>	Kit de terminales de cable kit para cables suministrados externamente (para un par de cables)	
Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 5.90 a 24 pulgadas))		<b>Z Q 1 B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación para cable de sensor estándar, plenum y armado</li> </ul>	<b>T01</b>
Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 15.75 a 47.25 pulgadas))		<b>Z Q 1 C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación para cable de sensor sumergible</li> </ul>	<b>T11</b>
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD estándar</li> </ul>	<b>T21</b>
B1H (rango de alta temperatura HP)		<b>Z Q 1 K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD sumergibles</li> </ul>	<b>T31</b>
B2H (rango de alta temperatura HP)		<b>Z Q 1 L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de terminaciones para cable de RTD insertable</li> </ul>	<b>T41</b>
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>		<b>Z Q 1 M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de pasacables</li> </ul>	<b>T51</b>
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>		<b>Z Q 1 N</b>		
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		<b>Z Q 1 P</b>	Calibración de caudales en húmedo (precios bajo demanda)	
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		<b>Z Q 1 Q</b>	Calibración 6 puntos 2/agua (precio por canal)	
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)3)</sup>		<b>Z Q 1 R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería 2SS40</li> <li>• Tubería 3CS40</li> <li>• Tubería 4CS40</li> <li>• Tubería 4SS40</li> <li>• Tubería 6CS40</li> <li>• Tubería 6SS40</li> <li>• Tubería 6CS120</li> <li>• Tubería 8CS40</li> <li>• Tubería 8SS40</li> <li>• Tubería 8CS120</li> <li>• Tubería estándar 10CS</li> <li>• Tubería 10CS40</li> <li>• Tubería 10SS40</li> <li>• Tubería estándar 12CS</li> <li>• Tubería 12CS40</li> <li>• Tubería 14CS30</li> <li>• Tubería 14CS40</li> <li>• Tubería estándar 16CS</li> <li>• Tubería 16CS40</li> <li>• Tubería estándar 18CS</li> <li>• Tubería 20CS20</li> <li>• Tubería 20CS30</li> <li>• Tubería estándar 24CS</li> <li>• Tubería 24CS20</li> <li>• Tubería 24CS30</li> <li>• Tubería estándar 30CS</li> <li>• Tubería estándar 36CS</li> <li>• Otras tuberías, otros líquidos, puntos adicionales, asistencia</li> </ul>	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D03</b> <b>D04</b> <b>D05</b> <b>D06</b> <b>D07</b> <b>D08</b> <b>D09</b> <b>D10</b> <b>D11</b> <b>D12</b> <b>D13</b> <b>D14</b> <b>D15</b> <b>D16</b> <b>D17</b> <b>D18</b> <b>D19</b> <b>D20</b> <b>D21</b> <b>D22</b> <b>D23</b> <b>D24</b> <b>D25</b> <b>D26</b> <b>D27</b> <b>Y28</b>
<b>Aprobaciones</b>			Placa de características	
FM/CSA, CE		<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placa de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulg.) (68 caracteres máx.)</li> </ul>	<b>Y19</b>
ATEX, CE, C-TICK		<b>2</b>		
1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 1.050 mm (42 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 1050 mm (42 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).			<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUS1010</b>	
2) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).			Inglés, NEMA 4x para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones	<b>A5E02951520</b>
3) Realizado en construcción de acero inoxidable			Alemán, NEMA 4x para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones	<b>A5E02951532</b>
			Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUS1010 (estándar)

##### Ejemplo de referencia

##### Ejemplo de aplicación

Para una tubería de 12" de combustible de acero al carbono cuyas paredes tengan un espesor de 12,7 mm (0.5"), se requiere un caudalímetro no intrusivo. La electrónica del instrumento de medición en un área "Clase I Div 2" debe situarse a una distancia de solamente 18 m (60 ft) respecto a la tubería. El sitio dispone de una alimentación de 12 V DC.

Si desea obtener mayor precisión, así como para mediciones redundantes, debe utilizarse el modo de dos vías.

Referencia: **7ME3530-2AB00-0QQ1-Z**  
**K03 + K03**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores</b>	<b>7ME353</b>	<b>0</b>
<b>SITRANS FUS1010</b>		
Carcasa IP65 (NEMA 4X)	0	
Dos vías	2	
Opción E/S estándar	A	
9 ... 36 V DC, opción de alimentación	B	
VT100 RS 232	0	
No se requiere RTD	0	
Clave del sensor para vía 1	Q	
Clave del sensor para vía 2	Q	
Homologación FM obligatoria	1	
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 1		<b>K03</b>
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 2		<b>K03</b>

##### Tablas de selección de sensores universales IP68

Sensor	Clave	Rango del diámetro exterior (mm)		Rango del diámetro exterior (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A2	<b>B</b>	12,7	50,8	0.5	2
B3	<b>C</b>	19	127	0.75	5
C3 <sup>1)</sup>	<b>D</b>	51	305	2	12
D3 <sup>1)</sup>	<b>E</b>	203	610	8	24
E2 <sup>1)</sup>	<b>F</b>	254	6 096	10	249

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable

##### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Sensor	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A1H	<b>G</b>	0,64	1,02	0.025	0.04
A2H	<b>H</b>	1,02	1,52	0.04	0.06
A3H	<b>J</b>	1,52	2,03	0.06	0.08
B1H	<b>K</b>	2,03	3,05	0.08	0.12
B2H	<b>L</b>	3,05	4,06	0.12	0.16
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,06	5,84	0.16	0.23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,84	8,13	0.23	0.32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,13	11,18	0.32	0.44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,18	15,75	0.44	0.62
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,75	31,75	0.62	1.25

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable

##### Tabla de selección de cables de sensor (par)

Longitud de cable en m (ft)	Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor			
	Estándar (cubierta de PVC)	Sumergible (cubierta de polietileno)	Versión Plenum (cubierta de teflón)	Armado
	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	<b>Clave</b>			
6 (20)	<b>K01</b> <sup>1)</sup>	<b>K11</b>	<b>K21</b>	<b>K31</b>
15 (50)	<b>K02</b> <sup>1)</sup>	<b>K12</b> <sup>1)</sup>	<b>K22</b>	<b>K32</b> <sup>1)</sup>
30 (100)	<b>K03</b> <sup>1)</sup>	<b>K13</b> <sup>1)</sup>	<b>K23</b>	<b>K33</b>
46 (150)	<b>K04</b> <sup>1)</sup>	<b>K14</b>	<b>K24</b>	<b>K34</b>
61 (200)	<b>K05</b>	<b>K15</b>	<b>K25</b>	<b>K35</b>
91 (300)	<b>K06</b> <sup>1)</sup>	<b>K16</b>	<b>K26</b>	<b>K36</b>

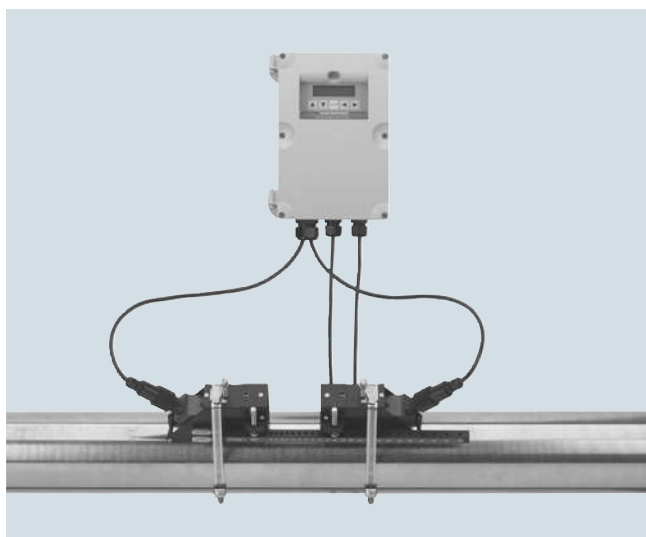
<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

##### Tabla de selección de cable de sensores de temperatura resistivos (sencillos)

Longitud de cable en m (ft)	Códigos para la longitud y el tipo de los cables sensores de temperatura resistivos	
	Estándar (cubierta de teflón)	Sumergible (cubierta extruida)
	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
	<b>Clave</b>	
6 (20)	<b>R01</b> <sup>1)</sup>	<b>R11</b>
15 (50)	<b>R02</b> <sup>1)</sup>	<b>R12</b>
30 (100)	<b>R03</b> <sup>1)</sup>	<b>R13</b>
46 (150)	<b>R04</b>	<b>R14</b>
61 (200)	<b>R05</b>	<b>R15</b>
91 (300)	<b>R06</b>	<b>R16</b>

<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

### Sinopsis



El SITRANS FST020 ofrece mediciones de caudal fiables con costes notablemente inferiores que otros caudalímetros ultrasónicos no intrusivos, con una precisión de caudal de entre  $\pm 0,5\%$  y  $1,0\%$  en la mayoría de aplicaciones.

### Beneficios

- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- Sin piezas móviles que se desgasten o atasquen.
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- El diseño compacto e integrado reduce los costes de montaje
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- La tecnología WideBeam garantiza un rendimiento elevado.
- Zeromatic Path ajusta el cero automáticamente sin interrumpir el caudal y evita la deriva del cero

### Gama de aplicación

El SITRANS FST020 es adecuado para la mayor parte de aplicaciones con líquidos limpios, entre otros de los siguientes sectores:

- Economía de aguas y aguas residuales
  - Agua potable
  - Aguas residuales, afluentes y efluentes
  - Aguas sucias tratadas, lodos
- Industria química
  - Hipoclorito sódico
  - Hidróxido sódico
- Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, economía energética
  - Caudal de refrigerante
  - Caudal de combustible
- Control de procesos
  - Sustancias químicas
  - Farmacia

El caudalímetro SITRANS FST020 no está disponible con homologación para atmósferas explosivas.

### Diseño

- IP65 (NEMA 4X, montaje en pared) fabricado en policarbonato
- Solo versiones monocal

### Funciones

- Indicador alfanumérico integrado (2 x 16) y teclado con 5 teclas para el menú de instalación y la visualización de datos
- Salida de la frecuencia de impulsos
- Puerto de comunicación digital RS 232 con conector DB9, Modbus y BACnet
- Línea de control de arranque y parada del totalizador
- Menú de instalación remota por ordenador
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Menús en inglés, español, alemán, italiano y francés

### Datos técnicos

<b>Entrada</b>	
Rango de caudal	$\pm 12$ m/s ( $\pm 40$ ft/s), bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0,001 ft/s) independiente del caudal
<b>Entradas digitales</b>	
Retención del totalizador	Diodo con aislamiento óptico Tensión de entrada: 2 ... 10 V DC
Reinicio del totalizador	Diodo con aislamiento óptico Tensión de entrada: 2 ... 10 V DC
<b>Salida</b>	
Corriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 mA (aislado)</li> <li>• Alimentación externa 10 ... 30 V DC</li> </ul>
Relé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma programable, 250 mA Form C</li> <li>• 30 V DC</li> <li>• 3 V A máx</li> </ul>
Impulsos <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transistor con aislamiento óptico 10 mA</li> <li>• 30 V DC max</li> </ul>
<b>Precisión</b>	
Precisión	Para velocidades $\geq 0,3$ m/s (1 ft/s) $\pm 1,0$ % del caudal
• 4 ... 20 mA	$\pm 0,5$ % ... 1,0 % del caudal
• Salida de relé, impulsos	$\pm 0,15$ %
Reproducibilidad de lotes	0,1% del caudal;
Deriva del cero	0,0003 m/s (0,001 ft/s)
Frecuencia de actualización de datos	5 Hz
<b>Condiciones nominales de aplicación</b>	
Temperatura de funcionamiento	-10 ... +50 °C (14 ... +122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Grado de protección	IP65/NEMA 4X
<b>Diseño</b>	
Peso	1,4 kg (3,0 lbs)
Dimensiones (An x Al x P)	175 x 235 x 92 mm (6,89 x 9,25 x 3,62 pulgadas)
Material de la carcasa	Policarbonato
<b>Alimentación</b>	
	100 ... 240 V AC @ 15 VA o 11,5 ... 28,5 V DC @ 10 W
<b>Certificados y homologaciones</b>	
Puntos de montaje no clasificados	UL, UL <sub>c</sub>
Ubicaciones clasificadas	
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE
C-TICK	

<sup>1)</sup> Cuando PGEN representa caudal, la frecuencia puede llegar a 5000 Hz. Cuando se usa para representar volumen, puede llegar a 50 Hz.



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FST020 (Básico)

#### Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FST020 (básico)

#### Datos para selección y pedidos

#### SITRANS FST020 (básico)

➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.

#### Diseño

IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared

#### Número de canales/vías ultrasónicas

Un canal

#### Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S

- Con display y 1 salida analógica adicional y relé SPST

#### Opciones de alimentación del instrumento de medición

100 ... 240 V AC

11.5 ... 28,5 V DC, 10 W máx.

#### Sensor

(incluye juego de montaje en tubería para el diám. ext. máx. indicado)  
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

sin sensor

A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	A
B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	B
C3 universal <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")	C
D3 universal <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	D
E2 universal <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	E
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):		F
C1H (alta precisión) <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	M
C2H (alta precisión) <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 6000 mm (24")	N
D1H (alta precisión) <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	P
D4H (alta precisión) <sup>2)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	R

#### Cables sensor

Sin cable de sensor

- 6 m (20 ft), cubierta de PVC (1 pr)
- 15 m (50 ft), cubierta de PVC (1 pr)
- 30 m (100 ft), cubierta de PVC
- 46 m (150 ft), cubierta de PVC
- 91 m (300 ft), cubierta de PVC

#### Aprobaciones

UL, UL<sub>C</sub>, CE, C-TICK

Producto con referencia estándar con un plazo de entrega típico de 1 día, pero de hasta 2 a 3 semanas para cantidades inferiores a 5.

- <sup>1)</sup> El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo.  
Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas), compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).
- <sup>2)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

Referencia

➤ 7ME357 - 30 - 0

0

1

H

A

B

A

B

C

D

E

F

M

N

P

R

A

B

C

D

E

G

0

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FST020 (Básico)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FST020 (básico) IP65 (NEMA 4x)</b>	<b>7ME3570-</b>		<b>SITRANS FST020 (básico) IP65 (NEMA 4x)</b>	<b>7ME3570-</b>	
<p>➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</p> <p><b>Número de canales/vías ultrasónicas</b></p> <p>Un canal</p> <p><b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con display, teclado, 1 4 ... 20 mA, 1 relé, 1 impulso/frecuencia, 2 entradas digitales VT100 RS232, Modbus RTU, BACnet MSTP</li> </ul> <p><b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b></p> <p>100 ... 240 V AC 11.5 ... 28,5 V DC</p> <p><b>Sensor para canal 1<sup>1)</sup></b></p> <p>Incluye rieles de montaje en tuberías para sensores universales de tamaño A y B previstos para tuberías con un diámetro exterior inferior a 125 mm (5") y bastidor de montaje/espaciador para sensores universales de tamaño C, D y E. Las abrazaderas suministradas sirven para el diámetro exterior máximo indicado más abajo. También hay disponibles juegos de abrazaderas para tuberías más grandes (consulte la lista de repuestos). Consulte "Tablas de selección de sensores" para averiguar el sensor adecuado al tamaño de la tubería y al grosor de la pared.</p> <p>sin sensor</p> <p>A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")</p> <p>B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")</p> <p>C3 universal<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 330 mm (13")</p> <p>D3 universal<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")</p> <p>E2 universal<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")</p> <p>Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):</p> <p>A2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")</p> <p>A3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (5")</p> <p>B1H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")</p> <p>B2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")</p> <p>C1H (alta precisión)<sup>2)</sup> hasta 600 min (24") con elementos de fijación</p> <p>C2H (alta precisión)<sup>2)</sup> hasta 600 min (24") con elementos de fijación</p> <p>D1H (alta precisión)<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>1)</sup></p> <p>D2H (alta precisión)<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>1)</sup></p> <p>D4H (alta precisión)<sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")<sup>1)</sup></p>	<p>3 0 - 0</p> <p>1</p> <p>H</p> <p>A B</p> <p>A B C D E F</p> <p>H J K L M N P Q R</p>	<p>3 0 - 0</p> <p>Z P 1 A</p> <p>Z P 1 B</p> <p>Z P 1 C</p> <p><b>Cables de sensor (pareja)</b></p> <p>Sin cable de sensor</p> <p>6 m (20 ft), cubierta de PVC</p> <p>15 m (50 ft), cubierta de PVC</p> <p>30 m (100 ft), cubierta de PVC</p> <p>46 m (150 ft), cubierta de PVC</p> <p>61 m (200 ft), cubierta de PVC</p> <p>91 m (300 ft), cubierta de PVC</p> <p>6 m (20 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p>15 m (50 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p>30 m (100 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p>46 m (150 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p>61 m (200 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p>91 m (300 ft), versión Plenum (cubierta de teflón)</p> <p><b>Aprobaciones</b></p> <p>UL, UL<sub>C</sub>, CE, C-TiCK</p>	<p>A B C D E F G H J K L M N</p> <p>0</p>		
			<p>Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm (diám. de 1 a 8 pulgadas))</p> <p>Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 6 a 24 pulgadas))</p> <p>Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 16 a 48 pulgadas))</p>		
			<p>1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 1.050 mm (42") como máximo. Para tuberías que superen los 1050 mm (42") compre también el repuesto 7ME3960-OMS40 (1012BN-4)</p> <p>2) Realizado en construcción de acero inoxidable</p>		

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FST020 (Básico)

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves.	
Juego de terminaciones para cables (para una pareja de cables)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminación para cables de sensor estándar y plenum</li> </ul>	<b>T01</b>
Calibración de caudales en húmedo (precios bajo demanda)	
Calibración 6 puntos 2/agua (precio por canal)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería 2SS40</li> <li>Tubería 3CS40</li> <li>Tubería 4CS40</li> <li>Tubería 4SS40</li> <li>Tubería 6CS40</li> <li>Tubería 6SS40</li> <li>Tubería 6CS120</li> <li>Tubería 8CS40</li> <li>Tubería 8SS40</li> <li>Tubería 8CS120</li> <li>Tubería estándar 10CS</li> <li>Tubería 10CS40</li> <li>Tubería 10SS40</li> <li>Tubería estándar 12CS</li> <li>Tubería 12CS40</li> <li>Tubería 14CS30</li> <li>Tubería 14CS40</li> <li>Tubería estándar 16CS</li> <li>Tubería 16CS40</li> <li>Tubería estándar 18CS</li> <li>Tubería 20CS20</li> <li>Tubería 20CS30</li> <li>Tubería estándar 24CS</li> <li>Tubería 24CS20</li> <li>Tubería 24CS30</li> <li>Tubería estándar 30CS</li> <li>Tubería estándar 36CS</li> <li>Otras tuberías, otros líquidos, puntos adicionales, asistencia</li> </ul>	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D03</b> <b>D04</b> <b>D05</b> <b>D06</b> <b>D07</b> <b>D08</b> <b>D09</b> <b>D10</b> <b>D11</b> <b>D12</b> <b>D13</b> <b>D14</b> <b>D15</b> <b>D16</b> <b>D17</b> <b>D18</b> <b>D19</b> <b>D20</b> <b>D21</b> <b>D22</b> <b>D23</b> <b>D24</b> <b>D25</b> <b>D26</b> <b>D27</b> <b>Y28</b>
Placa de características	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Placas de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)</li> </ul>	<b>Y19</b>

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FST020</b>	
Inglés NEMA 4X	<b>A5E03086487</b>
Alemán NEMA 4X	<b>A5E03086488</b>
Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	

#### Tablas de selección de sensores universales IP68

Según tamaño de tubería (tuberías no de acero)					
Tamaño de la tubería	Clave	Rango del diámetro exterior (mm)		Rango del diámetro exterior (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A2	<b>B</b>	12,7	50,8	0,5	2
B3	<b>C</b>	19	127	0,75	5
C3 <sup>1)</sup>	<b>D</b>	51	305	2	12
D3 <sup>1)</sup>	<b>E</b>	203	610	8	24
E2 <sup>1)</sup>	<b>F</b>	254	6 096	10	249

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

#### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Según espesor de pared de la tubería (sólo tuberías de acero)					
Pared de tubería	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A1H	<b>G</b>	0,64	1,02	0,025	0,04
A2H	<b>H</b>	1,02	1,52	0,04	0,06
A3H	<b>J</b>	1,52	2,03	0,06	0,08
B1H	<b>K</b>	2,03	3,05	0,08	0,12
B2H	<b>L</b>	3,05	4,06	0,12	0,16
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,06	5,84	0,16	0,23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,84	8,13	0,23	0,32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,13	11,18	0,32	0,44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,18	15,75	0,44	0,62
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,75	31,75	0,62	1,25

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

#### Ejemplo de referencia

##### Ejemplo de aplicación

Para un tubo de aguas residuales de acero al DN 150 (schedule 40 de 6") que tenga un espesor de pared de 7,1 mm (0,28"), se requiere un caudalímetro no intrusivo. El sistema electrónico del caudalímetro debe colocarse en una instrumentación que disponga de una fuente de alimentación de AC. Se necesitan 36 m (120 ft) de cable de sensor para alcanzar la ubicación de la tubería.

Referencia: **7ME3570-1HA30-ONE0**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores SITRANS FST020</b>	<b>7 ME 3 5 7</b>	<b>3 0 - 0 0</b>
Carcasa IP65 (NEMA 4X)	<b>0</b>	
Un canal	<b>1</b>	
Opción E/S estándar	<b>H</b>	
100 ... 240 V AC, opción de alimentación	<b>A</b>	
Clave del sensor para canal 1		<b>N</b>
Cable de sensor de 46 m (150 ft)		<b>E</b>

#### Sinopsis



El transmisor ultrasónico de indicación de caudal de tipo no intrusivo empotrado SITRANS FUP1010 ofrece un máximo en flexibilidad, así como la posibilidad de funcionamiento por batería para usarlo en aplicaciones portátiles de campo. Puede funcionar tanto en el modo WideBeam como en el modo Reflexor (Doppler) y, por lo tanto, resulta ideal para prácticamente todos los líquidos, incluidos aquellos con inclusiones de aire o materias en suspensión.

El SITRANS FUP1010 se puede adquirir en versión de uno o dos canales o con dos vías con carcasa resistente a la intemperie con grado de protección IP67.

#### Beneficios

- El funcionamiento por batería facilita la aplicación en la práctica: el contador puede transportarse sin problemas de un sistema a otro, lo que ayuda a ahorrar tiempo en caso de controles, vigilancia y montajes temporales.
- La carcasa resistente a la intemperie puede emplearse al aire libre y permanecer en su sitio sin peligro de deterioro por lluvia.
- La robusta carcasa de plástico ofrece resistencia frente a una manipulación ruda, que destruiría la mayoría de los demás contadores.
- Versatilidad: si cambian las condiciones de funcionamiento no es necesario cambiar los contadores.
- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- Sin piezas móviles que se desgasten o atasquen.
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- La disponibilidad de las versiones a uno o dos canales minimiza los costes totales.
- ZeroMatic Path ajusta el cero automáticamente sin interrumpir el caudal y reduce la derivación cero incluso con caudales bajos
- Tenga en cuenta que el transmisor de caudal SITRANS FUP1010 no está homologado para atmósferas explosivas.

#### Gama de aplicación

El SITRANS FUP1010 es adecuado para un sinfín de aplicaciones de líquidos, entre otras, en los siguientes sectores:

- Tratamiento, distribución y depuración de aguas
  - Agua sin tratar
  - Agua potable
  - Sustancias químicas
- Aguas residuales
  - Aguas residuales sin tratar
  - Efluentes
  - Lodos
  - Licor mixto
  - Sustancias químicas
- Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado
  - Aparatos de refrigeración
  - Condensadores
  - Sistemas de agua fría y caliente
  - Caudales de energía térmica y suma
- Generación de energía
  - Nuclear
  - Combustibles fósiles
  - Hidroeléctrica
- Industria transformadora
  - Control de procesos
  - Proceso por lotes
  - Indicación de caudales
  - Medición de caudal volumétrico o másico

#### Diseño

Carcasa resistente a la intemperie / resistente a golpes IP67 de polipropileno-copolímero reforzado con mineral

- Un canal
- Dos canales / dos vías

#### Funciones

- Teclado integrado con 33 teclas y un indicador gráfico grande (128 x 240 píxeles), que es visible desde distancias de hasta 12 m (40 ft)
- Salidas de corriente, tensión, frecuencia y RS 232 (para obtener más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Entradas opcionales de corriente, tensión y temperatura (más detalles los encontrará en la sección Especificaciones)
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés
- Comunicaciones VT 100 RS 232

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUP1010 (Portátil)

##### Datos técnicos

<b>Entrada</b>	
Rango de caudal	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0.001 ft/s), con independencia del caudal
Tamaño de la tubería	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")
Entradas de la versión de un canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC</li> <li>• Temperatura: 4 hilos 1 kΩ</li> </ul>
<b>Salida</b>	
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC (1 kΩ a 30 V DC)</li> <li>• Tensión: 10 V DC (5 kΩ mínima)</li> <li>• Alarma de estado: relés SPDT</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz</li> <li>• VT 100 RS 232</li> </ul>
<b>Precisión</b>	
Precisión	± 0,5 % ... 2 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) ± 0,0015 ... 0,006 m/s (± 0.005 ... 0.02 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)
Reproducibilidad de lotes	± 0,15 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s) ± 0,0005 m/s (± 0,0015 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)
<b>Condiciones nominales de aplicación</b>	
Grado de protección	IP67
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcasa resistente a la intemperie/ a prueba de choques</li> </ul>	
Temperatura del líquido	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar</li> <li>• Opcional</li> </ul>	-40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)
Temperatura ambiente	-40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)
	-18 ... +60 °C (0 ... +140 °F)
<b>Diseño</b>	
Dimensiones	ver "Información sobre el sistema y guía de selección" de los SITRANS F US Clamp-on
Peso	ver los diagramas
<b>Alimentación</b>	
Potencia	Batería interna, recargable
Funcionamiento por batería	7 horas
<b>Visualización y manejo</b>	
Memoria del registrador de datos	1 Mbyte
Memoria local	Mínimo 50 dígitos
Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
Teclado	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés
<b>Certificados y homologaciones</b>	
Puntos de montaje no clasificados	UL, ULc
Ubicaciones clasificadas	
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

**Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FUP1010 portátil (energía exclusiva)**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUP1010 (portátil)</b> • IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie  ↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.  <b>Número de canales/vías ultrasónicas</b> Un canal Dos canales / dos vías  <b>Tipos de caudalímetro estándar y configuraciones E/S</b> • E/S estándar - 2 entradas analógicas de 4 ... 20 mA - 2 entradas RTD  <b>Cables sensor</b> Sin cable de sensor 1 cable con cubierta de PVC, longitud 6 m/20 ft <sup>2)</sup> 2 cables con cubierta de PVC, longitud 6 m/20 ft <sup>2)</sup> 1 cable con cubierta de PVC, longitud 15 m/50 ft <sup>2)</sup> 2 cables con cubierta de PVC, longitud 15 m/50 ft <sup>2)</sup>  <b>Sensor de temperatura RTD</b> (elementos de fijación y cable incluidos) Sin RTD 1 RTD no intrusivo estándar, cable de 6 m/20 ft <sup>1)</sup> 2 RTD no intrusivos estándar con cable de 6 m/20 ft <sup>1)</sup> 1 RTD no intrusivos estándar con cable de 15 m/50 ft <sup>1)</sup> 2 RTD no intrusivos estándar con cable de 15 m/50 ft <sup>1)</sup>  <b>Opciones del cargador de batería</b> Sin cargador de batería Cargador tipo A para Europa (CEE/77) Cargador tipo G para EE.UU. (NEMA 5-15P)  <b>Sensor para canal 1</b> (incluye juego de montaje en tubería y espaciador para el diám. ext. máx. indicado) Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores". sin sensor A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") C3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13") D3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") E2 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") C1H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> C2H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> D1H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> D4H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> Doppler Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA 7)) D1H <sup>3)</sup> Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP	<b>7ME3510-</b> - 0 0		<b>SITRANS FUP1010 (portátil)</b> • IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie  <b>Sensor para canal 2</b> (incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado). Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores". sin sensor A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") C3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13") D3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") E2 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") C1H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> C2H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> D1H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> D2H Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>3)</sup> Doppler Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA 7)) D1H <sup>3)</sup> Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP  <b>Homologaciones:</b> sin opciones (UL, ULc, CE predeterminado)  El plazo de entrega para productos con referencia estándar es de 4 a 6 semanas.  1) -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F) 2) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) 3) Realizado en construcción de acero inoxidable.	<b>7ME3510-</b> - 0 0	

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUP1010 (Portátil)

##### Datos para selección y pedidos

Referencia Clave

##### SITRANS FUP1010 (portátil)

- IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie

7ME3510-

- 0 0

➔ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.

##### Número de canales/vías ultrasónicas

Un canal  
Dos canales / dos vías

1  
2

##### Tipos de caudalímetro estándar y configuraciones E/S

- E/S estándar
  - Con funcionalidad Reflexor
  - Display gráfico
  - 2 de 0 ... 10 V
  - 2 de 4 ... 20 mA
  - 2 salidas de impulsos
  - 4 de estado lógico
  - 2 entradas analógicas de 4 ... 20 mA
  - 1 RTD por canal

C

##### Cables sensor

(seleccionar el número adecuado de canales activos)

Sin cable de sensor

A

Sólo IP67 (resistente a la intemperie)

1 cubierta de PVC, longitud 6 m (20 ft)  
(para IP67 NEMA 6)<sup>2)</sup>

B

2 cubiertas de PVC, longitud 6 m (20 ft)  
(para IP67 NEMA 6)<sup>2)</sup>

C

1 cubierta de PVC, longitud 15 m (50 ft)  
(para IP67 NEMA 6)<sup>2)</sup>

D

2 cubiertas de PVC, longitud 15 m (50 ft)  
(para IP67 NEMA 6)<sup>2)</sup>

E

##### Sensor de temperatura RTD

(sólo para contadores de tipo 3, elementos de montaje y cable incluidos)

Sin RTD

0

Sólo IP67 (resistente a la intemperie)

1 RTD no intrusivo estándar (NEMA 6) con cable de 6 m (20 ft)<sup>1)</sup>

5

2 RTD no intrusivos estándar (NEMA 6) con cable de 6 m (20 ft)<sup>1)</sup>

6

1 RTD no intrusivo estándar (NEMA 6) con cable de 15 m (50 ft)<sup>1)</sup>

7

2 RTD no intrusivos estándar (NEMA 6) con cable de 15 m (50 ft)<sup>1)</sup>

8

##### Opciones del cargador de batería

Sin cargador de batería

0

Cargador tipo A para Europa (CEE7/7)

1

Cargador de tipo C para Australia (AS3112)

2

Cargador de tipo D para Reino Unido (BS1363)

3

Cargador de tipo J para Japón (JIS8303)

4

Cargador tipo G para EE.UU. (NEMA 5-15P)

5

Cargador de tipo L para Suiza (SEV1011)

6

##### Datos para selección y pedidos

Referencia Clave

##### SITRANS FUP1010 (portátil)

- IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie

7ME3510-

- 0 0

##### Sensor para canal 1

Incluye rieles de montaje en tuberías para sensores de tamaño A y B previstos para tuberías con un diámetro exterior inferior a 125 mm (5") y bastidor de montaje/espaciador para sensores de tamaño C, D y E. Las abrazaderas suministradas sirven para el diámetro exterior máximo indicado más abajo. También hay disponibles juegos de abrazaderas para tuberías más grandes (consulte la lista de repuestos). Consulte "Tablas de selección de sensores" para averiguar el sensor adecuado al tamaño de la tubería y al grosor de la pared.

sin sensor

A

A2 universal

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")

B

B3 universal

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")

C

C3 universal

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")

D

D3 universal

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

E

E2 universal

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

F

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):

A2H (alta precisión)

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")

H

A3H (alta precisión)

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")

J

B1H (alta precisión)

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")

K

B2H (alta precisión)

Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")

L

C1H (alta precisión)<sup>3)</sup>

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

M

C2H (alta precisión)<sup>3)</sup>

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

N

D1H (alta precisión)<sup>3)</sup>

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

P

D2H (alta precisión)<sup>3)</sup>

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

Q

D4H (alta precisión)<sup>3)</sup>

Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")

R

Doppler

Hasta 12" con juego de cadenas

S

Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm (diám. de 1.18 a 7.67 pulgadas))

Z

P 1 A

Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 5.90 a 24 pulgadas))

Z

P 1 B

Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 15.75 a 47.25 pulgadas))

Z

P 1 C

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUP1010 (Portátil)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUP1010 (portátil)</b> • IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie	<b>7ME3510-</b>		<b>SITRANS FUP1010 (portátil)</b> • IP67 con alimentación por batería, resistente a la intemperie	<b>7ME3510-</b>	
<b>Sensor para canal 1 (continuación)</b> Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F) B1H (rango de alta temperatura HP) B2H (rango de alta temperatura HP) C1H (rango de alta temperatura HP) C2H (rango de alta temperatura HP) D1H (rango de alta temperatura HP) D2H (rango de alta temperatura HP) D4H (rango de alta temperatura HP)		Z P 1 K Z P 1 L Z P 1 M Z P 1 N Z P 1 P Z P 1 Q Z P 1 R	<b>Sensor para canal 2 (continuación)</b> Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm (diám. de 1.18 a 7.67 pulgadas)) Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 5.90 a 24 pulgadas)) Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 15.75 a 47.25 pulgadas)) Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F) B1H (rango de alta temperatura HP) B2H (rango de alta temperatura HP) C1H (rango de alta temperatura HP) C2H (rango de alta temperatura HP) D1H (rango de alta temperatura HP) D2H (rango de alta temperatura HP) D4H (rango de alta temperatura HP)		Z Q 1 A Z Q 1 B Z Q 1 C Z Q 1 K Z Q 1 L Z Q 1 M Z Q 1 N Z Q 1 P Z Q 1 Q Z Q 1 R
<b>Sensor para canal 2</b> (incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado) Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores". sin sensor A2 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") B3 universal Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") C3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13") D3 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") E2 universal Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F): A2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") A3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3") B1H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") B2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5") C1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") C2H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") D1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") D2H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") D4H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") Doppler Hasta 12" con juego de cadenas		A B C D E F H J K L M N P Q R S	<b>Homologaciones:</b> sin opciones (UL, ULc, CE predeterminado) 1) -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F) 2) -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) 3) Realizado en construcción de acero inoxidable.		
			<b>Datos para selección y pedidos</b> <b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUP1010</b> Inglés IP67 resistente a la intemperie Alemán IP67 resistente a la intemperie Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	Referencia <b>A5E02951522</b> <b>A5E02951534</b>	



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUP1010 (Portátil)

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada <b>"-Z"</b> a la referencia y especifique la clave o claves.	
Idiomas (contador y documentación), inglés (predeterminado). Ahora, todos los idiomas están incluidos de forma estándar en todos los caudalímetros.	
Calibración de caudales en húmedo (precios bajo demanda)	
Calibración 6 puntos 2/agua (precio por canal)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería 2SS40</li> <li>Tubería 3CS40</li> <li>Tubería 4CS40</li> <li>Tubería 4SS40</li> <li>Tubería 6CS40</li> <li>Tubería 6SS40</li> <li>Tubería 6CS120</li> <li>Tubería 8CS40</li> <li>Tubería 8SS40</li> <li>Tubería 8CS120</li> <li>Tubería estándar 10CS</li> <li>Tubería 10CS40</li> <li>Tubería 10SS40</li> <li>Tubería estándar 12CS</li> <li>Tubería 12CS40</li> <li>Tubería 14CS30</li> <li>Tubería 14CS40</li> <li>Tubería estándar 16CS</li> <li>Tubería 16CS40</li> <li>Tubería estándar 18CS</li> <li>Tubería 20CS20</li> <li>Tubería 20CS30</li> <li>Tubería estándar 24CS</li> <li>Tubería 24CS20</li> <li>Tubería 24CS30</li> <li>Tubería estándar 30CS</li> <li>Tubería estándar 36CS</li> <li>Otras tuberías, otros líquidos, puntos adicionales, asistencia</li> </ul>	<b>D01</b> <b>D02</b> <b>D03</b> <b>D04</b> <b>D05</b> <b>D06</b> <b>D07</b> <b>D08</b> <b>D09</b> <b>D10</b> <b>D11</b> <b>D12</b> <b>D13</b> <b>D14</b> <b>D15</b> <b>D16</b> <b>D17</b> <b>D18</b> <b>D19</b> <b>D20</b> <b>D21</b> <b>D22</b> <b>D23</b> <b>D24</b> <b>D25</b> <b>D26</b> <b>D27</b> <b>Y28</b>
1 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	<b>M1A</b>
2 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	<b>M1B</b>
Placa de características	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Placa de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)</li> </ul>	<b>Y19</b>

#### Ejemplo de referencia

##### Ejemplo de aplicación

En el caso de las tuberías con diámetros nominales de 76 a 500 mm (3" a 20"), tanto de hierro fundido como de acero, es preciso utilizar un caudalímetro portátil para estudios generales. Puede que se necesite un caudalímetro Doppler, pues el líquido puede estar moderadamente aireado.

Es necesario que se soporte el idioma alemán.

Referencia: **7ME3510-2CB01-0DE0-Z**  
**B10**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores SITRANS FUP1010</b>	<b>7ME3510-2CB01-0DE0-Z</b>	
IP67 resistente a la intemperie	0	
Dos canales	2	
E/S portátil con funcionalidad Doppler, temperatura	C	
1 cubierta de PVC, longitud 6 m (20 ft)	B	
No se requieren RTD	0	
Cargador tipo A para Europa (CEE7/7)	1	
Sensor para tuberías DN 50 ... DN 300 (2" ... 12)	D	
Sensor para tuberías DN 200 ... DN 600 (8" ... 24")	E	

#### Tablas de selección de sensores universales IP68

Según tamaño de tubería (tuberías no de acero)					
Tamaño de la tubería	Clave	Rango del diámetro exterior (mm)		Rango del diámetro exterior (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A2	<b>B</b>	12,7	50,8	0,5	2
B3	<b>C</b>	19	127	0,75	5
C3	<b>D</b>	51	305	2	12
D3	<b>E</b>	203	610	8	24
E2	<b>F</b>	254	6 096	10	249

#### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Según espesor de pared de la tubería (sólo tuberías de acero)					
Pared de tubería	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A1H	<b>G</b>	0,64	1,02	0,025	0,04
A2H	<b>H</b>	1,02	1,52	0,04	0,06
A3H	<b>J</b>	1,52	2,03	0,06	0,08
B1H	<b>K</b>	2,03	3,05	0,08	0,12
B2H	<b>L</b>	3,05	4,06	0,12	0,16
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,06	5,84	0,16	0,23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,84	8,13	0,23	0,32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,13	11,18	0,32	0,44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,18	15,75	0,44	0,62
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,75	31,75	0,62	1,25

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

#### SITRANS FUP1010 Kit para mediciones de control de agua/líquidos

#### Sinopsis



Existen dos juegos de comprobación: El juego de medición de control de agua para aplicaciones de agua y aguas residuales SITRANS FUP1010, así como el juego de medición de control de agua para aplicaciones líquidas que no sean agua SITRANS FUP1010, se han desarrollado expresamente para verificar la precisión y el rendimiento de caudalímetros de todas las marcas y tipos. Éstos pueden utilizarse para comprobar el rendimiento de instrumentos de medición conforme a cualquiera de los principios de medida de caudal: con placa de orificio, electromagnético, con ultrasonidos, émbolos, principio de Coriolis, etc. El aparato permite un cálculo preciso del caudal en un rango muy grande y mide prácticamente todos los líquidos conductores y no conductores, independientemente de si están limpios o no o de si tienen o no inclusiones de aire y líquidos con sustancias en suspensión.

#### Beneficios

- Comprobación de potencia o comprobación de caudalímetros de cualquier tipo o marca
- Aplicación sencilla en el campo gracias a la portabilidad del aparato y 7 horas de funcionamiento normal con batería
- La versión resistente a la intemperie es incluso indicado para condiciones climatológicas desfavorables.
- Capacidad de registrador de datos de 1 MB para la descarga en el ordenador a través del cable RS 232 suministrado
- Para la medición local sencilla y económica de todos los tubos ondulados de 20 a 1 200 mm (0.75 a 48")
- Envío como juego integral con todos los aparatos que se necesitan para realizar las pruebas de rendimiento y verificación (cable, múltiples sensores, transmisor de caudal, etc.).

#### Gama de aplicación

Los kits para mediciones de control de líquidos y agua SITRANS FUP1010 miden prácticamente todos los líquidos conductores y no conductores, limpios o con aeración moderada, o bien con sustancias en suspensión. Esta característica básica permite comprobar y verificar el rendimiento de los contadores existentes usados en varias aplicaciones de aguas y aguas residuales como:

Aguas residuales sin tratar

- Agua potable
- Sustancias químicas
- Efluentes y lodos
- Control de procesos
- Proceso por lotes
- Indicación de caudales
- Sistemas de agua fría y caliente

#### Diseño

- Carcasa resistente a la intemperie / resistente a golpes IP67 de polipropileno-copolímero reforzado con mineral
- Un canal

#### Funciones

- Teclado integrado con 33 teclas y un display gráfico grande (128 x 240 píxeles), que es visible desde distancias de hasta 12 m (40 ft)
- Salidas de corriente, tensión, frecuencia y RS232 (para más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés

#### Datos técnicos

Tamaños de tubo	
• Kit para mediciones de control de agua	50 ... 1 050 mm (2 ... 42")
• Kit para mediciones de control de líquidos	20 ... 1 200 mm (0.75 ... 48")
Precisión	± 0,5 % ... ± 2,0 % del caudal
Rango de caudal	12 m/s (40 ft/s) bidireccional
Temperatura del fluido	-40 ... +104 °C (-40 ... 220 °F)
Clasificación de la carcasa	IP67 (resistente a la intemperie)

Consulte la página 3/364 para obtener las especificaciones técnicas completas.

#### Certificados y homologaciones

Puntos de montaje no clasificados	UL ULc
Ubicaciones clasificadas	
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUP1010 Kit para mediciones de control de agua/líquidos

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Kit para mediciones de control de agua SITRANS FUP1010</b>	<b>CQO:FUPW-WWKIT</b>
<i>Volumen de suministro</i>	
1 Transmisor de caudal resistente a la inmersión de un solo canal, portátil	
1 par Sensor universal C3 <sup>1)</sup>	
1 par Sensor universal E2 <sup>1)</sup>	
1 par Sensores Doppler	
1 par Bornes de unión EZ (2 cadenas de bornes de unión EZ)	
1 Cadena de contactos	
1 Cargador de batería	
1 par Cable del sensor de 20 ft	
1 Cable - 1010WP/WDP a PC	
1 Barra espaciadora PinStop (universal)	
1 Maleta	
1 Manual del caudalímetro	
1 Juego de tarjetas laminadas	
1 Certificación sobre calibración propia	

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Kit para mediciones de control de líquidos SITRANS FUP1010</b>	<b>CQO:FUS-LIQKIT</b>
<i>Volumen de suministro</i>	
1 Transmisor resistente a la inmersión de un solo canal, portátil	
1 par Sensor universal B3	
1 par Sensor universal C3 <sup>1)</sup>	
1 par Sensor universal D3 <sup>1)</sup>	
1 par Sensor universal E2 <sup>1)</sup>	
1 par Sensores Doppler	
1 par Cables de sensor de 6 m (20 ft)	
1 par Pista de montaje	
1 par Borne de unión	
1 Regleta distanciadora PinStop (universal)	
1 Cadena de contactos	
1 Cargador de batería	
1 Cable RS 232 para conexión al PC	
1 Maleta	
1 Manual en CD del caudalímetro no intrusivo	
1 Manual del caudalímetro	
1 Juego de tarjetas laminadas	
1 Certificación sobre calibración propia	

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

#### Sinopsis



El SITRANS FUE1010 es un calculador ultrasónico no intrusivo altamente preciso para medir energía térmica y para vigilar la distribución del rendimiento energético, con un rendimiento en tiempo real (valor COP) para sistemas de calefacción o aire acondicionado.

El SITRANS FUE1010 se ofrece en versiones de uno o dos canales, o como versión de dos vías, a elección con una carcasa especial para el montaje en pared IP65 (NEMA 4X) o una carcasa portátil IP40 (NEMA 1).

#### Beneficios

- Medición del consumo de energía y del consumo total con la mayor precisión disponible
- Elevada precisión de medida, tanto con caudales bajos como con bajas temperaturas diferenciales
- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- No hay piezas móviles que sean propensas al desgaste o a ensuciarse
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- Opcionalmente, funcionamiento con uno o dos canales, de doble vía o modo dual:
  - El servicio de dos puntos reduce los costes del sistema con respecto a la medición del canal y permite efectuar mediciones simultáneas en tuberías de sistemas de agua fría y caliente
  - La funcionalidad de dos vías asegura un alto nivel de precisión de las mediciones de caudal en sistemas con trazados de tuberías desfavorables
- Apto para funcionar tanto en el modo de tiempo de propagación WideBeam como en el modo Reflexor (Doppler) y por eso puede emplearse para aplicaciones con inclusiones de aire
- ZeroMatic Path ajusta el cero automáticamente sin interrumpir el caudal y reduce la derivación cero incluso con caudales bajos

#### Gama de aplicación

El SITRANS FUE1010 es el aparato ideal para las aplicaciones industriales de generación/energía térmica, entre otras:

- Medición de consumos de agua de refrigeración
- Medición de consumos de agua caliente
- Agua de condensadores
- Glicol
- Acumulación térmica
- Refrigeración con agua de lago

#### Diseño

El SITRANS FUE1010 está disponible en dos versiones diferentes:

- Carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio con piezas de sujeción de acero inoxidable y teclado de poliéster
  - Un canal
  - Dos canales / dos vías
- Carcasa portátil resistente a golpes IP40 (NEMA 1) de copolímero de polipropileno con carga mineral
  - Dos canales / dos vías

#### Funciones

- El transmisor de indicación de caudal tiene un teclado integrado con 33 teclas y un indicador gráfico grande (128 x 240 píxeles), visible desde distancias de hasta 12 m (40 ft).
- Los sensores de temperatura resistivos 1000  $\Omega$  de platino con conexión de 4 hilos para medir la temperatura de entrada y retorno están ajustados exactamente a 0,01  $^{\circ}\text{C}$  (0,02  $^{\circ}\text{F}$ )
- Calibración de la temperatura en fábrica con aparato de calibración integrado
- Modo de energía/BTU incorporado
- Reconocimiento de inclusiones de aire y cavitación debido a ruedas de paletas desgastadas o dañadas, árboles mal alineados etc.
- Reconocimiento de caudal de retorno y detección de tubo vacío
- Análisis del rendimiento del aparato de refrigeración: acepta una entrada analógica independiente que representa el consumo en kW para calcular las siguientes funciones, que pueden seleccionarse para el registro o la transmisión de datos:
  - Carga frigorífica (kW/t)
  - Rendimiento (valor COP)
  - Relación entre la capacidad frigorífica y la energía empleada (valor EER)
- Entrada de corriente opcional
- Opciones para la comunicación digital:
  - HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 (solo IP65, NEMA 4X)
  - Comunicaciones serie VT100 RS 232 (portátil y NEMA 4X)
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUE1010 (Energía)

##### Datos técnicos

<b>Entrada</b>		<b>Indicación y manejo</b>	
Rango de caudal	0 ... 12 m/s (0 ... 40 ft/s), bidireccional	Memoria del registrador de datos	1 Mbyte de almacenamiento
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0.001 ft/s)	Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
Tamaño de la tubería	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")	Teclado	Teclado de 33 teclas con res- puesta táctil
Entradas por canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA</li> <li>• Temperatura: 4 hilos 1 kΩ</li> <li>• Comandos de contador (borrado/parada)</li> </ul>	Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés
<b>Salida</b>		<b>Certificados y homologaciones</b>	
Salidas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA DC (1 kΩ a 30 V DC)</li> <li>• Tensión: 10 V DC (5 kΩ mínima)</li> <li>• Alarma de estado: Relés SPDT</li> <li>• Relés de forma C</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz</li> <li>• VT 100 RS232</li> </ul>	Carcasas dedicadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor: I.S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
Salidas opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S ampliadas (4 salidas adicionales 4 ... 20 mA) con relé forma C</li> <li>• HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 (solo IP65, NEMA 4X)</li> </ul>	Clasificación FM y CSA	
<b>Precisión</b>		CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE
Precisión	± 0,5 % ... 1,0 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s)  ± 0,0015 a 0,003 m/s (± 0,005 a 0,01 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)	Carcasa portátil	UL ULc
Reproducibilidad de lotes	0,15 % del caudal, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s)  ± 0,0005 m/s (± 0,0015 ft/s), para velocidades inferiores a 0,3 m/s (1 ft/s)	CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE
<b>Condiciones nominales de aplicación</b>			
Grado de protección	Carcasa de montaje en pared: IP65 (NEMA 4X)  Carcasa portátil: IP40 (NEMA 1)		
Temperatura del líquido			
• Estándar	-40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)		
• Opcional	-40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)		
Temperatura del sensor			
• Estándar	-40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)		
• Opcional	-40 ... +232 °C (-80 ... +450 °F)		
Temperatura ambiente	-18 ... +60 °C (0 ... 140 °F)		
<b>Diseño</b>			
Dimensiones	ver "Información sobre el sistema y guía de selección" de los SITRANS F US no intrusivos		
Peso	ver los diagramas		
<b>Alimentación</b>			
Dedicado	90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, 30 VA o 9 ... 36 V DC		
Carcasa portátil	Batería recargable		

**Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FUE1010 (sistema de energía)**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUE1010 (energía)</b>	7ME350	- - - - - 0 - - - - - + + + + +
<a href="#">Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</a>		
<b>Diseño</b>		
<u>Dedicado</u>		
IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared	0	K 0 2 + K 0 2 + R 0 2
<u>Portátil</u>		
IP40 (NEMA 1) con alimentación por batería	2	K 0 1 + K 0 1 + R 0 1
<b>Número de canales/vías ultrasónicas</b>		
<u>Contadores dedicados</u>		
Un canal	1	
<u>Contadores portátiles</u>		
Dos canales / dos vías	4	
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E/S estándar portátil <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con funcionalidad Reflexor</li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de estado lógico (TTL)</li> <li>- Salida COP/EER de rendimiento energético</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 2 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 2 x Pt100 RTD por canal</li> </ul> </li> <li>E/S estándar dedicado <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con funcionalidad Reflexor</li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- Salida COP/EER de rendimiento energético</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA (sólo un canal)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA (sólo dos canales)</li> <li>- 2 x Pt100 RTD por canal</li> </ul> </li> </ul>	C	
	F	
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>		
90 ... 240 V AC (sólo dedicado)	A	
Cargador tipo A para Europa (CEE7/7)	C	
Cargador tipo K para EE.UU. (NEMA 5-15P)	G	
Sin cargador	J	
<b>Opciones de comunicación</b>		
VT 100 RS 232	0	
<b>Pareja de sensores de temperatura RTD</b>		
(incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5")		
Sin RTD (nota: se requiere entrada de temperatura para sistemas de energía)	0	
1 pareja de RTD estándar no intrusivo (sólo NEMA 4X) <sup>3)</sup>	1	
2 parejas de RTD estándar no intrusivos (sólo para dos canales NEMA 4X) <sup>3)</sup>	2	
1 pareja de RTD estándar no intrusivos (para NEMA 12 portátil) <sup>3)</sup>	3	
2 parejas de RTD estándar no intrusivos (para dos canales NEMA 1 portátil) <sup>3)</sup>	4	
1 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	9	M 1 A
2 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante	9	M 1 B
<b>Sensor para canal 1</b>		
(incluye juego de montaje en tubería y espaciador para el diám. ext. máx. indicado)		
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
sin sensor		A
A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	B
B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	C
C3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")	D
D3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	E
E2 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)4)</sup>	F
C1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	M
C2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	N
D1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>4)</sup>	P

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUE1010 (Energía)

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUE1010 (energía)

D2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>4)</sup>
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA7)), para un máx. de 121 °C (250 °F)
D1H <sup>5)</sup>	Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP <sup>2)</sup>

##### Sensor para canal 2

(incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)

Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

sin sensor

A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")
B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")
C3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")
D3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")
E2 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)4)</sup>
C1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>
C2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>
D1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>4)</sup>
D4H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>4)</sup>
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas (no para IP65 (NEMA7)), para un máx. de 121 °C (250 °F)
D1H <sup>5)</sup>	Rango de alta temperatura 104 °C / 220 °F HP <sup>2)</sup>

##### Aprobaciones

UL/portátil  
FM, CSA, CE, dedicado

##### Referencia

7ME350 - - 0

##### Clave

Q

S

Z

P 1 P

A

B

C

D

E

F

M

N

P

R

S

Z

Q 1 P

0

1

- 1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 1.050 mm (42 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 1050 mm (42 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4)
- 2) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4)
- 3) Se requieren dos cables R\*\* por cada pareja de RTD
- 4) 600 mm (24") sólo para sistemas portátiles
- 5) Realizado en construcción de acero inoxidable.

El plazo de entrega para productos con referencia estándar es de 4 a 6 semanas.

Para la entrega rápida del sensor y los cables RTD consulte las tablas al final de la sección

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUE1010 (energía)</b>			<b>SITRANS FUE1010 (energía)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje en pared IP65 (NEMA 4X) dedicado</li> </ul>	7ME3500-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje en pared IP65 (NEMA 4X) dedicado</li> </ul>	7ME3500-	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Portátil IP40 (NEMA 1) con alimentación por batería</li> </ul>	7ME3502-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Portátil IP40 (NEMA 1) con alimentación por batería</li> </ul>	7ME3502-	
<p>➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</p>					
<b>Número de canales/vías ultrasónicas</b>			<b>Sensor de temperatura RTD</b>		
<b>Contador dedicado</b>			(incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5")		
Contador dedicado			Sin RTD (nota: se requiere entrada de temperatura para sistema de energía)	0	
Un canal	1		1 pareja de RTD estándar no intrusivo (sólo NEMA 4X) <sup>3)</sup>	1	
Dos canales / dos vías	2		2 parejas de RTD estándar no intrusivos (sólo para dos canales NEMA 4X) <sup>3)</sup>	2	
Portátiles			1 pareja de RTD estándar no intrusivos (NEMA 1 portátil) <sup>3)</sup>	3	
Dos canales / dos vías	4		2 parejas de RTD estándar no intrusivos (sólo para dos canales NEMA 1 portátil) <sup>3)</sup>	4	
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>			1 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante <sup>3)</sup>	9	M 1 A
<ul style="list-style-type: none"> <li>E/S estándar portátil</li> <li>- Con funcionalidad Reflexor</li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de estado lógico (TTL)</li> <li>- Salida COP/EER de rendimiento energético</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 2 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 2 x Pt100 RTD por canal</li> </ul>	C		2 RTD de inserción con termopozo y revestimiento termoaislante <sup>3)</sup>	9	M 1 B
<ul style="list-style-type: none"> <li>E/S estándar dedicado</li> <li>- Con funcionalidad Reflexor</li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- Salida COP/EER de rendimiento energético</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA (sólo un canal)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA (sólo dos canales)</li> <li>- 2 x Pt100 RTD por canal</li> </ul>	F		<b>Sensor para canal 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La ampliación de E/S dedicado incluye las E/S estándares más ...</li> <li>- 4 salidas 4 ... 20 mA (pasiva)</li> </ul>	Z	J 1 B	Incluye rieles de montaje en tuberías para sensores de tamaño A y B previstos para tuberías con un diámetro exterior inferior a 125 mm (5") y bastidor de montaje/espaciador para sensores de tamaño C, D y E. Las abrazaderas suministradas sirven para el diámetro exterior máximo indicado más abajo. También hay disponibles juegos de abrazaderas para tuberías más grandes (consulte la lista de repuestos). Consulte "Tablas de selección de sensores" para averiguar el sensor adecuado al tamaño de la tubería y al grosor de la pared.		
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>			Sin sensor		A
90 ... 240 V AC (sólo dedicado)	A		A2 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	B
9 ... 36 V DC (sólo dedicado)	B		B3 universal	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	C
Cargador tipo A para Europa (CEE7/7)	C		C3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 300 mm (13")	D
Cargador de tipo C para Australia (AS3112)	D		D3 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	E
Cargador de tipo D para Reino Unido (BS1363)	E		E2 universal <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)4)</sup>	F
Cargador de tipo J para Japón (JIS8303)	F		Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):		
Cargador tipo K para EE.UU. (NEMA 5-15P)	G		Para otros rangos de temperatura, consulte la lista de piezas de repuesto.		
Cargador de tipo L para Suiza (SEV1011)	H		A2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	H
Sin cargador	J		A3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	J
<b>Opciones de comunicación</b>			B1H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	K
VT100 RS 232	0				
Solo 7ME3500;	3				
HART, BACnet MSTP/BACnet IP,					
Modbus RTU/TCPIP, Ethernet IP, Johnson N2					



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUE1010 (Energía)

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUE1010 (energía)

- Montaje en pared  
IP65 (NEMA 4X) dedicado
- Portátil  
IP40 (NEMA 1) con alimentación por batería

Referencia

Clave

7ME3500-

7ME3502-

- 0

##### Sensor para canal 1 (continuación)

B2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	L
C1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	M
C2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	N
D1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	P
D2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	Q
D4H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	R
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas, para un máx. de 121 °C (250 °F)	S

Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm [de 1.18 a 7.67 pulgadas])

Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm [de 5.90 a 24 pulgadas])

Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1.200 mm [15.75 ... 47.25 pulgadas])

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)

B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 L
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>5)</sup>	Z	P 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>5)</sup>	Z	P 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	P 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	P 1 Q
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	P 1 R

##### Sensor para canal 2

(incluye juego de montaje en tubería para el diám. ext. máx. indicado). Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

sin sensor	A
A2 universal	B
B3 universal	C
C3 universal	D
D3 universal	E
E2 universal	F

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUE1010 (energía)

- Montaje en pared  
IP65 (NEMA 4X) dedicado
- Portátil  
IP40 (NEMA 1) con alimentación por batería

Referencia

Clave

7ME3500-

7ME3502-

- 0

##### Sensor para canal 2 (continuación)

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):

A2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	H
A3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	J
B1H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	K
B2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	L
C1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	M
C2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>4)</sup>	N
D1H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	P
D2H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	Q
D4H (alta precisión) <sup>5)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>2)4)</sup>	R
Doppler	Hasta 12" con juego de abrazaderas, para un máx. de 121 °C (250 °F)	S

Sensor de alta temperatura en tamaño 2 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 30 a 200 mm [de 1.18 a 7.67 pulgadas])

Sensor de alta temperatura en tamaño 3 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 150 a 610 mm (diám. de 5.90 a 24 pulgadas))

Sensor de alta temperatura en tamaño 4 para un máx. de 230 °C (446 °F) (diám. de 400 a 1200 mm (diám. de 15.75 a 47.25 pulgadas))

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)

B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q 1 L
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>5)</sup>	Z	Q 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>5)</sup>	Z	Q 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	Q 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	Q 1 Q
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)5)</sup>	Z	Q 1 R

##### Aprobaciones

FM/CSA/CE dedicado

UL/ULc/CE portátil

1

0

1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 1.050 mm (42 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 1050 mm (42 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-OMS40 (1012BN-4).

2) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-OMS40 (1012BN-4).

3) Se requieren dos cables R\*\* por cada pareja de RTD

4) 600 mm (24") sólo para sistemas portátiles

5) Realizado en construcción de acero inoxidable.

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves.	
Montaje de cables para sensores (agregar para # de canales) Consulte la "Tabla de selección de cables de sensor"	<b>K..</b>
Montaje de cables para RTD (agregar para # de RTD) Consulte la "Tabla de selección de cables de RTD"	<b>R..</b>
Juego de terminaciones para cables (para una pareja de cables) sólo dedicado	
• Terminación para cable de sensor estándar, plenum y armado	<b>T01</b>
• Terminación para cable de sensor sumergible	<b>T11</b>
• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD estándar	<b>T21</b>
• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD sumergibles	<b>T31</b>
• Juego de terminaciones para cable de RTD insertable	<b>T41</b>
• Juego de pasacables	<b>T51</b>
Calibración de caudales en húmedo (precios bajo demanda)	
Calibración 6 puntos 2/agua (precio por canal)	
• Tubería 2SS40	<b>D01</b>
• Tubería 3CS40	<b>D02</b>
• Tubería 4CS40	<b>D03</b>
• Tubería 4SS40	<b>D04</b>
• Tubería 6CS40	<b>D05</b>
• Tubería 6SS40	<b>D06</b>
• Tubería 6CS120	<b>D07</b>
• Tubería 8CS40	<b>D08</b>
• Tubería 8SS40	<b>D09</b>
• Tubería 8CS120	<b>D10</b>
• Tubería estándar 10CS	<b>D11</b>
• Tubería 10CS40	<b>D12</b>
• Tubería 10SS40	<b>D13</b>
• Tubería estándar 12CS	<b>D14</b>
• Tubería 12CS40	<b>D15</b>
• Tubería 14CS30	<b>D16</b>
• Tubería 14CS40	<b>D17</b>
• Tubería estándar 16CS	<b>D18</b>
• Tubería 16CS40	<b>D19</b>
• Tubería estándar 18CS	<b>D20</b>
• Tubería 20CS20	<b>D21</b>
• Tubería 20CS30	<b>D22</b>
• Tubería estándar 24CS	<b>D23</b>
• Tubería 24CS20	<b>D24</b>
• Tubería 24CS30	<b>D25</b>
• Tubería estándar 30CS	<b>D26</b>
• Tubería estándar 36CS	<b>D27</b>
• Otras tuberías, otros líquidos, puntos adicionales, asistencia	<b>Y28</b>
Placa de características	
• Placa de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)	<b>Y19</b>

**Ejemplo de referencia**

**Ejemplo de aplicación**

Para dos tuberías de retorno separadas se requiere un medidor de energía dedicado, no intrusivo. Ambas utilizarán sensores de temperatura resistivos no intrusivos para la tubería de entrada y retorno. Se dispone de una fuente AC y el acceso a los datos se efectúa vía comunicaciones Modbus.

El tubo 1 es una tubería de acero al carbono DN 150 (6") (Schedule 40).

El tubo 2 es un DN 300 (12") de fundición dúctil.

Referencia: **7ME3500-2FA32-ONE0-Z**  
**K03 + K05 + R03 + R05 + R02 + R03**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores SITRANS FUE1010</b>	<b>7ME3500-00000000000000000000</b>	
Carcasa IP65 (NEMA 4X)	0	
Dos canales	2	
Opción dedicado tipo 1 E/S	F	
90 ... 240 V AC, opción de alimentación	A	
Opción Modbus	3	
2 parejas de RTD no intrusivos	2	
Clave del sensor para tubería de 6"	N	
Clave del sensor para tubería de 12"	E	
No se requiere homologación	1	
30 m (100 ft) de cable de sensor para canal 1		<b>K03</b>
61 m (200 ft) de cable de sensor para canal 1		<b>K05</b>
30 m (100 ft) de cable para RTD 1		<b>R03</b>
61 m (200 ft) de cable para RTD 2		<b>R05</b>
15 m (50 ft) de cable para RTD 3		<b>R02</b>
30 m (100 ft) de cable para RTD 4		<b>R03</b>

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUE1010</b>	
Inglés NEMA 4X para montaje en pared	<b>A5E03086491</b>
Alemán NEMA 4X para montaje en pared	<b>A5E03086492</b>
Inglés IP40 NEMA 1 con alimentación por batería	<b>A5E02951524</b>
Alemán IP40 NEMA 1 con alimentación por batería	<b>A5E02951536</b>

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en [www.siemens.com/processinstrumentation/documentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUE1010 (Energía)

##### Tablas de selección de sensores universales IP68

Según tamaño de tubería (tuberías no de acero)					
Tamaño de la tubería	Clave	Rango del diámetro exterior (mm)		Rango del diámetro exterior (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A2	<b>B</b>	12,7	50,8	0.5	2
B3	<b>C</b>	19	127	0.75	5
C3	<b>D</b>	51	305	2	12
D3	<b>E</b>	203	610	8	24
E2	<b>F</b>	254	6 096	10	249

##### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Según espesor de pared de la tubería (sólo tuberías de acero)					
Pared de tubería	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	max.	mín.	max.
A1H	<b>G</b>	0,64	1,02	0.025	0.04
A2H	<b>H</b>	1,02	1,52	0.04	0.06
A3H	<b>J</b>	1,52	2,03	0.06	0.08
B1H	<b>K</b>	2,03	3,05	0.08	0.12
B2H	<b>L</b>	3,05	4,06	0.12	0.16
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,06	5,84	0.16	0.23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,84	8,13	0.23	0.32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,13	11,18	0.32	0.44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,18	15,75	0.44	0.62
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,75	31,75	0.62	1.25

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

##### Tabla de selección de cables de sensor (par sencillo)

Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor				
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (cubierta de PVC)	Sumergible <sup>1)</sup> (cubierta de polietileno)	Versión Plenum (cubierta de teflón)	Armado <sup>1)</sup>
	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Clave				
6 (20)	<b>K01</b> <sup>2)</sup>	<b>K11</b>	<b>K21</b>	<b>K31</b>
15 (50)	<b>K02</b>	<b>K12</b> <sup>2)</sup>	<b>K22</b>	<b>K32</b> <sup>2)</sup>
30 (100)	<b>K03</b> <sup>2)</sup>	<b>K13</b> <sup>2)</sup>	<b>K23</b>	<b>K33</b>
46 (150)	<b>K04</b> <sup>2)</sup>	<b>K14</b>	<b>K24</b>	<b>K34</b>
61 (200)	<b>K05</b>	<b>K15</b>	<b>K25</b>	<b>K35</b>
91 (300)	<b>K06</b> <sup>2)</sup>	<b>K16</b>	<b>K26</b>	<b>K36</b>

<sup>1)</sup> Para las versiones portátiles no está disponible el cable de sensor resistente a inmersión ni con armadura.

<sup>2)</sup> Referencia estándar para entrega rápida

##### Tabla de selección de cable de sensores de temperatura resistivos (sencillos)

Códigos para la longitud y el tipo de los cables sensores de temperatura resistivos		
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (funda de teflón)	Insertable <sup>1)</sup>
	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
Clave		
6 (20)	<b>R01</b> <sup>2)</sup>	<b>R21</b>
15 (50)	<b>R02</b> <sup>2)</sup>	<b>R22</b>
30 (100)	<b>R03</b> <sup>2)</sup>	<b>R23</b>
46 (150)	<b>R04</b>	<b>R24</b>
61 (200)	<b>R05</b>	<b>R25</b>
91 (300)	<b>R06</b>	<b>R26</b>

<sup>1)</sup> El cable de sensores de temperatura resistivos resistente a la inmersión no se encuentra disponible en versiones portátiles.

<sup>2)</sup> Referencia estándar para entrega rápida

#### SITRANS FUE1010 Kit para mediciones de control p. técn. de calefacción, ventilación y climatización

#### Sinopsis



El kit para mediciones de control SITRANS FUE1010 no intrusivo, dos canales, es un kit integral para agua de refrigeración en calefacción, ventilación y climatización desarrollado forma especialmente para comprobar la precisión y el rendimiento de caudalímetros de todas las marcas y tipos. Gracias a su portabilidad, con el kit puede comprobarse el rendimiento de caudalímetros conforme a cualquiera de los principios de medida de caudal: electromagnético, vórtex, turbina insertable o ultrasónicos. Perfecto para áreas donde no hay infraestructura de medición. Ideal para comparar el rendimiento de las construcciones. El aparato permite un cálculo preciso del caudal en un rango muy grande y mide prácticamente todos los líquidos conductores y no conductores, ya estén limpios, o tengan mínimas inclusiones de aire, y líquidos con sustancias en suspensión. Con la versión de dos canales pueden medirse de forma paralela dos aplicaciones distintas.

#### Beneficios

- Comprobación de potencia o comprobación de caudalímetros de cualquier tipo o marca
- Medición del consumo de energía y del consumo total con la mayor precisión disponible
- Elevada precisión de medida, tanto con caudales bajos como con bajas temperaturas diferenciales
- Aplicación sencilla en el campo gracias a la portabilidad del instrumento y carga para 4 horas de funcionamiento normal
- Capacidad de registrador de datos de 1 MB para la descarga en el ordenador a través del cable RS 232 suministrado
- Para la medición local sencilla y económica de todos los tubos ondulados de 25,4 mm a 9,14 m (1,0" a 360")
- Se envía como juego integral con todos los aparatos que se necesitan para realizar las pruebas de rendimiento y verificación (cable, sensores múltiples, transmisor de caudal, etc.)
- Viene en un maletín con ruedas resistente con asa telescópica en el que se encuentran todos los aparatos para la realización de pruebas de rendimiento y comprobaciones.

#### Gama de aplicación

El kit para mediciones de control SITRANS FUE1010 es un transmisor ultrasónico de indicación de caudal no intrusivo altamente preciso que también sirve para tarificación de energía térmica y para vigilar la distribución de la eficiencia energética, proporcionando el coeficiente de rendimiento (COP) en tiempo real de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. El juego es idealmente indicado, entre otras cosas, para las siguientes aplicaciones:

- Medición de consumos de agua de refrigeración
- Agua de condensadores
- Agua potable
- Amoníaco y glicol
- Agua de ríos y lagos
- Refrigeración con agua de lago

#### Diseño

- Carcasa resistente a golpes IP40 (NEMA 1) de ABS antiinflamable con pantalla de policarbonato y teclado de poliéster
- Dos canales / dos vías

#### Funciones

- Teclado integrado con 33 teclas y un indicador gráfico grande (128 x 240 píxeles), que es visible desde distancias de hasta 12 m (40 ft)
- Los sensores de temperatura resistivos 1000  $\Omega$  de platino con conexión a 4 hilos para medir la temperatura de entrada y retorno están ajustados exactamente a 0,01 °C (0,02 °F)
- Análisis del rendimiento del aparato de refrigeración: acepta una entrada analógica independiente que representa el consumo en kW para calcular las siguientes funciones, que pueden seleccionarse para el registro o la transmisión de datos:
  - Carga frigorífica (kW/t)
  - Rendimiento (valor COP)
  - Relación entre la capacidad frigorífica y la energía empleada (valor EER)
- Calibración de la temperatura en fábrica con aparato de calibración integrado
- Modo de energía/BTU incorporado
- Reconocimiento de inclusiones de aire y cavitación debido a ruedas de paletas desgastadas o dañadas, árboles mal alineados etc.
- Salidas de corriente, tensión, frecuencia y RS 232 (para obtener más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Entradas opcionales de corriente, tensión y temperatura (más detalles los encontrará en la sección Especificaciones)
- Puesta a cero automática gracias a ZeroMatic Path
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

SITRANS FUE1010 Kit para mediciones de control p. técn. de calefacción, ventilación y climatización

#### Datos técnicos

Tamaños de tubo	25,4 mm a 9.14 m (1 ... 360")
Precisión	± 0,5 % ... ± 2,0 % del caudal
Rango de caudal	12 m/s (40 ft/s) bidireccional
Temperatura del fluido	-40 ... +104 °C (-40 ... 220 °F)
Clasificación de la carcasa	IP40 (NEMA 1) a prueba de choques

Ver página 3/372 para datos técnicos completos

#### Certificados y homologaciones

Carcasa portátil	
Carcasas sin clasificar	UL ULc
Carcasas con clasificar	
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

#### Datos para selección y pedidos

Referencia

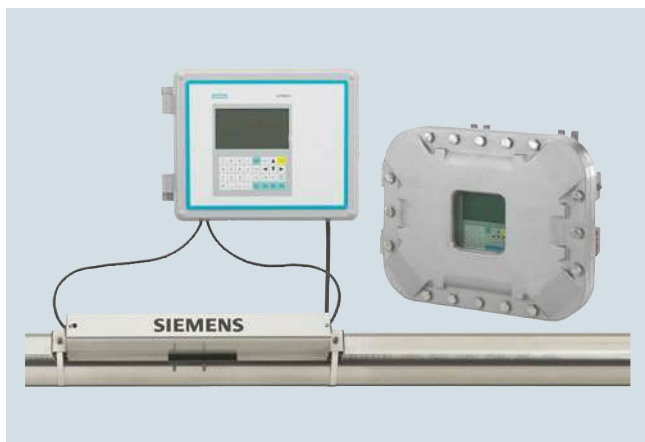
**Kit para mediciones de control de agua de refrigeración en calefacción, ventilación y climatización** **CQO:FUEHVACKIT**

##### Volumen de suministro

- 1 Calculador de caudal de dos canales, portátil, resistente a inmersión
- 1 par Sensores universales C3<sup>1)</sup>
- 1 par Sensores Doppler
- 1 par Sensores alta de precisión C2<sup>1)</sup>
- 1 par Sensores de alta precisión D1<sup>1)</sup>
- 2 pares Sensores de temperatura resistivos
- 2 pares Bornes de unión EZ (4 cadenas de bornes de unión EZ)
- 1 Cargador de batería
- 2 pares Cables de sensor de 6,09 m (20 ft)
- 1 Cable RS232
- 4 Cable de sensores de temperatura resistivos 6,09 m (20 ft)
- 4 Fijaciones para sensor de temperatura resistivo
- 1 Regleta distanciadora PinStop (universal)
- 2 Conector F para BNC
- 1 Maleta
- 1 Manual del caudalímetro
- 1 Juego de tarjetas laminadas
- 1 Certificación sobre calibración propia

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

### Sinopsis



El caudalímetro ultrasónico SITRANS FUH1010 de tipo no intrusivo es la solución ideal para crudo, petróleo refinado o gas licuado.

El SITRANS FUH1010 tiene tres campos de aplicación: Detección de interfaz, medición de caudal volumétrico y medición de caudal másico o caudal volumétrico estándar.

### Beneficios

#### Para todos los productos SITRANS FUH1010

- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- No hay piezas móviles que sean propensas al desgaste o a ensuciarse
- No hay caída de presión ni pérdida de energía
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible), 30:1
- Opcionalmente, versión con una o dos vías y, si se desea, con tres o cuatro vías.
  - La versión con una vía ayuda a reducir los costes de adquisición
  - Las versiones con dos u, opcionalmente, tres y cuatro vías ofrecen mayor precisión, sobre todo, cuando se trata de trayectos rectos limitados o perfiles de caudal deficientes
- Tecnología Wide Beam
  - Ayuda a mejorar la precisión en un amplio campo de condiciones de líquido y de caudal
  - Se puede emplear con tuberías que transportan diferentes productos líquidos
- ZeroMatic Path corrige automáticamente la derivación cero sin interrumpir el caudal

#### Detección de interfaz

- Aplicación directa para densímetros intrusivos para señalar la densidad del líquido y API
- Excelente precisión de repetición con independencia de las variaciones de temperatura, presión y viscosidad
- No se necesitan tramos rectos

#### Volumen a precisión

- Costes moderados
- Precisión constante de las mediciones con compensación automática del número de Reynolds para variaciones de temperatura y viscosidad.

#### Volumen estándar (sistema de alta gama)

- Excelente precisión de repetición con independencia de las variaciones de temperatura, densidad y viscosidad
- Incluye interfaz de lotes y diagnóstico de la calidad del producto
- Incluye salidas de densidad y API
- Incluye detección de limpiatubos

### Gama de aplicación

#### Detección de interfaz

- Identificación precisa de las interfaces en tuberías de varios líquidos
- Indicación rápida y precisa de limpiatubos
- Reconocimiento de producto
- Indicación de densidad

#### Volumen a precisión

- Aplicaciones con varios líquidos dentro de un amplio rango de viscosidades
- Compensación automática del volumen bruto en base a cambios de viscosidad

#### Volumen estándar (sistema de alta gama)

- Medición de caudal estándar de volumen (neto)
- Adecuados para su utilización en sistemas de detección de fugas
- Medición de salida de caudal másico
- Detección de interfaz
- Detección de limpiatubos
- Procesos químicos y petroquímicos

### Diseño

El SITRANS FUH1010 está disponible con dos carcasa diferentes:

- Carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio con piezas de sujeción de acero inoxidable y teclado de poliéster
  - Una vía
  - Dos vías
  - Cuatro vías (opcional)
- Carcasa protegida contra explosiones IP66 (NEMA 7) para montaje en pared, de fundición de aluminio, piezas de acero inoxidable, con mirilla de vidrio
  - Una vía
  - Dos vías
  - Cuatro vías (opcional)
- Se dispone de los 2 siguientes tipos del montaje:
  - Marco de montaje de aluminio (estándar)
  - Acero inoxidable con montaje de alta precisión (opción)

### Funciones

- Los caudalímetros IP65 (NEMA 4X) e IP66 (NEMA 7) incorporan teclados con 33 teclas y displays gráficos grandes (128 x 240 píxeles) que se ven desde distancias de hasta 12 m (40 ft).
- Intensidad, tensión, alarma de estado, salidas de frecuencia y comunicaciones; HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2 y VT100 RS 232 (consulte los detalles en el apartado de especificaciones)
- Entradas analógicas (para obtener más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- ZeroMatic Path corrige automáticamente la derivación cero.
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUH1010 (Aceite)

##### Datos técnicos

###### Especificaciones para detectores de interfaz

###### Precisión

Precisión	± 0,05 de API No.
Repetibilidad	± 0,01 de API No.

###### Especificaciones para caudalímetros volumétricos y másicos

###### Entrada

Rango de caudal	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0.001 ft/s), con independencia del caudal

###### Precisión

Precisión típica	± 0,5 a 1 % del caudal
Precisión calibrable	± 0,15 % ... 0,3 % del caudal, dependiendo de la versión
Reproducibilidad de lotes	± 0,05 % del caudal, máximo

###### Especificaciones para todos los productos SITRANS FUH1010

###### Entrada

Tamaño de la tubería	6,4 mm ... 9,14 m (0.25" ... 360")
Entradas analógicas	Corriente: 4 x 4 ... 20 mA

###### Salida

Salidas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA (1 kΩ a 30 V DC)</li> <li>• Tensión: 10 V DC (mínimo 5 kΩ)</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz, cuad. digital</li> <li>• VT 100 RS 232</li> </ul>
Salidas ampliadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2</li> <li>• 4 x 4 ... 20 mA)</li> <li>• Relés de forma C</li> <li>• Impulso digital</li> </ul>
E/S de estado/alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés programables</li> <li>• Entrada de conmutación de borrado del totalizador</li> <li>• Entrada de conmutación de re-tención del totalizador</li> </ul>

###### Precisión

Deriva del cero	0,0003 m/s (0.001 ft/s), con ZeroMatic Path activo (no suministrado para detector de interfaz)
Frecuencia de actualización de datos	5 Hz

###### Condiciones nominales de aplicación

Grado de protección	IP65 (NEMA 4X)
• Montaje en pared	IP66 (NEMA 7)
• Protegido contra explosiones para montaje en pared	
Temperatura del líquido	
• Estándar	-40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)
• Opcional	-40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)
Temperatura ambiente	-18 ... +60 °C (0 ... 140 °F)

###### Diseño

Dimensiones	ver la Información sobre el sistema y guía de selección de los SITRANS F US no intrusivos
Peso	ver los diagramas

###### Alimentación

• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared	• 90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, 30 VA o 9 ... 36 V DC, 12 W
---	--

###### Indicación y manejo

Memoria del registrador de datos	1 Mbyte
Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
• Carcasas IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7)	
Teclado	
• Carcasas IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7)	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés

<sup>1)</sup> En el detector de interfaz no se incluyen entradas de conmutación del totalizador

#### Certificados y homologaciones

##### Clasificación de la carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared

FM y CSA

- Transmisor:  
N-I clase I, div. 2  
S clase II, div. 2

- Sensor:  
I.S. clases I, II, div. 1

CE

Directiva CEM 2014/30/UE  
Directiva ATEX 2014/34/UE

C-TICK

ATEX

- Transmisor:  
Ex II (1) G [Ex ia] IIC  
Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5
- Sensores:  
Ex II 1 G Ex ia IIC T5

##### Clasificación de la carcasa protegida contra explosiones para montaje en pared IP66 (NEMA 7)

FM y CSA

- Transmisor:  
XP clase I, div. 1  
D-I clase II, div. 1  
N-I clase I, div. 2  
S clase II, div. 2

- Sensor:  
I.S. clases I, II, div. 1

CE

Directiva CEM 2014/30/UE  
Directiva ATEX 2014/34/UE

C-TICK

ATEX

- Transmisor:  
Ex II (1) G [Ex ia] IIC  
Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5  
Ex II 2 (1) G Ex d [ia IIC] IIB + H2  
T5
- Sensores:  
Ex II 1 G Ex ia IIC T5



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUH1010 (Aceite)

#### Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FUH1010 (petróleo)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUH1010 (petróleo)</b>	7 M E 3 6 0 - - 0 - - - - -	K 1 2 + K 1 2 + R 1 2
↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
<b>Diseño</b>	0	
IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared		
<b>Número de vías ultrasónicas/tipo de contador</b>	4	
Dos vías volumen estándar		
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>	A	
incluye display gráfico o digital, unidades IP66 (BNB6665 (NEMA 4X)) e IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared:		
• E/S estándar		
- Display gráfico		
- 2 de 0 ... 10 V		
- 2 de 4 ... 20 mA activa		
- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)		
- 4 de relé tipo C		
- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)		
- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA		
- 1 entrada Pt100 RTD por canal		
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>	A	
90 ... 240 V AC		
<b>Opciones de comunicación</b>	0	
VT100 RS 232		
<b>Sensor de temperatura RTD</b>		0
(incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5"/38 mm)		1
Sin RTD		2
1 RTD no intrusivo estándar		3
2 RTD no intrusivos estándar		4
1 RTD no intrusivo sumergible		
2 RTD no intrusivos sumergibles		
Notas:		
1. Se requiere entrada de temperatura para sistemas SITRANS FUH1010		
2. Sólo la configuración de detector de interfaz en calidad de dos canales puede usar 2 RTD		
<b>Sensor para canal 1</b>		A
(incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)		N
sin sensor		P
C2H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")		R
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")		Z
D4H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")		P 1 P
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup> Alta temperatura hasta 104 °C / 220 °F		
<b>Sensor para canal 2</b>		A
(incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)		N
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		P
sin sensor		R
C2H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")		Z
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")		Q 1 P
D4H (alta precisión) <sup>1)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")		
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup> Alta temperatura hasta 104 °C / 220 °F		
<b>Aprobaciones</b>		1
FM/CSA/CE (predeterminado)		2
ATEX, CE, C-TICK		
El plazo de entrega para productos con referencia estándar es de 4 a 6 semanas.		

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

Para la entrega rápida del sensor y los cables RTD consulte las tablas al final de la sección.

**Medida de caudal**  
SITRANS F US Clamp-on

SITRANS FUH1010 (Aceite)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave	Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUH1010 (petróleo)</b>			<b>SITRANS FUH1010 (petróleo)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared → <b>7ME3600-</b></li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones → <b>7ME3603-</b></li> </ul>	<b>0 -</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared <b>7ME3600-</b></li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared <b>7ME3603-</b></li> </ul>	<b>0 -</b>	
<p>↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.</p>					
<b>Número de vías ultrasónicas/tipo de contador</b>			<b>Sensor de temperatura RTD</b> (incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5")		
Una vía (volumen a precisión)	<b>0</b>		Sin RTD (nota: se requiere entrada de temperatura para sistemas SITRANS FUH)	<b>0</b>	
Una vía (detector de interfaz)	<b>1</b>		1 RTD no intrusivo estándar	<b>1</b>	
Dos canales / dos vías (detector de interfaz)	<b>2</b>		2 RTD no intrusivos estándar <sup>2)</sup>	<b>2</b>	
Dos vías (volumen a precisión)	<b>3</b>		1 RTD no intrusivo sumergible	<b>3</b>	
Dos vías (volumen / masa estándar)	<b>4</b>		2 RTD no intrusivos sumergibles <sup>2)</sup>	<b>4</b>	
Versión especial: sólo cuatro vías (volumen / masa estándar)	<b>9</b>	<b>H 1 A</b>			
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>			<b>Sensor para canal/vía 1</b> (incluye juego estándar de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado) Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
Incluye display gráfico o digital			sin sensor	<b>A</b>	
<u>Unidades IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</u>			Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 °C ... +120 °C, nominal 21 °C (70 °F):		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S estándar <b>A</b></li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Dos canales/vías)</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Multicanal/vía)</li> </ul>			A2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	<b>H</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de E/S <b>C</b></li> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA pasiva</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Dos canales/vías)</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Multicanal/vía)</li> </ul>			A3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	<b>J</b>	
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>			B1H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	<b>K</b>	
90 ... 240 V AC	<b>A</b>		B2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	<b>L</b>	
9 ... 36 V DC	<b>B</b>		B3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	<b>T</b>	
<b>Opciones de comunicación</b>			C1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>	<b>M</b>	
VT100 RS 232	<b>0</b>		C2H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>	<b>N</b>	
HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2, VT100 RS 232	<b>2</b>		D1H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	<b>P</b>	
			D2H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	
			D3H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	<b>U</b>	
			D4H (alta precisión) <sup>3)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	<b>R</b>	

<sup>1)</sup> El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).

<sup>2)</sup> Sólo detector de interfaz de dos canales

<sup>3)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUH1010 (Aceite)

##### Datos para selección y pedidos

###### SITRANS FUH1010 (petróleo)

- IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared
- IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared

Referencia

Clave

7ME3600-

7ME3603-

0 -

##### Sensor para canal/vía 1 (continuación)

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)

B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 L
B3H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 T
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>	Z	P 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>	Z	P 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	P 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	P 1 Q
D3H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	P 1 U
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	P 1 R

##### Sensor para canal/vía 2

(incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)

Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".

sin sensor

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F):

A2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	H
A3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 75 mm (3")	J
B1H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	K
B2H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	L
B3H (alta precisión)	Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")	T
C1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>	M
C2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>	N
D1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	P
D2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	Q
D3H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	U
D4H (alta precisión) <sup>3)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>	R

##### Datos para selección y pedidos

###### SITRANS FUH1010 (petróleo)

- IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared
- IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared

Referencia

Clave

7ME3600-

7ME3603-

0 -

Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)

B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q 1 L
B3H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q 1 T
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>	Z	Q 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>3)</sup>	Z	Q 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	Q 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	Q 1 Q
D3H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	Q 1 U
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)3)</sup>	Z	Q 1 R

##### Aprobaciones

FM/CSA/CE/C-TICK (predeterminado), también para zonas no peligrosas ATEX

1

2

- 1) El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).
- 2) Sólo detector de interfaz de dos canales
- 3) Realizado en construcción de acero inoxidable.

##### Datos para selección y pedidos

Clave

##### Diseños complementarios

Añada "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves.

Montaje de cables para sensores (agregar para # de vías)

Consulte la "Tabla de selección de cables de sensor"

K..

Montaje de cables para RTD (agregar para # de RTD)

Consulte la "Tabla de selección de cables de RTD"

R..

Juego de terminaciones para cables (para una pareja de cables)

- Terminación para cable de sensor estándar, plenum y armado
- Terminación para cable resistente a la inmersión
- Juego de terminaciones de cable RTD para RTD estándar
- Juego de terminaciones de cable RTD para RTD sumergibles
- Juego de pasacables

T01

T11

T21

T31

T51

Placa de características

- Placas de acero inoxidable con caracteres de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)

Y19

## Medida de caudal SITRANS F US Clamp-on

### SITRANS FUH1010 (Aceite)

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUH1010</b>	
Inglés, NEMA 4X y NEMA 7 para montaje en pared volumen estándar	<b>A5E02951449</b>
Alemán, NEMA 4X y NEMA 7 para montaje en pared volumen estándar	<b>A5E02951529</b>
Inglés, NEMA 4X y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared volumen a precisión	<b>CQO:1010PVNFM-3</b>
Inglés, NEMA 4X y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared detector de interfaz	<b>A5E02951504</b>
Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para des- carga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	

### Ejemplo MLFB

#### Ejemplo de aplicación

Para una tubería de 12" en acero al carbono que conduzca varios productos y tenga un espesor de pared de 12,7 mm (0,5") se necesita un caudalímetro no intrusivo. La electrónica del instrumento de medición debe situarse en un área "Clase I Div 2" a una distancia de solamente 60 ft. respecto a la tubería. El sitio dispone de una alimentación de 12 V DC.

Si desea obtener mayor precisión, así como para mediciones redundantes, debe utilizarse el modo de dos vías. La salida de impulsos es la fuente de datos primaria del caudal.

MLFB Referencia: **7ME3600-3CB00-3QQ1-Z  
K03 + K03 + R03**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores SITRANS FUH1010</b>	<b>7ME3600</b>	
Carcasa IP65 (NEMA 4X)	0	
Dos vías volumen a precisión	3	
Opción de transacción con verificación con impulso digital	C	
9 ... 36 V DC, opción de alimentación	B	
VT100 RS 232	0	
RTD obligatorio para comp. viscosidad	3	
Clave del sensor para vía 1	Q	
Clave del sensor para vía 2	Q	
Homologación FM obligatoria	1	
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 1		<b>K03</b>
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 2		<b>K03</b>
30 m (100 ft) de cable para RTD		<b>R03</b>

### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Según espesor de pared de la tubería (sólo tuberías de acero)					
Sensor	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	máx.	mín.	máx.
A1H	<b>G</b>	0,64	1,02	0.025	0.04
A2H	<b>H</b>	1,02	1,52	0.04	0.06
A3H	<b>J</b>	1,52	2,03	0.06	0.08
B1H	<b>K</b>	2,03	3,05	0.08	0.12
B2H	<b>L</b>	3,05	4,06	0.12	0.16
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,06	5,84	0.16	0.23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,84	8,13	0.23	0.32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,13	11,18	0.32	0.44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,18	15,75	0.44	0.62
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,75	31,75	0.62	1.25
B3H <sup>1)</sup>	<b>T</b>	2,7	3,3	0.106	0.128
D3H <sup>1)</sup>	<b>U</b>	7,4	9,0	0.293	0.354

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

### Tabla de selección de cables de sensor

Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor				
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (cubierta de PVC)	Sumergible (cubierta de polietileno)	Versión Plenum (cubierta de teflón)	Armado
	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)	-40 a +200 °C (-40 a +392 °F)	-40 a +80 °C (-40 a +176 °F)
Clave				
6 (20)	<b>K01</b> <sup>1)</sup>	<b>K11</b>	<b>K21</b>	<b>K31</b>
15 (50)	<b>K02</b>	<b>K12</b> <sup>1)</sup>	<b>K22</b>	<b>K32</b> <sup>1)</sup>
30 (100)	<b>K03</b> <sup>1)</sup>	<b>K13</b> <sup>1)</sup>	<b>K23</b>	<b>K33</b>
46 (150)	<b>K04</b> <sup>1)</sup>	<b>K14</b>	<b>K24</b>	<b>K34</b>
61 (200)	<b>K05</b>	<b>K15</b>	<b>K25</b>	<b>K35</b>
91 (300)	<b>K06</b>	<b>K16</b>	<b>K26</b>	<b>K36</b>

<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

### Tabla de selección de cable de sensores de temperatura resistivos

Códigos para la logitud y el tipo de los cables sensores de temperatura resistivos		
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (funda de teflón)	Sumergible (cubierta extruida)
	-40 a +200 °C (-40 a +392 °F)	-40 a +200 °C (-40 a +392 °F)
Clave		
6 (20)	<b>R01</b> <sup>1)</sup>	<b>R11</b>
15 (50)	<b>R02</b> <sup>1)</sup>	<b>R12</b>
30 (100)	<b>R03</b> <sup>1)</sup>	<b>R13</b>
46 (150)	<b>R04</b>	<b>R14</b>
61 (200)	<b>R05</b>	<b>R15</b>
91 (300)	<b>R06</b>	<b>R16</b>

<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUG1010 (Gas)

#### Sinopsis



El transmisor de flujo ultrasónico no intrusivo empotrado SITRANS FUG1010 resulta ideal para aplicaciones de gases de procesos y naturales, incluidas las aplicaciones de contaje de control, asignación, producción, almacenamiento y centrales eléctricas a gas.

El SITRANS FUG1010 está disponible en configuraciones de una o dos vías y, opcionalmente, en una versión de cuatro vías, con la posibilidad de elegir entre carcasas IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 8) a prueba de explosiones para montaje en pared.

#### Beneficios

- Fácil montaje: no es necesario cortar tubos, ni soltar conexiones ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los transductores externos no requieren ninguna limpieza periódica
- No hay partes móviles que puedan estropearse o desgastarse, como los que existen en los contadores de turbina y PD
- Elimina el descenso de presión o la pérdida de energía en la medición de orificios
- Gran dinámica (relación entre caudal máx. y mín. medible)
- Es posible elegir versiones con una o dos vías u, opcionalmente, con cuatro vías.
  - La versión con una vía ayuda a reducir los costes de adquisición
  - Las versiones de múltiples vías ofrecen una mayor precisión, sobre todo con un tramo recto limitado y perfiles de caudal deficientes
  - En la configuración del modo de reflejo diamétrico, el contador es menos sensible a flujos cruzados y a remolinos
- La tecnología Wide-Beam ofrece una mayor precisión en todo un amplio espectro de velocidades de flujo y presiones de funcionamiento.
- ZeroMatic Path ajusta el cero automáticamente sin interrumpir el caudal y reduce la derivación cero incluso con caudales bajos
- Resiste casi todas las condiciones de gases húmedos
- Inmune a la mayor parte del ruido de la válvula reductora de presión
- La robusta carcasa opcional en acero inoxidable para el sensor permite instalaciones permanentes y directas bajo tierra.
- Software de diagnóstico "Si-Ware" muy fácil de utilizar

#### Gama de aplicación

El SITRANS FUG1010 es la solución perfecta para la mayoría de aplicaciones en los sectores del gas natural y del gas para procesos industriales, entre otras:

- Mediciones de control
- Imputación de consumos
- Verificación de estudios de caudales
- Producción
- Almacenamiento

#### Diseño

El SITRANS FUG1010 está disponible con dos carcasas diferentes:

- Carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio con piezas de sujeción de acero inoxidable y teclado de poliéster
  - Una vía
  - Dos vías
  - Cuatro vías (opcional)
- Carcasa protegida contra explosiones IP66 (NEMA 7) para montaje en pared, de fundición de aluminio, piezas de acero inoxidable, con mirilla de vidrio
  - Una vía
  - Dos vías
  - Cuatro vías (opcional)

#### Funciones

- Los transmisores de indicación de caudal IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7) tienen teclados integrados con 33 teclas e indicadores gráficos grandes (128 x 240 píxeles) que se ven desde distancias de hasta 12 m (40 ft).
- Salidas de corriente, tensión, frecuencia y RS 232 (para obtener más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Entradas analógicas para presión y temperatura
- ZeroMatic Path ajusta automáticamente la derivación cero.
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés
- Para cálculos de volumen estándar está disponible una tabla interna AGA 8 para la composición invariable de gas.
- Diagnóstico total de aplicación y de funcionamiento para garantizar la integridad operativa y de la calibración
- Compatibilidad ascendente y conformidad con la práctica AGA-10 de medición de la velocidad del sonido

### Datos técnicos

<b>Entrada</b>		<b>Precisión</b>		
Rango de caudal	± 30 m/s (± 100 ft/s), bidireccional	Precisión típica	1 % ... 2 % de la lectura del volumen real (mayor precisión en función del estado del tubo y del perfil de flujo)	
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0,001 ft/s), con independencia del caudal	Precisión calibrable	± 0,2 ... 0,5% del caudal	
Presión mínima	Típica 7 ... 10 bar (100 ... 145 psi) (según la composición del gas y la aplicación; los tubos de plástico permiten el servicio a presión atmosférica)	Repetibilidad	0,05 % ... 0,1 % de la indicación del volumen real con velocidades de 1,5 ... 30 m/s (5 ... 100 ft/s) (depende del estado del tubo)	
Tamaño de la tubería	25 mm ... 1,52 m (1" ... 48") (para otras medidas diríjase al fabricante)	Deriva del cero	0,0003 m/s (0,001 ft/s), con ZeroMatic Path activo	
Entradas analógicas	Corriente: 20 mA, programables	Frecuencia de actualización de datos	5 Hz	
<b>Salida</b>		<b>Condiciones nominales de aplicación</b>		
Salidas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente: 20 mA, programables, estándar 2 opcionales</li> <li>• Tensión: 10 V DC, programables por menú</li> <li>• Impulsos digitales con colector abierto (cuadratura)</li> <li>• Tasa de impulsos: 5 kHz</li> <li>• VT100 RS 232</li> </ul>	Grado de protección		
Salidas ampliadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP y Johnson N2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje en pared</li> <li>• Protegido contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	IP65 (NEMA 4X) IP66 (NEMA 7)	
E/S de estado/alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés de forma C programables</li> <li>• Relés programables con contactos NO humedecidos en mercurio, opcionales</li> <li>• 1 entrada de conmutación de borrado del totalizador</li> <li>• 1 entrada de conmutación de retención del totalizador</li> </ul>	Temperatura del gas	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) (para temperaturas superiores diríjase al fabricante)	
		Temperatura ambiente	-18 ... +60 °C (0 ... 140 °F)	
		<b>Diseño</b>		
		Dimensiones	ver "Información sobre el sistema y guía de selección" de los SITRANS F US Clamp-on	
		Peso	ver los diagramas	
		<b>Alimentación</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz (30 VA) o 9 ... 36 V DC (12 W)</li> </ul>	
		<b>Visualización y manejo</b>		
		Memoria del registrador de datos	1 Mbyte, programable para 17 funciones de datos	
		Display	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcasas IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7)</li> </ul>	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
		Teclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcasas IP65 (NEMA 4X) y IP66 (NEMA 7)</li> </ul>	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
		Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés	

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUG1010 (Gas)

##### Certificados y homologaciones

Clasificación del transmisor de indicación de caudal IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared

FM y CSA

- Transmisor:  
N-I clase I, div. 2  
S clase II, div. 2
- Sensor:  
I.S. clases I, II, div. 1

CE

Directiva CEM 2014/30/UE  
Directiva ATEX 2014/34/UE

C-TICK

ATEX

- Transmisor:  
Ex II (1) G [Ex ia] IIC  
Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5
- Sensores:  
Ex II 1 G Ex ia IIC T5

Clasificación de la carcasa protegida contra explosiones para montaje en pared IP66 (NEMA 7)

FM y CSA

- Transmisor:  
XP clase I, div. 1  
D-I clase II, div. 1  
N-I clase I, div. 2  
S clase II, div. 2
- Sensor:  
I.S. clases I, II, div. 1

CE

Directiva CEM 2014/30/UE  
Directiva ATEX 2014/34/UE

C-TICK

ATEX

- Transmisor:  
Ex II (1) G [Ex ia] IIC  
Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5  
Ex II 2 (1) G Ex d [ia] IIC] IIB+H2  
T5
- Sensores:  
Ex II 1 G Ex ia IIC T5

### Referencia estándar para entrega rápida del SITRANS FUG1010 (gas)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUG1010 (gas)</b>	7ME361 - 0 -	K12 + K12 + R12
➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
<b>Diseño</b>	0	
IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared		
<b>Número de vías ultrasónicas</b>	2	
Dos vías		
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b>	B	
Incluye display gráfico o digital		
• Ampliación de E/S		
- Display gráfico		
- 2 de 0 ... 10 V		
- 2 de 4 ... 20 mA activa		
- 2 de 4 ... 20 mA pasiva		
- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL o OC)		
- 4 de relé tipo C		
- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)		
- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA		
- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Dos canales/vías)		
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>	B	
9 ... 36 V DC		
<b>Opciones de comunicación</b>	0	
VT100 RS 232		
HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2	1	
<b>Sensor de temperatura RTD</b>		
(incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5"/38 mm)		
Sin RTD	0	
1 RTD no intrusivo estándar	1	
2 RTD no intrusivos estándar	2	
1 RTD no intrusivo sumergible	3	
2 RTD no intrusivos sumergibles	4	
Notas:		
1. Se requiere entrada de temperatura para sistemas FUH		
2. Sólo la configuración de detector de interfaz en calidad de dos canales puede usar 2 RTD		
<b>Sensor para canal 1</b>		
(incluye juego de montaje en tubería y espaciador para el diám. ext. máx. indicado)		
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
sin sensor		A
C2H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	N
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")	P
D2H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")	Q
<b>Sensor para canal 2</b>		
(incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)		
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
sin sensor		A
C2H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24")	N
D1H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")	P
D2H (alta precisión) <sup>1)</sup>	Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48")	Q
<b>Aprobaciones</b>		
FM/CSA/CE (predeterminado)		1
ATEX, CE, C-TICK		2

El plazo de entrega para productos con referencia estándar es de 4 a 6 semanas.

Para la entrega rápida del sensor y los cables RTD consulte las tablas al final de la sección.

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.



# Medida de caudal

## SITRANS F US Clamp-on

### SITRANS FUG1010 (Gas)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUG1010 (gas)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared ➔</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared ➔</li> </ul>	<b>7ME3610-</b> <b>7ME3613-</b>	
➔ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
<b>Número de canales/vías ultrasónicas</b>		
Una vía	1	
Dos vías	2	
Versión especial: cuatro vías (NEMA 4X y NEMA 7 sólo para montaje en pared)	9	H 1 A
<b>Funciones del caudalímetro y configuraciones E/S</b> (incluye display gráfico o digital)		
Unidades IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared e IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S estándar                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Dos canales/vías)</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Multicanal/vía)</li> </ul> </li> <li>• Ampliación de E/S (sólo dos canales y multicanal/vías)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Display gráfico</li> <li>- 2 de 0 ... 10 V</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA activa</li> <li>- 2 de 4 ... 20 mA pasiva</li> <li>- 2 de 0 ... 5 kHz impulso (TTL o OC)</li> <li>- 4 de relé tipo C</li> <li>- 4 entradas lógicas (control del totalizador, TTL)</li> <li>- 4 entradas analógicas de 4 ... 20 mA</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Dos canales/vías)</li> <li>- 1 entrada Pt100 RTD por canal (Multicanal/vía)</li> </ul> </li> </ul>	A	
<b>Opciones de alimentación del instrumento de medición</b>	B	
90 ... 240 V AC	A	
9 ... 36 V DC	B	
<b>Opciones de comunicación</b>		
VT100 RS 232	0	
HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU & TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2, VT100 RS 232	1	
<b>Sensor de temperatura RTD</b> (incluye elementos de fijación en tuberías con un diámetro exterior superior a 1.5")		
Sin RTD	0	
1 RTD no intrusivo estándar	1	
2 RTD no intrusivos estándar	2	
1 RTD no intrusivo sumergible	3	
2 RTD no intrusivos sumergibles	4	

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUG1010 (gas)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	<b>7ME3610-</b> <b>7ME3613-</b>	
<b>Sensor para canal 1</b> (incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado)		
Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
sin sensor		A
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F)		
B1H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		K
B2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		L
B3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		T
C1H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>		M
C2H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>		N
D1H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		P
D2H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		Q
D3H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		U
D4H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		R
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)		
B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 L
B3H (rango de alta temperatura HP)	Z	P 1 T
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	P 1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	P 1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)2)</sup>	Z	P 1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)2)</sup>	Z	P 1 Q
D3H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)2)</sup>	Z	P 1 U
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>1)2)</sup>	Z	P 1 R

**Medida de caudal**  
SITRANS F US Clamp-on

**SITRANS FUG1010 (Gas)**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUG1010 (gas)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared</li> <li>• IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	<b>7ME3610-</b> <b>7ME3613-</b>	
		0 -
<b>Sensor para canal 2</b> (incluye juego de montaje en tuberías y espaciador para el diámetro exterior máx. indicado) Consulte las especificaciones en las "Tablas de selección de sensores".		
sin sensor		A
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 21 °C (70 °F)		
B1H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		K
B2H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		L
B3H (alta precisión) Riel de montaje y abrazaderas disponibles hasta 125 mm (5")		T
C1H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		M
C2H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 600 mm (24") <sup>1)</sup>		N
D1H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		P
D2H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		Q
D3H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		U
D4H (alta precisión) <sup>2)</sup> Bastidor de montaje y abrazaderas disponibles hasta 1200 mm (48") <sup>1)</sup>		R
Otras versiones (diferentes tamaños, montaje, tipo o tubería mayor que DN 1200 (48") o resistente a la corrosión), agregar clave y texto plano.		Z Q1 Y
Para los sensores de alta precisión siguientes, el rango de temperatura es -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), nominal 65 °C (150 °F)		
B1H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q1 K
B2H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q1 L
B3H (rango de alta temperatura HP)	Z	Q1 T
C1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 M
C2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 N
D1H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 P
D2H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 Q
D3H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 U
D4H (rango de alta temperatura HP) <sup>2)</sup>	Z	Q1 R
<b>Aprobaciones</b>		
FM/CSA/CE/C-TICK (predeterminado)	1	
ATEX, CE, C-TICK	2	

<sup>1)</sup> El espaciador suministrado es apto para tuberías de 750 mm (30 pulgadas) como máximo. Para tuberías que superen los 750 mm (30 pulgadas) compre también el repuesto 7ME3960-0MS40 (1012BN-4).

<sup>2)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves.	
Montaje de cables para sensores (agregar para # de vías)	
Consulte la "Tabla de selección de cables de sensor"	<b>K..</b>
Montaje de cables para RTD (agregar para # de RTD)	
Consulte la "Tabla de selección de cables de RTD"	<b>R..</b>
Juego de terminaciones para cables (para una pareja de cables)	
• Terminación para cable de sensor estándar, plenum y armado	<b>T01</b>
• Terminación para cable de sensor sumergible	<b>T11</b>
• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD estándar	<b>T21</b>
• Juego de terminaciones de cable RTD para RTD sumergibles	<b>T31</b>
• Juego de terminaciones para cable de RTD insertable	<b>T41</b>
• Juego de pasacables	<b>T51</b>
Placa de características	
• Placas de acero inoxidable con caracteres de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)	<b>Y19</b>

**Ejemplo de referencia**

**Ejemplo de aplicación**

Para una tubería de 300 mm (12") para gas de acero al carbono con un espesor de pared de 12,7 mm (0,5") se necesita un caudalímetro no intrusivo. La electrónica del instrumento de medición en un área "Clase I Div 2" debe situarse a una distancia de solamente 18 m (60 ft) respecto a la tubería. El sitio dispone de una alimentación de 12 V DC.

Si desea obtener mayor precisión, así como para mediciones redundantes, debe utilizarse el modo de dos vías. La salida de impulsos es la fuente de datos primaria del caudal.

Referencia: **7ME3610-2BB00-0QQ1-Z**  
**K03 + K03**

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>Familia de contadores</b> <b>SITRANS FUG1010</b>	<b>7ME361-</b>	<b>0 -</b>
IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared	0	
Dos vías	2	
Opción de transacción con verificación con impulso digital	B	
9 ... 36 V DC, opción de alimentación	B	
VT100 RS 232	0	
No se requiere RTD	0	
Clave del sensor para vía 1	Q	
Clave del sensor para vía 2	Q	
Homologación FM obligatoria	1	
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 1		<b>K03</b>
30 m (100 ft) de cable de sensor para vía 2		<b>K03</b>

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUG1010 (Gas)

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUG1010</b>	
Inglés, NEMA 4x para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones	<b>A5E02951519</b>
Alemán, NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared	<b>A5E02951531</b>

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en

[www.siemens.com/processinstrumentation/documentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

#### Tabla de selección de sensores de alta precisión IP68

Según espesor de pared de la tubería (sólo tuberías de acero)					
Sensor	Clave	Pared de tubería (mm)		Pared de tubería (pulgadas)	
		mín.	máx.	mín.	máx.
B1H	<b>K</b>	2,0	3,0	0.08	0.12
B2H	<b>L</b>	3,0	4,1	0.12	0.16
B3H	<b>T</b>	2,7	3,3	0.106	0.128
C1H <sup>1)</sup>	<b>M</b>	4,1	5,8	0.16	0.23
C2H <sup>1)</sup>	<b>N</b>	5,8	8,1	0.23	0.32
D1H <sup>1)</sup>	<b>P</b>	8,1	11,2	0.32	0.44
D2H <sup>1)</sup>	<b>Q</b>	11,2	15,7	0.44	0.62
D3H <sup>1)</sup>	<b>U</b>	7,4	9,0	0.293	0.354
D4H <sup>1)</sup>	<b>R</b>	15,7	31,8	0.62	1.25

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

#### Tabla de selección de cables de sensor (par)

Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor				
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (cubierta de PVC)	Sumergible (cubierta de polietileno)	Versión Plenum (cubierta de teflón)	Armado
	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Clave				
6 (20)	<b>K01</b> <sup>1)</sup>	<b>K11</b>	<b>K21</b>	<b>K31</b>
15 (50)	<b>K02</b>	<b>K12</b> <sup>1)</sup>	<b>K22</b>	<b>K32</b> <sup>1)</sup>
30 (100)	<b>K03</b> <sup>1)</sup>	<b>K13</b> <sup>1)</sup>	<b>K23</b>	<b>K33</b>
46 (150)	<b>K04</b> <sup>1)</sup>	<b>K14</b>	<b>K24</b>	<b>K34</b>
61 (200)	<b>K05</b>	<b>K15</b>	<b>K25</b>	<b>K35</b>
91 (300)	<b>K06</b> <sup>1)</sup>	<b>K16</b>	<b>K26</b>	<b>K36</b>

<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

#### Tabla de selección de cable de sensores de temperatura resistivos (sencillos)

Códigos para la longitud y el tipo de cable de sensores de temperatura resistivos		
Longitud de cable en m (ft)	Estándar (cubierta de teflón)	Sumergible (cubierta extruida)
	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
Clave		
6 (20)	<b>R01</b> <sup>1)</sup>	<b>R11</b>
15 (50)	<b>R02</b> <sup>1)</sup>	<b>R12</b>
30 (100)	<b>R03</b> <sup>1)</sup>	<b>R13</b>
46 (150)	<b>R04</b>	<b>R14</b>
61 (200)	<b>R05</b>	<b>R15</b>
91 (300)	<b>R06</b>	<b>R16</b>

<sup>1)</sup> MLFB estándar para entrega rápida

### SITRANS FUG1010 Kit para mediciones de control de gases

#### Sinopsis



El kit para mediciones de control de gases SITRANS FUG1010 no intrusivo es una solución integral desarrollada específicamente para verificar la precisión y el rendimiento de caudalímetros de cualquier marca y tipo. El kit resulta idóneo para aplicaciones con gas natural y de proceso, incluidos la medición de control, la imputación de consumos, la producción, el almacenamiento y las centrales eléctricas a gas. El caudalímetro se encuentra disponible con la homologación FM/CSA o ATEX.

#### Beneficios

- Comprobación de rendimiento o verificación de caudalímetros de cualquier tipo o marca
- La tecnología WideBeam ofrece una mayor precisión en todo un amplio espectro de velocidades de caudal y presiones de servicio.
- Resiste casi todas las condiciones de gases húmedos
- Inmune a la mayor parte del ruido de la válvula reductora de presión
- Para la medición local rápida, sencilla y rentable de todos los tubos ondulados de 50 a 1.200 mm /2 a 48") hasta 15,7 mm (0,62") de espesor de pared del tubo
- Se entrega como kit integral dentro de un maletín con ruedas con todos los aparatos necesarios para realizar las pruebas de rendimiento y verificación (cable, sensores múltiples, transmisor, etc.).

#### Gama de aplicación

El kit para mediciones de control de gases SITRANS FUG1010 es la solución idónea para la mayor parte de las aplicaciones de los sectores del gas natural y del gas para procesos industriales, entre otras:

- Mediciones de control
- Imputación de consumos
- Análisis de fugas y pérdidas de gas
- Producción
- Almacenamiento

#### Diseño

- Carcasa IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio con piezas de sujeción de acero inoxidable y teclado de poliéster
- Dos canales

#### Funciones

- Teclado integrado con 33 teclas e indicador gráfico grande (128 x 240 píxeles), que se ve desde distancias de hasta 12 m (40 ft)
- Salidas de corriente, tensión, frecuencia y RS 232 (para más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Entradas analógicas para presión y temperatura
- Para cálculos de volumen estándar se encuentra disponible una tabla interna AGA 8 con la composición invariable del gas.
- Compatibilidad ascendente y conformidad con la práctica AGA-10 de medición de la velocidad del sonido
- Funcionamiento con caudal bidireccional
- Idiomas disponibles: inglés, español, alemán, italiano y francés

#### Datos técnicos

Tamaños de tubo	50 ... 1200 mm (2 ... 48") hasta 15,7 mm (0,62") de espesor de la pared de la tubería
Precisión	± 0,5 % ... 1,0 % del caudal
Rango de caudal	30 m/s (100 ft/s) bidireccional
Temperatura del fluido	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Clasificación de la carcasa	IP65 (NEMA 4X)

Ver la página 3/389 para obtener los datos técnicos completos.

#### Certificados y homologaciones

FM y CSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor I.S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
ATEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: Ex II (1) G [Ex ia] IIC Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5</li> <li>• Sensores: Ex II 1 G Ex ia IIC T5</li> </ul>
CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

#### Datos para selección y pedidos

Referencia

#### Kit para mediciones de control de gases SITRANS FUG1010

- Homologaciones FM, CSA
- Homologación ATEX

#### Volumen de suministro

1	Transmisor específico con dos canales (homologación FM/CSA o ATEX)
1 par	Sensores transportables C1 <sup>1)</sup> Tubería: diám. ext. 3.500 pulgadas, espesor pared 0.216 pulgadas, acero
1 par	Sensores transportables C2 <sup>1)</sup> Tubería: diám. ext. 6.625 pulgadas, espesor pared 0.280 pulgadas, acero
1 par	Sensores transportables D1 <sup>1)</sup> Tubería: od 16.000 pulgadas, wt 0.365 pulgadas, acero al carbono
1 par	Sensores transportables D2 <sup>1)</sup> Tubería: od 10.750 pulgadas, wt 0.500 pulgadas, acero al carbono
2 par	Cables de sensor de 6 m (20 ft)
2 par	Marcos de montaje
2	Espaciador (dedicado)
1	Abrazadera
4	Pasta adherente CC128
1 kit	Película de pasta adherente/de amortiguación
1	Maleta
1	Manual del caudalímetro
1	Juego de tarjetas laminadas

<sup>1)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

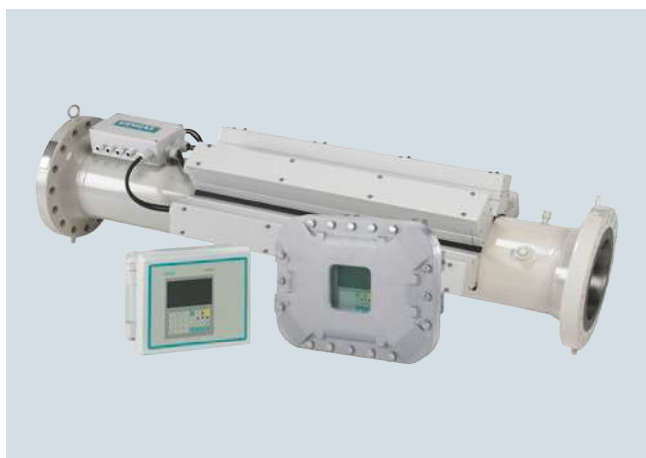
**CQO:FUG-GASKIT**  
**CQO:FUG-GASAKIT**

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

#### Sinopsis



El nuevo caudalímetro ultrasónico SITRANS FUT1010 de Siemens es ideal para su uso con hidrocarburos líquidos y gaseosos y destaca por su precisión de medida en el sector con verificación oficial. Con el nuevo sistema de montaje permanente TransLoc™ se fijan los sensores permanentemente a la pared exterior del tubo. De ese modo no se produce ningún contacto con el fluido.

El SITRANS FUT1010 está disponible como versión para la medición de hidrocarburos líquidos y como versión para medición precisa de gases. Ambas versiones se ofrecen con diámetros nominales de 4 a 24 pulgadas (DN 100 a DN 600) y con un diseño de brida según ANSI Clase 150/300/600 (líquido) o ANSI Clase 300/600 (gas).

#### Beneficios

- Calibración precisa para una precisión de medida en el sector con verificación oficial
- La técnica WideBeam permite realizar mediciones de caudal precisas reduciendo la sensibilidad del instrumento de medición frente a cualquier cambio en las propiedades físicas del fluido.
- Este sistema de montaje permanente TransLoc procura un funcionamiento prácticamente libre de mantenimiento y con una hermeticidad óptima.
- Disponible en numerosos diámetros nominales
- Rango de viscosidad grande (hasta 2800 cSt)
- La función Zeromatic Path corrige de modo automático y sin interrupción de corriente la derivación cero.
- Diseño totalmente sin cavidad que elimina cualquier formación de degradación de la señal o de atasco de puertos
- Rango de caudal bidireccional grande
- Disponible salida Modbus RTU RS 232/485
- Compensación dinámica de número de Reynolds

#### Gama de aplicación

Aplicaciones con líquidos		Aplicaciones con gases	
<b>Tuberías</b>	Transacciones con verificación (transferencia de custodia), imputación de consumos, balance de línea, detección de interfaz/densitómetro	<b>Upstream</b>	Pozos de producción, colección, separación y deshidratación
<b>Terminales</b>	Mediciones de control, mediciones transmix, identificación de productos	<b>Midstream</b>	Almacenamiento subterráneo, estaciones de transmisión y compresoras
<b>Refinerías</b>	Control del proceso, mezcla, medición de depósitos, carga y descarga de barcos	<b>Downstream</b>	Producción de energía eléctrica, usos industriales, plantas de procesamiento de gas
<b>Transportes</b>	Tuberías para crudo, tuberías para gas licuado, tuberías para varios productos, instalaciones de aeropuertos, terminales de almacenaje de líquidos		
<b>Downstream</b>	Petroquímica y plantas de procesado		

#### Diseño

El SITRANS FUT1010 está disponible en dos configuraciones diferentes, ambas con el sistema de montaje TransLoc:

- Una versión para la medición de hidrocarburos líquidos
- Una versión para mediciones precisas de gases

#### Transmisor

El SITRANS FUT1010 está disponible con dos, tres o cuatro vías y carcasas IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared, o bien IP66 (NEMA 7) para montaje en pared y protegida contra explosiones.

#### Sensor

Los diámetros nominales disponibles oscilan entre 4 y 24 pulgadas (DN 100 a DN 600) con un diseño de brida según ANSI Clase 150/300/600 (líquido) o ANSI Clase 300/600 (gas).

En función de los requisitos de la instalación, el SITRANS FUT1010 se puede suministrar con tubos de entrada y de salida con longitudes respectivas de diez y de cinco diámetros y un acondicionador de caudal.

#### Funciones

- Los transmisores IP65 (NEMA 4X) e IP66 (NEMA 7) incorporan teclados con 33 teclas y displays gráficos grandes (128 x 240 píxeles) que se ven desde distancias de hasta 12 m (40 ft).
- Salidas de corriente, tensión, alarma de estado, frecuencia y RS 232 (para obtener más detalles consulte la sección Especificaciones)
- Entradas analógicas (para obtener más detalles consulte la sección Datos técnicos)
- Registrador de datos de 1 Mbyte con almacenamiento tanto local como en el registrador de datos
- Salidas de caudal volumétrico estándar o real
- Salidas de totalizadores estándar o reales
- Diagnóstico total de la aplicación y el funcionamiento para garantizar la integridad operacional
- Medición de la temperatura mediante sensores no intrusivos (para sensores de temperatura insertable se dispone de conexiones de 3/4")
- Detección de inclusiones de aire y suciedades

### Datos técnicos

#### Entrada

Rango de caudal (gas)	± 36,5 m/s (± 120 ft/s) para tuberías DN 100 ... DN 200 (4" ... 8"), bidireccional ± 30,5 m/s (± 100 ft/s) para tuberías DN 250 ... DN 600 (10" ... 24"), bidireccional
Rango de caudal (líquido)	± 12 m/s (± 40 ft/s) incluido caudal cero, bidireccional
Sensibilidad respecto al caudal	0,0003 m/s (0,001 ft/s) independiente del caudal
Rango de temperatura de caudal	-28 ... +93 °C (-20 ... +200 °F)
Entradas analógicas	4 x 4 ... 20 mA, (programable para densidad, presión, viscosidad o temperatura)

#### Salida

Salidas estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 4 ... 20 mA aisladas, programable</li> <li>• 2 x 0 ... 10 V DC, programable</li> <li>• 4 x salidas de impulso digital (2 colectores abiertos y 2 0-5V TTL), uno para caudal positivo, uno para caudal negativo</li> <li>• Standard VT100 RS 232, Optional HART, BACnet MSTP/BACnet IP, Modbus RTU &amp; TCP/IP, Ethernet IP, Johnson N2</li> </ul>
E/S de estado/alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programable, 4 relés Form C</li> <li>• Entrada de conmutación de borrado; entrada de conmutación de retención del totalizador</li> </ul>

#### Precisión calibrada

<u>Gas</u>	
• 2 vías	0,5 ... 1,0 % (4" ... 6" < 0,25 %)
• 3 vías	< 0,5 %
• 4 vías	< 0,2 %
<u>Líquido</u>	
• 2 vías	0,5 ... 1,0 % (4" ... 6" < 0,15 %)
• 3 vías	< 0,5 %
• 4 vías	< 0,15 %
Repetibilidad	± 0,05 ... 0,1 %

#### Frecuencia de actualización de datos

<b>Diseño</b>	
Diseño del transmisor de caudal	ver "Información sobre el sistema y guía de selección" de los SITRANS F US Clamp-on
Dimensiones	ver los diagramas
Peso	ver los diagramas

#### Alimentación

Alimentación	90 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, 30 VA o 9 ... 36 V DC, 12 W
--------------	--

#### Visualización y manejo

Memoria del registrador de datos	1 Mbyte, programable para todas las variables de datos disponibles
Display	Display LCD 128 x 240 pixel con iluminación de fondo
Teclado	Teclado de 33 teclas con respuesta táctil
Idiomas disponibles	Inglés, español, alemán, italiano, francés

#### Diseño del sensor de caudal

Tamaños de tubería nominales	4" ... 24" (DN 100 ... DN 600)
Especificación del material de la Conexión de temperatura	API 5L ERW
Conexión de presión	¾"
Clase de brida	¼"
• Líquido	150, 300, 600
• Gas	300, 600
Especificación de brida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASME B16,5</li> <li>• Líquido 150, 300, 600</li> <li>• Gas 300, 600</li> </ul>
Cara de la brida	Cuello de soldadura con resalte
Material de bridas	A105
Rutas del sensor de caudal	Dos, tres o cuatro
Longitud del sensor	Ver diagrama
Temperatura de diseño	-28 ... +93 °C (-20 ... +200 °F)
Acabado exterior	Grado marino/offshore según ASTM B117
Secciones de tubería opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente ascendente 10 D (con acondicionador de caudal opcional)</li> <li>• Corriente descendente 5 D</li> </ul>

#### Certificados y homologaciones

##### Convertidor de caudal IP65 (NEMA 4X)

FM y CSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor: I.S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
ATEX	Ex II (1) G [Ex ia] IIC Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5
Marcado CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

##### Convertidor de caudal IP66 (NEMA 7)

FM y CSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmisor: Ex clase I, div. 1 D-I clase II, div. 1 N-I clase I, div. 2 S clase II, div. 2</li> <li>• Sensor: I.S. clases I, II, div. 1</li> </ul>
ATEX	Ex II (1) G [Ex ia] IIC Ex II 3 (1) G Ex nC [ia] IIC T5 Ex II 2 (1) G Ex d [ia] IIC] IIB + H2 T5
Marcado CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

##### Sensor

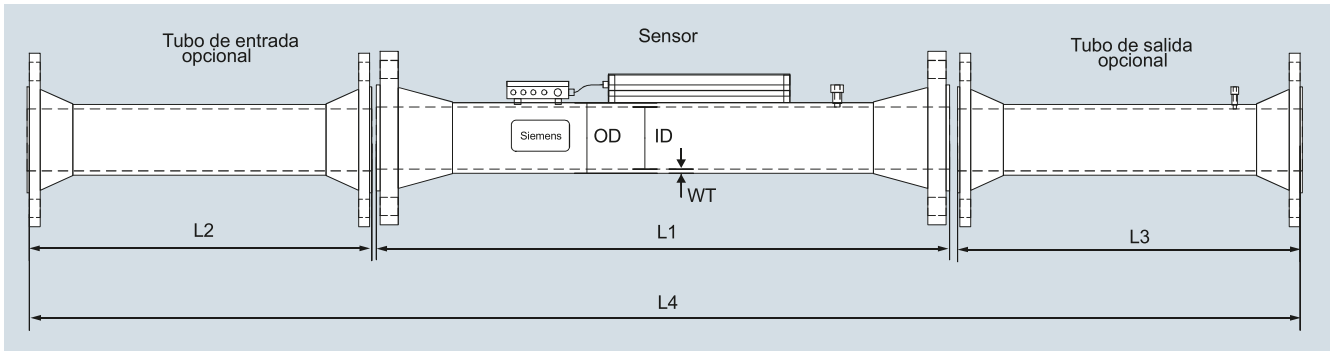
FM y CSA	I.S. clase I, Div 1 N-I clase I, Div 2 S clase II, Div 2
ATEX	Ex II 1 G Ex ia IIC T5
Marcado CE	Directiva CEM 2014/30/UE Directiva de equipos a presión 2014/68/UE Directiva ATEX 2014/34/UE

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

#### Croquis acotados



Longitud		Clase de brida para líquido 150		Diámetro nominal externo		Diámetro nominal interno		Presión de funcionamiento máxima (psi)		Grado de material	Longitud L1		Longitud L2		Longitud L3		Longitud L4	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	bar	psi		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
101,6	4.0	114,3	4.5	102,3	4.026	19,7	285.0	B	1828,8	72.0	1023,6	40.3	510,5	20.1	3369,3	132.65		
152,4	6.0	168,3	6.625	154,1	6.065	19,7	285.0	B	1828,8	72.0	1541,8	60.7	769,6	30.3	4146,6	163.25		
203,2	8.0	219,1	8.625	202,7	7.981	19,7	285.0	B	1828,8	72.0	2026,9	79.8	1013,5	39.9	4875,5	191.95		
254,0	10.0	273,1	10.75	254,5	10.02	19,7	285.0	B	2184,4	86.0	2545,1	100.2	1272,5	50.1	6008,4	236.55		
304,8	12.0	323,9	12.75	304,8	12.0	19,7	285.0	B	2184,4	86.0	3048,0	120.0	1524,0	60.0	6762,8	266.25		
406,4	16.0	406,4	16.0	387,4	15.25	19,7	285.0	B	2184,4	86.0	3873,5	152.5	1938,0	76.3	8002,3	315.05		
457,2	18.0	457,2	18.0	438,2	17.25	19,7	285.0	B	2501,9	98.5	4381,5	172.5	2192,0	86.3	9081,8	357.55		
508,0	20.0	508,0	20.0	489,0	19.25	19,7	285.0	B	2501,9	98.5	4889,5	192.5	2446,0	96.3	9843,8	387.55		
609,6	24.0	609,6	24.0	590,6	23.25	19,7	285.0	B	2501,9	98.5	5905,5	232.5	2954,0	116.3	11367,8	447.55		

Longitud		Clase de brida para líquido 300		Diámetro nominal externo		Diámetro nominal interno		Presión de funcionamiento máxima (psi)		Grado de material	Longitud L1		Longitud L2		Longitud L3		Longitud L4	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	bar	psi		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
101,6	4.0	114,3	4.5	102,3	4.026	51,0	740.0	B	1828,8	72.0	1023,6	40.3	510,5	20.1	3369,3	132.65		
152,4	6.0	168,3	6.625	154,1	6.065	51,0	740.0	B	1828,8	72.0	1541,8	60.7	769,6	30.3	4146,6	163.25		
203,2	8.0	219,1	8.625	202,7	7.981	51,0	740.0	B	1828,8	72.0	2026,9	79.8	1013,55	39.9	4875,5	191.95		
254,0	10.0	273,1	10.75	254,5	10.020	51,0	740.0	B	2184,4	86.0	2544,1	100.2	1272,5	50.1	6008,4	236.55		
304,8	12.0	323,9	12.75	304,8	12.0	51,0	740.0	B	2184,4	86.0	3048,0	120.0	1524,0	60.0	6762,8	266.25		
406,4	16.0	406,4	16.0	381,0	15.0	51,0	740.0	B	2184,4	86.0	3810,0	150.0	1905,0	75.0	7905,8	311.25		
457,2	18.0	457,2	18.0	428,7	16.876	51,0	740.0	B	2501,9	98.5	4287,5	168.8	2143,8	84.4	8939,5	351.95		
508,0	20.0	508,0	20.0	477,9	18.814	51,0	740.0	X42	2501,9	98.5	4777,7	188.1	2390,1	94.1	9676,1	380.95		
609,6	24.0	609,6	24.0	574,7	22.626	51,0	740.0	X42	2501,9	98.5	5748,0	226.3	2872,7	113.1	11129,0	438.15		

Longitud		Clase de brida para líquido 600		Diámetro nominal externo		Diámetro nominal interno		Presión de funcionamiento máxima (psi)		Grado de material	Longitud L1		Longitud L2		Longitud L3		Longitud L4	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	bar	psi		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
101,6	4.0	114,3	4.5	102,3	4.026	96,6	1400.0	B	1828,8	72.0	1023,6	40.3	510,5	20.1	3369,3	132.65		
152,4	6.0	168,3	6.625	154,1	6.065	81,0	1175.0	B	1828,8	72.0	1541,8	60.7	769,6	30.3	4146,6	163.25		
203,2	8.0	219,1	8.625	193,7	7.625	102,1	1480.0	B	1828,8	72.0	1938,0	76.3	967,7	38.1	4740,9	186.65		
254,0	10.0	273,1	10.75	247,7	9.75	82,8	1200.0	B	2184,4	86.0	2476,5	97.5	1239,5	48.8	5906,8	232.55		
304,8	12.0	323,9	12.75	298,5	11.75	79,3	1150.0	B	2184,4	86.0	2984,5	117.5	1493,5	58.8	6668,8	262.55		
406,4	16.0	406,4	16.0	373,1	14.688	82,8	1200.0	B	2184,4	86.0	3731,3	146.9	1864,4	73.4	7786,4	306.55		
457,2	18.0	457,2	18.0	419,1	16.5	86,2	1250.0	B	2501,9	98.5	4191,0	165.0	2095,5	82.5	8794,8	346.25		
508,0	20.0	508,0	20.0	466,8	18.376	82,8	1200.0	X42	2501,9	98.5	4668,5	183.8	2334,3	91.9	9511,0	374.45		
609,6	24.0	609,6	24.0	560,4	22.064	77,6	1125.0	X42	2501,9	98.5	5603,2	220.6	2801,6	110.3	10913,1	429.65		

## Medida de caudal SITRANS F US Clamp-on

### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

Longitud		Diámetro nominal externo		Diámetro nominal interno		Presión de funcionamiento máxima (psi)		Grado de material	Longitud L1		Longitud L2		Longitud L3		Longitud L4	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	bar	psi		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
101,6	4.0	114,3	4.5	102,3	4.026	51,0	740.0	B	1828,8	72.0	1023,6	40.3	510,5	20.1	3369,3	132.65
152,4	6.0	168,3	6.625	154,1	6.065	51,0	740.0	B	1828,8	72.0	1541,8	60.7	769,6	30.3	4146,6	163.25
203,2	8.0	219,1	8.625	202,7	7.981	51,0	740.0	X42	1828,8	72.0	2026,9	79.8	1013,5	39.9	4875,5	191.95
254,0	10.0	273,1	10.75	254,5	10.020	51,0	740.0	X42	1828,8	72.0	2545,1	100.2	1272,5	50.1	5652,8	222.55
304,8	12.0	323,9	12.75	303,2	11.938	51,0	740.0	X42	1828,8	72.0	3032,8	119.4	1516,4	59.7	6384,3	251.35
406,4	16.0	406,4	16.0	381,0	15.0	51,0	740.0	X42	1981,2	78.0	3810,0	150.0	1905,0	75.0	7702,6	303.25
457,2	18.0	457,2	18.0	428,7	16.876	51,0	740.0	X42	1981,2	78.0	4287,5	168.8	2143,8	84.4	8418,8	331.45
508,0	20.0	508,0	20.0	477,9	18.814	51,0	740.0	B	1981,2	78.0	4777,7	188.1	2390,1	94.1	9155,4	360.45
609,6	24.0	609,6	24.0	574,7	22.626	51,0	740.0	B	1981,2	78.0	5748,0	226.3	2872,7	113.1	10608,3	417.65

Longitud		Diámetro nominal externo		Diámetro nominal interno		Presión de funcionamiento máxima (psi)		Grado de material	Longitud L1		Longitud L2		Longitud L3		Longitud L4	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	bar	psi		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
101,6	4.0	114,3	4.5	102,3	4.026	102,1	1480.0	X42	1828,8	72.0	1023,6	40.3	510,5	20.1	3369,3	132.65
152,4	6.0	168,3	6.625	154,1	6.065	96,6	1400.0	X42	1828,8	72.0	1541,8	60.7	769,9	30.3	4146,6	163.25
203,2	8.0	219,1	8.625	202,7	7.981	87,9	1275.0	X42	1828,8	72.0	2026,9	79.8	1013,5	39.9	4875,5	191.95
254,0	10.0	273,1	10.75	247,7	9.75	102,1	1480.0	X42	1981,2	78.0	2476,5	97.5	1239,5	48.8	5703,6	224.55
304,8	12.0	323,9	12.75	298,5	11.75	94,8	1375.0	X42	1981,2	78.0	2984,5	117.5	1493,5	58.8	6465,6	254.55
406,4	16.0	406,4	16.0	381,0	15.0	75,9	1100.0	X42	1981,2	78.0	3810,0	150.0	1905,0	75.0	7702,6	303.25
457,2	18.0	457,2	18.0	428,7	16.876	75,9	1100.0	X42	1981,2	78.0	4287,5	168.8	2143,8	84.4	8418,8	331.45
508,0	20.0	508,0	20.0	477,9	18.814	75,9	1100.0	X42	1981,2	78.0	4777,7	188.1	2390,1	94.1	9155,4	360.45
609,6	24.0	609,6	24.0	574,7	22.626	72,4	1050.0	X42	1981,2	78.0	5748,0	226.3	2872,7	113.1	10608,3	417.65



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

**Tabla para selección del tamaño del FUT1010 para líquidos**

Diámetro nominal		Q <sub>mín</sub>	Q <sub>máx</sub>	Q <sub>mín</sub>	Q <sub>máx</sub>
mm	Pulgadas	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[42 GAL BBL/h]	[42 GAL BBL/h]
100	4	14	360	85	2267
150	6	29	818	180	5146
200	8	46	1417	290	8910
250	10	67	2233	421	14045
300	12	80	3203	504	20143
400	16	103	5172	651	32532
450	18	116	6618	728	41625
500	20	124	8241	778	51836
600	24	150	12022	945	75617

**Tabla para selección del tamaño del FUT1010 para gases**

Presión (psig)	Caudal máx. del FUT1010 (MMSCFD) [Pies cúbicos estándar (en millones) por día]							
	Tamaño del caudalímetro y velocidad máx.							
	4"	6"	8"	10"	12"	16"	20"	24"
	135 ft/s	126 ft/s	117 ft/s	144 ft/s	126 ft/s	99 ft/s	81 ft/s	90 ft/s
100	8.2	17.3	27.9	54.1	67.1	83.3	107.1	174.9
200	15.5	32.9	52.9	102.7	127.6	158.2	203.4	332.3
300	23.1	49.0	78.7	152.8	189.8	235.4	302.6	494.5
400	30.9	65.5	105.3	204.4	253.9	315.0	404.8	661.5
500	39.0	82.6	132.8	257.6	320.0	396.9	510.1	833.6
600	47.3	100.1	161.0	312.4	388.0	481.2	618.5	1010.8
700	55.8	118.2	190.0	368.7	457.9	568.1	730.1	1193.1
800	64.6	136.8	219.8	426.6	529.9	657.3	844.8	1380.5
900	73.6	155.8	250.5	486.1	603.8	749.0	962.6	1573.1
1000	82.8	175.4	282.0	547.2	679.6	843.0	1083.5	1770.6
1100	92.3	195.4	314.1	609.6	757.1	939.2	1207.1	1972.7
1200	101.9	215.9	347.0	673.3	836.3	1037.4	1333.3	2178.9

Presión (psig)	Caudal máx. del FUT1010 (MMSCFD) [Pies cúbicos estándar (en millones) por día]							
	Tamaño del caudalímetro y velocidad máx. [Caudal mínimo por encima del que se mantiene una precisión de medición de 0,2 %]							
	4"	6"	8"	10"	12"	16"	20"	24"
	1,55 ft/s	1,4 ft/s	1,3 ft/s	1,65 ft/s	1,35 ft/s	1,1 ft/s	0,85 ft/s	1 ft/s
100	0.1	0.2	0.3	0.6	0.7	0.9	1.1	1.9
200	0.2	0.4	0.6	1.2	1.4	1.8	2.1	3.7
300	0.3	0.5	0.9	1.8	2.0	2.6	3.2	5.5
400	0.4	0.7	1.2	2.3	2.7	3.5	4.2	7.4
500	0.4	0.9	1.5	3.0	3.4	4.4	5.4	9.3
600	0.5	1.1	1.8	3.6	4.2	5.3	6.5	11.2
700	0.6	1.3	2.1	4.2	4.9	6.3	7.7	13.3
800	0.7	1.5	2.4	4.9	5.7	7.3	8.9	15.3
900	0.8	1.7	2.8	5.6	6.5	8.3	10.1	17.5
1000	1.0	1.9	3.1	6.3	7.3	9.4	11.4	19.7
1100	1.1	2.2	3.5	7.0	8.1	10.4	12.7	21.9
1200	1.2	2.4	3.9	7.7	9.0	11.5	14.0	24.2

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

Caudal máximo del FUT1010 (Nm <sup>3</sup> /h x 1000) [Metros cúbicos (en miles) por hora]								
Tamaño nominal DIN del caudalímetro y velocidad máxima								
	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm
Presión (barg)	41,1 m/s	38,4 m/s	35,6 m/s	43,9 m/s	38,4 m/s	30,1 m/s	24,6 m/s	27,4 m/s
10	13,5	28,7	46,1	89,5	111,2	137,9	177,2	289,6
20	26,4	55,9	89,9	174,5	216,7	268,8	345,5	564,6
30	39,8	84,4	135,6	263,2	326,9	405,5	521,2	851,8
40	53,9	114,1	183,4	355,8	441,9	548,2	704,6	1151,4
50	68,5	145,0	233,1	452,4	561,9	697,0	895,9	1464,0
60	83,7	177,2	284,9	552,9	686,7	851,9	1094,8	1789,2
70	99,5	210,7	338,7	657,2	816,3	1012,6	1301,5	2126,9
80	115,8	245,3	394,3	765,1	950,2	1178,7	1514,9	2475,8
90	132,6	280,8	451,4	875,9	1087,8	1349,4	1734,3	2834,3
100	149,7	317,1	509,7	989,1	1228,5	1523,9	1958,6	3200,8
110	167,1	353,8	568,8	1103,8	1370,9	1700,6	2185,7	3571,9
120	184,5	390,8	628,2	1218,9	1514,0	1878,0	2413,7	3944,5

Caudal de transición del FUT1010 (Nm <sup>3</sup> /h x 1000) [Metros cúbicos (en miles) por hora]								
Tamaño nominal DIN del caudalímetro y velocidad máxima				Caudal mínimo por encima del cual se mantiene una precisión de medición del 0,2%				
	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm
Presión (barg)	0,47 m/s	0,42 m/s	0,39 m/s	0,50 m/s	0,41 m/s	0,33 m/s	0,25 m/s	0,30 m/s
10	0,2	0,3	0,5	1,0	1,2	1,5	1,9	3,2
20	0,3	0,6	1,0	2,0	2,3	3,0	3,6	6,3
30	0,5	0,9	1,5	3,0	3,5	4,5	5,5	9,5
40	0,6	1,3	2,0	4,1	4,7	6,1	7,4	12,8
50	0,8	1,6	2,6	5,2	6,0	7,7	9,4	16,3
60	1,0	2,0	3,2	6,3	7,4	9,5	11,5	19,9
70	1,1	2,3	3,8	7,5	8,7	11,3	13,7	23,6
80	1,3	2,7	4,4	8,8	10,2	13,1	15,9	27,5
90	1,5	3,1	5,0	10,0	11,7	15,0	18,2	31,5
100	1,7	3,5	5,7	11,3	13,2	16,9	20,6	35,6
110	1,9	3,9	6,3	12,6	14,7	18,9	22,9	39,7
120	2,1	4,3	7,0	14,0	16,2	20,9	25,3	43,8

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
<b>SITRANS FUT1010 (líquido)</b>	➤ 7 ME3 62 - - 0	
➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
<b>Tipo de transmisor</b>		
Sin transmisor	0	
IP65 NEMA 4X (2 vías)	1	
IP65 NEMA 4X (2 vías) con comunicaciones opcionales	2	
IP65 NEMA 4X (3 ó 4 vías)	3	
IP65 NEMA 4X (3 ó 4 vías) comunicaciones opcionales	4	
IP66 NEMA 7 para montaje en pared/protegida contra explosiones (2 vías)	5	
IP66 NEMA 7 para montaje en pared/protegida contra explosiones (2 vías) con comunicaciones opcionales	6	
IP66 NEMA 7 para montaje en pared/protegida contra explosiones (3 ó 4 vías)	7	
IP66 NEMA 7 para montaje en pared/protegida contra explosiones (3 ó 4 vías) con comunicaciones opcionales	8	
<b>Potencia de entrada</b>		
90 ... 240 V AC	1	
9 ... 36 V DC	2	
<b>Número de vías ultrasónicas</b>		
2 vías	B	
3 vías	C	
4 vías	D	
<b>Tamaño del tubo</b>		
DN 100 (4") (sólo dos vías)	A	
DN 150 (6") (sólo dos vías)	B	
DN 200 (8")	C	
DN 250 (10")	D	
DN 300 (12")	E	
DN 400 (16")	F	
DN 450 (18")	G	
DN 500 (20")	H	
DN 600 (24")	J	
<b>Clasificación de las bridas</b>		
Clase 150 (con resalte)	0	
Clase 300 (con resalte)	1	
Clase 600 (con resalte)	2	
<b>Recorrido del contador ascendente/descendente</b>		
Sin	0	
Diámetro de la tubería 10, sólo tubo de entrada	1	
Diámetro de la tubería 10, tubo de entrada con acondicionador de flujo	2	
Diámetro de la tubería 5, sólo tubo de salida	3	
Tuberías de entrada 10D y salida 5D	4	
Tuberías de entrada 10D y salida 5D con acondicionador de flujo	5	
<b>Rango del tipo de líquido (seleccionar el más parecido)</b>		
Agua	A	
Crudos múltiples	B	
Sólo crudo ligero	C	
Sólo crudo pesado	D	
Productos terminados múltiples	E	
Sólo gasolinas	F	
Parafina	G	
Combustible de reactor	H	
Diesel	J	
Fuelóleos múltiples	K	
Fuelóleos densos	L	
Gases licuados	M	
<b>Rango de temperatura del líquido</b>		
-28 ... +65 °C (-20 ... +150 °F)	A	
1 ... 93 °C (30 ... 200 °F)	B	
<b>Homologación de transmisor y sensor</b>		
FM/CSA, CE	1	
ATEX y PED, CE, C-TICK	2	

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada <b>"-Z"</b> a la referencia y especifique la clave o claves.	
Montaje de cables para sensor de caudal (agregar una K... por vía de caudal)	
• Cable y terminación para una vía de sensor (consulte "Tabla de cables de sensor para opciones")	<b>K..</b>
• Terminación para cable suministrado por el usuario	<b>T01</b>
Montaje de cables para sensor de temperatura (sólo se necesita 1)	
• Cable y terminación para sensor de temperatura (consulte "Tabla de cables de transductor para opciones").	<b>R..</b>
• Terminación para cable RTD suministrado por el usuario	<b>T31</b>
• Juego de pasacables	<b>T51</b>
Certificación NACE	
• NACE, sólo válvula de corredera	<b>C10</b>
• NACE, W/10D entrada	<b>C11</b>
• NACE, W/10D entrada, acond.	<b>C12</b>
• NACE, W/5D salida	<b>C13</b>
• NACE, W/10D entr., 5D sal.	<b>C14</b>
• NACE, W/10D entr., acond., 5D sal.	<b>C15</b>
Calibración estándar: Aceite (2 cst), sentido de flujo de ida, 6 puntos, 6 puntos de verificación, Rango de 2 20 ft/sec, Presión y temperatura de laboratorio	
• Calibración, 100 DN (4 in)	<b>D10</b>
• Calibración, 150 DN (15,24 cm)	<b>D11</b>
• Calibración, 200 DN (20,32 cm)	<b>D12</b>
• Calibración, 250 DN (25,40 cm)	<b>D13</b>
• Calibración, 300 DN (30,48 cm)	<b>D14</b>
• Calibración, 400 DN (40,64 cm)	<b>D15</b>
• Calibración, 450 DN (45,72 cm)	<b>D16</b>
• Calibración, 500 DN (50,80 cm)	<b>D17</b>
• Calibración, 600 DN (24 in) D18	<b>D18</b>
• Calibración, Otros: contacte con la fábrica para obtener un presupuesto	<b>Y28</b>
Placa de características	
• Placas de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)	<b>Y19</b>

Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUT1010 (líquido)</b>	
Inglés, NEMA 4x para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones	<b>A5E02639184</b>
Alemán, NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared	<b>A5E03086468</b>
Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### SITRANS FUT1010 (Líquido y Gas)

##### Datos para selección y pedidos

##### SITRANS FUT1010 (gas)

Referencia

Clave

↗ 7 ME3 63 - - 0

↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.

##### Tipo de transmisor

Sin contador

IP65 NEMA 4X (2 vías)

IP65 NEMA 4X (2 vías) con Modbus

IP65 NEMA 4X (3 ó 4 vías)

IP65 NEMA 4X (3 ó 4 vías) con Modbus

IP66 NEMA 7 para montaje en pared a prueba de fuego/explosiones (2 vías)

IP66 NEMA 7 para montaje en pared a prueba de fuego/explosiones (2 vías) con Modbus

IP66 NEMA 7 para montaje en pared a prueba de fuego/explosiones (3 ó 4 vías)

IP66 NEMA 7 para montaje en pared a prueba de fuego/explosiones (3 ó 4 vías) con Modbus

 0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

##### Potencia de entrada

90 ... 240 V AC

9 ... 36 V DC

 1  
2

##### Número de vías ultrasónicas

2 vías (material de la carcasa estándar)

3 vías (material estándar)

4 vías (material estándar)

 B  
C  
D

##### Tamaño del tubo

DN 100 (4") (sólo dos vías)

DN 150 (6") (sólo dos vías)

DN 200 (8")

DN 250 (10")

DN 300 (12")

DN 400 (16")

DN 450 (18")

DN 500 (20")

DN 600 (24")

 A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
J

##### Clasificación de las bridas

Clase 300 (con resalte)

Clase 600 (con resalte)

 1  
2

##### Recorrido del contador ascendente/descendente

Sin

Diámetro de la tubería 10, sólo tubo de entrada

Diámetro de la tubería 10, tubo de entrada con acondicionador de flujo

Diámetro de la tubería 5, sólo tubo de salida

Tuberías de entrada 10D y salida 5D

Tuberías de entrada 10D y salida 5D con acondicionador de flujo

 0  
1  
2  
3  
4  
5

##### Rango del tipo de gas (seleccionar el más parecido)

Gas natural (mayoritariamente CH<sub>4</sub>)

Gases de proceso (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, Ar)

Helio

Hidrógeno

 A  
B  
C  
D

##### Rango de temperatura del gas

-28 ... +65 °C (-20 ... +150 °F)

1 ... 93 °C (30 ... 200 °F)

 A  
B

##### Homologación de transmisor y sensor

FM/CSA, CE

ATEX y PED, CE, C-TICK

 1  
2

Datos para selección y pedidos	Clave
<b>Diseños complementarios</b>	
Añada " <b>Z</b> " a la referencia y especifique la clave o claves.	
Montaje de cables para sensor de caudal (agregar una K... por vía de caudal)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable y terminación para una vía de sensor (consulte "Tabla de cables de transductor para opciones")</li> </ul>	<b>K..</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación para cable suministrado por el usuario</li> </ul>	<b>T01</b>
Montaje de cables para sensor de temperatura (sólo se necesita 1)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable y terminación para sensor de temperatura (consulte "Tabla de cables de transductor para opciones").</li> </ul>	<b>R..</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación para cable RTD suministrado por el usuario</li> </ul>	<b>T31</b>
Certificación NACE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, sólo válvula de corredera</li> </ul>	<b>C10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, W/10D entrada</li> </ul>	<b>C11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, W/10D entrada, acond.</li> </ul>	<b>C12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, W/5D salida</li> </ul>	<b>C13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, W/10D entr., 5D sal.</li> </ul>	<b>C14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NACE, W/10D entr., acond., 5D sal.</li> </ul>	<b>C15</b>
Calibración estándar: Gas natural, sentido de flujo de ida, 7 puntos, 2 puntos de verificación, Rango de 10 a 100 ft/sec, Presión y temperatura de laboratorio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 100 DN (4 in)</li> </ul>	<b>D10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 150 DN (15,24 cm)</li> </ul>	<b>D11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 200 DN (20,32 cm)</li> </ul>	<b>D12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 250 DN (25,40 cm)</li> </ul>	<b>D13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 300 DN (30,48 cm)</li> </ul>	<b>D14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 400 DN (40,64 cm)</li> </ul>	<b>D15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 450 DN (45,72 cm)</li> </ul>	<b>D16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 500 DN (50,80 cm)</li> </ul>	<b>D17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, 600 DN (60,96 cm)</li> </ul>	<b>D18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración, Otros: contacte con la fábrica para obtener un presupuesto</li> </ul>	<b>Y28</b>
Placa de características	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placas de acero inoxidable con caracteres de un tamaño de 3,2 mm (0,13 pulgadas) (68 caracteres máx.)</li> </ul>	<b>Y19</b>










Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Instrucciones de servicio para SITRANS FUG1010</b>	
Inglés, NEMA 4x para montaje en pared y NEMA 7 para montaje en pared protegida contra explosiones	<b>A5E02639185</b>
Alemán, NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared	<b>A5E03086485</b>
Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en <a href="http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation">www.siemens.com/processinstrumentation/documentation</a>	

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Accesorios/Repuestos

#### Accesorios/Repuestos para caudalímetros ultrasónicos no intrusivos

Descripción	Referencia		Descripción	Referencia	
<b>Sensores portátiles universales</b> Se seleccionan por lo general para sistemas portátiles, donde es preciso medir una amplia variedad de tubos. Como se seleccionan basándose sólo en el diámetro, con un número mínimo de sensores es posible cubrir un amplio rango de tamaños de tubos y materiales. Estos también pueden seleccionarse como ahorros de costes en aplicaciones en las que la precisión estándar resulta suficiente.	7ME3951-...		<b>Marcos de montaje magnéticos</b> Los marcos de montaje magnéticos están diseñados para simplificar la instalación de sensores no intrusivos en tuberías de 8 pulgadas (DN200) o más, ya que eliminan la necesidad de abrazaderas para fijarlos. Incluyen unos potentes imanes para asegurar una instalación rápida y precisa. Compatible con todos los sensores C, D y E universales y de alta precisión de la familia de sensores no intrusivos SITRANS F US; los marcos de montaje magnéticos se pueden instalar en cualquier tubo de acero al carbono y están hechos de aluminio para ofrecer un alto nivel de durabilidad.	7ME3960-0MD02	
<b>Sensores de alta precisión</b> Se seleccionan por lo general para caudalímetros especializados, pues no es imprescindible cubrir un rango de tubos. Ofrecen la máxima precisión que puede conseguirse con los caudalímetros y, por lo tanto, deben seleccionarse cuando se necesita una precisión o repetibilidad más altas. Sólo son aplicables para tubos de acero, pero no para otros metales y se seleccionan exclusivamente según el espesor de pared.	7ME3950-...		<b>Marcos de montaje</b> Estos elementos son útiles para simplificar la instalación del sensor. Se agarran primero mediante abrazadera al tubo y, después, se instalan los sensores, por lo que la instalación resulta menos complicada y más precisa. También permiten repetir el montaje de los sensores con facilidad, lo que garantiza la coincidencia con la posición del sensor original. Pueden dejarse en su lugar en cada ubicación de medición, donde se realizan investigaciones de flujo periódicas a fin de simplificar las instalaciones siguientes y garantizar resultados repetibles.	7ME3960-...	
<b>Sensores de alta temperatura</b> Se seleccionan siempre que la temperatura del tubo va a superar 120 °C (250 °F) hasta un máximo de 232 °C (450 °F). Son de tipo universal y, por lo tanto, pueden usarse en cualquier material de tubo y se seleccionan por el diámetro de tubo. Realizado en construcción de acero inoxidable.	7ME3950-...		<b>Barras espaciadoras</b> Los sensores deben montarse manteniendo las distancias especificadas entre sí, según se determine en función del tamaño del sensor y el fluido que se esté midiendo. La barra espaciadora simplifica este requisito, lo que elimina la necesidad de realizar una medición dimensional precisa. El caudalímetro especifica un índice de espaciado concreto, que se adapta con facilidad con los índices marcados en la barra.	7ME3960-...	
<b>Montaje de alta precisión</b> Estos ofrecen el montaje más seguro y robusto de los sensores de caudal. Se seleccionan por lo general para tipos de caudalímetros "high end", donde se aplican criterios de rendimiento máximos. Incorporan sensores de alta precisión diseñados para el montaje dentro de estas carcasas. Pueden soldarse al tubo si el cliente así lo desea. Se entregan en configuraciones con 1 o 2 piezas, dependiendo del tamaño del tubo de aplicación y del tipo (líquido/gas).	7ME3960-...		<b>Sensores de temperatura resistivos no intrusivos</b> RTD platinum 1000 W para uso donde se necesita temperatura. Se usa con los contadores de energía para registrar la temperatura de suministro/retorno. Para este propósito se suministran pares coincidentes de precisión (hasta 0,02 °C). Los sensores de temperatura resistivos (RTDs) simples también se utilizan con caudalímetros FUH y FUG para activar los cálculos en vivo de la variable "Liquident" y la corrección de volumen estándar.	7ME3950-...	
<b>Pistas de montaje</b> Se utilizan por lo general en tubos más pequeños para conseguir un montaje más fácil y más estable para el tamaño de sensor específico de estilo universal A o B; también disponible para el tamaño de sensor específico de alta precisión A o B.	7ME3960-...				

Descripción	Referencia		Descripción	Referencia	
<p><b>Sensores de temperatura resistivos insertados</b></p> <p>Son idénticos a los sensores de temperatura resistivos no intrusivos descritos arriba, excepto por el hecho de que están insertados en el tubo (en un pozo térmico). Ofrecen una medición de temperatura de respuesta más precisa y más rápida. Se seleccionan cuando se necesita una medición precisa de la temperatura del líquido o el gas actuales, en contraposición a la "temperatura de la piel" del tubo. Como se proyectan hacia al interior del tubo, no pueden utilizarse en tuberías que estén sometidas a una limpieza periódica.</p>	7ME3950-...		<p><b>Pasta adherente ultrasónica</b></p> <p>Rellena cualquier vacío entre la superficie de emisión del sensor y la pared del tubo para permitir una transferencia de energía máxima entre el sensor y el tubo. Algunos tipos de pasta adherente se emplean en función de las condiciones de aplicación y del tipo de instalación (temporal o permanente).</p>	7ME3960-...	
<p><b>Cable estándar (sensor de flujo o sensor de temperatura resistivo)</b></p> <p>Se selecciona para instalaciones de uso general, donde no hay requisitos de aplicación especiales.</p>	7ME3960-...		<p><b>Pasta adherente seca</b></p> <p>La almohadilla de pasta adherente seca está prevista para su uso en cualquier aplicación con líquidos, no intrusiva, de tiempo de propagación o Doppler que requiera un material de acoplamiento más duradero. La instalación resulta fácil colocando simplemente una tira de material entre el sensor y el tubo. No está concebida para aplicaciones no intrusivas para gases donde se utilice material amortiguador. El rango de temperatura oscila entre -34 y +200 °C (entre -30 y +392 °F)</p>	7ME3960-...	
<p><b>Cable resistente a inmersión (sensor de flujo)</b></p> <p>Revestimiento de polietileno, para ubicaciones en las que los sensores de flujo están sometidos a una inmersión periódica o continua.</p>	7ME3960-...		<p><b>Material de amortiguación</b></p> <p>Se usa con caudalímetros para gases y se necesita como parte de la instalación del sensor. Este material absorbe el exceso de energía ultrasónica procedente de la pared del tubo con el fin de permitir que el caudalímetro detecte y utilice señales del sensor de baja amplitud asociadas a aplicaciones no intrusivas para gases.</p>	7ME3960-...	
<p><b>Cable Plenum (sensor de flujo o sensor de temperatura resistivo)</b></p> <p>Para temperaturas superiores a 180 °F. Revestimiento de teflón para resistir altas temperaturas; se utilizan cuando se especifican sensores de alta temperatura.</p>	7ME3960-...		<p><b>Bloque de prueba</b></p> <p>Se utiliza para comprobar el funcionamiento de un caudalímetro y de los sensores antes de la instalación de campo, o bien como herramienta de solución de problemas. Se selecciona según el tamaño de sensor, cada bloque sirve para 2 tamaños de sensor. Disponible sólo para sensores universales</p>	7ME3960-...	
<p><b>Cable apantallado (sensor de flujo)</b></p> <p>Cable con doble pantalla, se selecciona cuando el cable no se instala en el conducto entre el caudalímetro y los sensores.</p>	7ME3960-...		<p><b>Kit de terminación (sensor de flujo o sensor de temperatura resistivo)</b></p> <p>Ofrece los conectores, las etiquetas y los tubos o cualquier otro hardware asociado para completar la terminación de un tipo de cable concreto. Todos estos elementos pueden ofrecerse en los casos en los que los usuarios comprarán cable a granel directamente y lo cortarán a medida en el sitio, así como cuando sea preciso modificar la longitud del cable. Se selecciona según el tipo de cable.</p>	7ME3960-...	
<p><b>Cable del sensor de temperatura</b></p> <p>Cable para conectar un sensor de temperatura resistivo instalado en campo al caudalímetro; disponible con revestimiento de teflón, plenum o resistente a la inmersión. Suele utilizarse para los caudalímetros de las series FUE, FUH y FUG cuando se utiliza un sensor de temperatura.</p>	7ME3960-...		<p><b>Juego de pasacables</b></p> <p>Juego de pasacables para su uso con los caudalímetros ultrasónicos SITRANS FUS1010, FUH1010 y FUG1010 alojados en carcasas de montaje en pared IP65 NEMA 4X. El juego contiene un total de 5 pasacables para gestionar y sellar la salida y la entrada de conductores y cables a dispositivos auxiliares.</p>	A5E32834162	
<p><b>Abrazaderas</b></p> <p>Se utilizan para sujetar los sensores o los marcos de montaje a la tubería para instalaciones de caudalímetros específicas. Construcción de acero inoxidable para obtener una buena resistencia a la corrosión.</p>	7ME3960-...				
<p><b>Cadenas (abrazaderas EZ)</b></p> <p>Se utilizan para sujetar los sensores portátiles o los marcos de montaje al tubo. Los tornillos de apriete hacen que no sea necesario el uso de herramientas manuales cuando se montan los sensores y, además, facilitan las operaciones de encendido y apagado.</p>	7ME3960-...				



## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia
<i>Repuestos (sistema)</i>	
<b>SITRANS F US no intrusivo</b>	<b>7ME 3 9 4 0 -</b>
<b>Fuentes de alimentación, baterías y cargadores</b>	
Fuente de alimentación 90 ... 240 V AC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared o IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	<b>0 PA 0 0</b>
Fuente de alimentación 9 ... 36 V DC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared o IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	<b>0 PB 0 1</b>
Baterías y accesorios para contadores portátiles	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batería interna (sólo contadores portátiles)</li> </ul>	<b>3 PP 0 0</b>
IP67 cargador para contadores portátiles	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo A para Europa (CEE7/7)</li> <li>• Tipo C para Australia (AS3112)</li> <li>• Tipo D para Reino Unido (BS1363)</li> <li>• Tipo J para Japón (JIS8303)</li> <li>• Tipo K para EE.UU. (NEMA 5-15P)</li> <li>• Tipo L para Suiza (SEV1011)</li> </ul>	<b>3 PC 0 0</b> <b>3 PD 0 0</b> <b>3 PE 0 0</b> <b>3 PF 0 0</b> <b>3 PG 0 0</b> <b>3 PH 0 0</b>
IP40 cargador para contadores portátiles	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo A para Europa (CEE7/7)</li> <li>• Tipo C para Australia (AS3112)</li> <li>• Tipo D para Reino Unido (BS1363)</li> <li>• Tipo J para Japón (JIS8303)</li> <li>• Tipo K para EE.UU. (NEMA 5-15P)</li> <li>• Tipo L para Suiza (SEV1011)</li> </ul>	<b>4 PC 0 0</b> <b>4 PD 0 0</b> <b>4 PE 0 0</b> <b>4 PF 0 0</b> <b>4 PG 0 0</b> <b>4 PH 0 0</b>
<b>Módulos de ordenador de sistema Modbus</b>	
Módulo de comunicaciones W/VT100 RS232, BACnet MSTP / BACnet IP, Ethernet IP, Modbus RTU / TCP/IP, Johnson N2	<b>A5E32589005</b>
Juego de montaje (tipo 1) para módulo de comunicaciones	<b>CQO:1015N-5M-MK1</b>
Juego de montaje (tipo 2) para módulo de comunicaciones	<b>CQO:1015N-5M-MK2</b>
Juego de montaje (tipo 3) para módulo de comunicaciones	<b>CQO:1015N-5M-MK3</b>
Juego de configuración de campo con manual, para módulo conversor Modbus	<b>CQO:1015N-5M-FK1</b>
<b>Soportes de montaje en tubería</b>	
Soporte de montaje en tubería de 2 pulgadas para IP65 (NEMA 7) compacta protegida contra explosiones	<b>CQO:1012XMB-1</b>
Soporte de montaje en tubería de 2 pulgadas para IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared	<b>CQO:1012NMB-1</b>

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Repuestos (sensores)</b>		<b>Repuestos (sensores)</b>	
<b>SITRANS F US no intrusivo</b>		<b>SITRANS F US no intrusivo</b>	
<b>Tipo de contador</b>		<b>Tipo de contador</b>	
Dedicado (SITRANS FUS1010, FUG1010, FUH1010, FUE1010)	7ME3950 - ■■■■	Dedicado (SITRANS FUS1010, FUG1010, FUH1010, FUE1010)	7ME3950 - ■■■■
Portátil (SITRANS FUP1010 o FUE1010)	7ME3951 - 0 ■■■■	Portátil (SITRANS FUP1010 o FUE1010)	7ME3951 - 0 ■■■■
<b>Aprobaciones</b>		<b>Aprobaciones</b>	
UL, ULc, CE (sólo portátil) <sup>1)</sup>	0	Para rangos de tuberías para sensores de caudal de gas consulte la tabla de selección de sensores en la sección SITRANS FUG1010	
FM/CSA ubicaciones peligrosas (clasificadas) <sup>1)</sup>	1	<u>Sensores de caudal de gas de alta precisión para utilizar con bastidores o rieles de montaje</u>	
ATEX Ex II 1G Ex ia IIC T5 (no para RTD) <sup>1)</sup>	2	B1H (alta precisión) <sup>2)</sup>	GK 0
<b>El rango de temperatura para todos los sensores de alta precisión es -40 °C ... +120 °C (-40 °F ... 248 °F)</b>		B2H (alta precisión) <sup>2)</sup>	GL 0
La temperatura ideal de servicio es:		B3H (alta precisión) <sup>2)</sup>	GT 0
T1: -40 ... +65 °C (-40 ... +150 °F), nominal 21 °C (70 °F)	0	C1H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GM 0
T2: -1 ... +104 °C (30 ... 220 °F), nominal 60 °C (140 °F)	2	C2H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GN 0
T3: 32 ... 121 °C (90 ... 250 °F), nominal 104 °C (220 °F)	3	D1H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GP 0
<b>Clave del sensor de repuesto</b>		D2H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GQ 0
Para rangos de tuberías para sensores de caudal líquido consulte la tabla de selección de sensores en la sección SITRANS FUS1010		D3H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GU 0
<u>Sensores de caudal líquido para utilizar con bastidores o rieles de montaje (incluidos portátiles)</u>		D4H (alta precisión) <sup>2)3)</sup>	GR 0
A2 universal	LB 0 0	<u>Sensores RTD estándar (no para sistemas de energía)</u>	
B3 universal	LC 0 0	RTD estándar no intrusivo	1TA 0 0
C3 universal <sup>3)</sup>	LD 0 0	RTD no intrusivo sumergible (no para portátil)	1TB 0 0
D3 universal <sup>3)</sup>	LE 0 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 1) simple, 140 mm (5,5 pulgadas)	1TJ 0 0
E2 universal <sup>3)</sup>	LF 0 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 2) simple, 216 mm (8,5 pulgadas)	1TJ 0 1
A1H (alta precisión)	LG 0 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 3) simple, 292 mm (11,5 pulgadas)	1TJ 0 2
A2H (alta precisión)	LH 0 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 4) simple, 368 mm (14,5 pulgadas)	1TJ 0 3
A3H (alta precisión)	LJ 0 0	<u>Estándar para sistema de energía (par combinado)</u>	
B1H (alta precisión)	LK 0	RTD estándar no intrusivo con montaje	1TA 1 0
B2H (alta precisión)	LL 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 1) para SITRANS FUE1010, 140 mm (5.5 pulgadas)	1TJ 1 0
B3H (alta precisión)	LT 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 2) para SITRANS FUE1010, 216 mm (8.5 pulgadas)	1TJ 1 1
C1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LM 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 3) para SITRANS FUE1010, 292 mm (11.5 pulgadas)	1TJ 1 2
C2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LN 0	Pareja de RTD de inserción (tamaño 4) para SITRANS FUE1010, 368 mm (14.5 pulgadas)	1TJ 1 3
D1H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LP 0		
D2H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LQ 0		
D3H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LU 0		
D4H (alta precisión) <sup>3)</sup>	LR 0		
Doppler, para un máx. de 121 °C (250 °F)	LS 0 0		
<u>Sensores de líquidos universales de alta temperatura</u>			
Sensor de alta temperatura tamaño 1 hasta 230 °C (diám. de 12,7 a 100 mm)	LA 1 3		
Sensor de alta temperatura tamaño 2 hasta 230 °C (diám. de 30 a 200 mm)	LA 2 3		
Sensor de alta temperatura tamaño 3 hasta 230 °C (diám. de 150 a 600 mm)	LA 4 3		
Sensor de alta temperatura tamaño 4 hasta 230 °C (diám. de 400 a 1200 mm)	LA 7 3		

<sup>1)</sup> Productos con marcado CE con arreglo a la directiva europea.

<sup>2)</sup> Rango T3 no disponible.

<sup>3)</sup> Realizado en construcción de acero inoxidable.

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Accesorios/Repuestos

##### Datos para selección y pedidos

Referencia

##### Repuestos (varios)

##### SITRANS F US no intrusivo

7ME3960 - ■■■■

##### Diseño del contador

IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared o IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared

IP65 (NEMA 7) compacto

IP67 resistente a la intemperie portátil

IP40 (NEMA 1) energía portátil

0

2

3

4

##### Elementos de fijación para sensor dedicado

Rieles de montaje de sensor (aluminio con abrazaderas) para tuberías < 125 mm (5 pulgadas)

- Sensor universal tamaño A o B

0MA00

- Sensor de alta precisión tamaño A o B

0MB00

Bastidores de montaje de sensor para

- Sensor universal tamaño B (para tuberías > 125 mm (5 pulgadas))

CQO:1012FN-PB

- Sensor universal tamaño C

0MC00

- Sensor universal tamaño D

0MC01

- Sensor universal tamaño E

0MC02

- Sensor de alta precisión tamaño B (para tuberías de > 125 mm (5 pulgadas))

CQO:1012FNH-PB

- Sensor de alta precisión tamaño C

0MD00

- Sensor de alta precisión tamaño D

0MD01

Abrazaderas para bastidores de montaje (acero inoxidable ranurado)

- Para tuberías de DN 50 a DN 150

0SM00

- Para tuberías de DN 50 a DN 300

0SM10

- Para tuberías de DN 300 a DN 600

0SM20

- Para tuberías de DN 600 a DN 1200

0SM30

- Para tuberías de DN 1200 a DN 1500

0SM40

- Para tuberías de DN 1500 a DN 2100

0SM50

- Para tuberías de DN 2100 a DN 3000

0SM60

Espaciadores (para indexar los sensores en la tubería)

- Espaciadores para tuberías hasta 200 mm/8 pulgadas (líquido), 600 mm / 24 pulgadas (gas)

0MS10

- Espaciadores para tuberías hasta 500 mm/20 pulgadas (líquido), DN 1200 / 48 pulgadas (gas)

0MS20

- Espaciadores para tuberías hasta 800 mm/32 pulgadas (líquido)

0MS30

- Espaciadores para tuberías hasta 1200 mm/48 pulgadas (líquido)

0MS40

Utilizar sólo en combinación con 7ME3960-0MS30

Carcasas de montaje de alta precisión para sensores de líquido y gas

- Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa simple

0WS50

- Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa simple

0WS60

- Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa doble

0WD50

- Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa doble

0WD60

##### Datos para selección y pedidos

Referencia

##### Repuestos (varios)

##### SITRANS F US no intrusivo

7ME3960 - ■■■■

Abrazaderas de acero inoxidable para montaje en carcasa con soldadura de obturación (se requieren 2 para carcasas dobles)

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 300 mm (13 pulgadas)

0SM01

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 600 mm (24 pulgadas)

0SM11

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 1200 mm (48 pulgadas)

0SM21

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 1500 mm (60 pulgadas)

0SM31

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 2130 mm (84 pulgadas)

0SM41

- Abrazadera de montaje para diámetro de tubería hasta 3050 mm (120 pulgadas)

0SM51

Abrazaderas de acero inoxidable para sensores 991 de alta temperatura, con abrazaderas

- Pareja de sensores de alta temperatura tamaño 1

CQO:992MTNHMSH-1

- Pareja de sensores de alta temperatura tamaño 2

CQO:992MTNHMSH-2

- Pareja de sensores de alta temperatura tamaño 3

CQO:992MTNHMSH-3

- Pareja de sensores de alta temperatura tamaño 4

CQO:992MTNHMSH-4

Elementos de montaje de RTD no intrusivo para sistemas dedicados

- Elementos de montaje de RTD no intrusivo para sistema dedicado: 152 ... 610 mm (6 ... 24 inch)

0MR00

- Elementos de montaje de RTD no intrusivo para sistema dedicado: 12,7 ... 50,8 mm (0,5 ... 2 inch)

0MR01

- Elementos de montaje de RTD no intrusivo para sistema dedicado: 31,8 ... 203,2 mm (1,25 ... 8 inch)

0MR02

- Elementos de montaje de RTD no intrusivo para sistema dedicado: 508 ... 1219 mm (20 ... 48 inch)

0MR04

- Caja de conexión para RTD no intrusivos

CQO:992ECJ

##### Elementos de fijación para sensor portátil

Rieles de montaje de sensor para sensores portátiles (aluminio con cadenas) para tuberías < 125 mm (5 pulgadas) para

- Sensor universal tamaño A o B

3MA00

- Sensor de alta precisión tamaño A o B

3MB00

Bastidores de montaje de sensor

- Sensor universal tamaño B (para tuberías > 125 mm (5 pulgadas))

CQO:1012FP-PB

- Sensor universal tamaño C

3MC00

- Sensor universal tamaño D

3MC01

- Sensor universal tamaño E

3MC02

- Sensor de alta precisión tamaño B (para tuberías > 125 mm (5 pulgadas))

CQO:1012FPH-PB

- Sensor de alta precisión tamaño C



3MD00

- Sensor de alta precisión tamaño D

3MD01

Espaciador (para indexar sensores portátiles)

3MS00

Datos para selección y pedidos	Referencia
<i>Repuestos (varios)</i>	
<b>SITRANS F US no intrusivo</b>	<b>7ME3960 -</b> 
Cadena de montaje y abrazaderas EZ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de abrazaderas EZ para DN 25 a DN 600 (1 a 24 pulgadas); acepta todos los transductores excepto tamaño "D" HP y "E" univ.</li> </ul>	<b>CQO:1012Z-1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de abrazaderas EZ para DN 25 a DN 600 (1 a 24 pulgadas); para tamaño "D" HP y "E" universal</li> </ul>	<b>CQO:1012Z-2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de montaje para sensores portátiles: 4 x 760 mm de longitud</li> </ul>	<b>3CM10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena de montaje para sensores portátiles: 2 x 760 mm y 2 x 1500 mm de longitud</li> </ul>	<b>3CM20</b>
Elementos de montaje de RTD para sistema portátil	<b>3MR00</b>
Adaptadores para conectores de sensor	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector "F" a adaptador BNC (pedir 2 por conjunto de sensores)</li> </ul>	<b>CQO:1012NFPA</b>

## Medida de caudal

### SITRANS F US Clamp-on

#### Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
<b>Repuestos (varios)</b>		<b>Repuestos (varios)</b>	
<b>SITRANS F US no intrusivo</b>	7ME3960 - ■■■■	<b>SITRANS F US no intrusivo</b>	7ME3960 - ■■■■
<b>Termopozos para RTD insertables</b>		<b>Pastas adherentes ultrasónicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. tubería de trabajo no aislada 140 mm (5,5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Provisional, a base de agua para sistemas portátiles: 350 ml (12 oz): -34 ... +38 °C (-30 ... +100 °F)</li> </ul>	<b>0 UC 1 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. tubería de trabajo no aislada 216 mm (8,5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanente, a base de polímeros sintéticos: 90 ml (3 oz): -40 ... +190 °C (-40 ... +375 °F)</li> </ul>	<b>0 UC 2 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. tubería de trabajo no aislada 292 mm (11,5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanente, fluoréter de alta temperatura: -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)</li> </ul>	<b>0 UC 3 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. trabajo con revestimiento termoaislante 140 mm (5.5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-1L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanente, pasta adherente de goma silicónica vulcanizante: 90 ml (3 oz): -40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F)</li> </ul>	<b>CQO:CC112</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. trabajo con revestimiento termoaislante 216 mm (8.5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-2L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanente, grasa silicónica de alta temperatura: 12 ml (0.4 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)</li> </ul>	<b>CQO:CC117</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termopozo est. trabajo con revestimiento termoaislante 292 mm (11.5 pulgadas)</li> </ul>	<b>CQO:1012TW-3L</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permanente, grasa silicónica de alta temperatura: 150 ml (5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)</li> </ul>	<b>CQO:CC117A</b>
<b>Cables de sensor para</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasta adherente para aplicaciones de sensores resistentes a la inmersión</li> </ul>	<b>CQO:CC120</b>
(Utilice la "Tabla de selección de cables de sensor" para completar la referencia con ##)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Almohadillas de pasta adherente seca (10 uds.): -34 a +200 °C (-30 a +392 °F)</li> </ul>	<b>0 UC 4 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP65 (NEMA 4X) para montaje en pared o IP66 (NEMA 7) protegida contra explosiones para montaje en pared</li> </ul>	<b>0 CK ##</b>	<b>Películas de amortiguación para tuberías en sistemas de gas SITRANS FUG (para un par de sensores)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP65 (NEMA 7) protegida contra explosiones compacta</li> </ul>	<b>2 CK ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensores B1, B2, B3, C1 y C2</li> </ul>	<b>0 DM 1 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP67 resistente a la intemperie portátil</li> </ul>	<b>3 CK ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensores D1 y D3</li> </ul>	<b>0 DM 2 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP40 (NEMA 1) portátil</li> </ul>	<b>4 CK ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor D2</li> </ul>	<b>0 DM 3 0</b>
<b>Cables de RTD para</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor D4</li> </ul>	<b>0 DM 4 0</b>
(Utilice la "Tabla de selección de cables de sensor" para completar la referencia con ##)		<b>Cables serie RS 232 y adaptadores E/S</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los sistemas dedicados</li> </ul>	<b>0 CR ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable RS 232 para todos los contadores dedicados</li> </ul>	<b>0 CS 0 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP67 resistente a la intemperie portátil</li> </ul>	<b>3 CR ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable RS 232 para contador portátil IP66 resistente a la intemperie</li> </ul>	<b>3 CS 0 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP40 (NEMA 1) portátil</li> </ul>	<b>4 CR ##</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable RS 232 para contador portátil IP40</li> </ul>	<b>4 CS 0 0</b>
<b>Juegos de terminaciones para cables dedicados</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptador de E/S para contador portátil IP66 resistente a la intemperie</li> </ul>	<b>3 AD 0 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de sensor estándar, plenum y armado (NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared)</li> </ul>	<b>0 CT 0 1</b>	<b>Bloques de prueba para sensores universales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de sensor sumergible (NEMA 4X para montaje en pared y NEMA 7 protegida contra explosiones para montaje en pared)</li> </ul>	<b>0 CT 1 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque de prueba para sensores universales tamaño A y B</li> </ul>	<b>0 TB 1 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de sensor estándar y Plenum (SITRANS FST020)</li> </ul>	<b>1 CT 0 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque de prueba para sensores universales tamaño C y D</li> </ul>	<b>0 TB 2 0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de sensor estándar, plenum y armado (NEMA 7 compacta protegida contra explosiones)</li> </ul>	<b>2 CT 0 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de sensor sumergible (NEMA 7 compacta protegida contra explosiones)</li> </ul>	<b>2 CT 1 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD estándar</li> </ul>	<b>0 CT 2 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD sumergibles</li> </ul>	<b>0 CT 3 1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de terminaciones para cable de RTD insertable</li> </ul>	<b>0 CT 4 1</b>		
<b>Juego de pasacables</b>	<b>A5E32834162</b>		
para carcasas IP65 NEMA 4X			

**Tabla de selección de cables de sensor (dedicado, par)**

Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor				
Longitud de cable en m (ft)	Estándar -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	Sumergible -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	Plenum -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	Armado -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Clave				
6 (20)	K01	K11	K21	K31
15 (50)	K02	K12	K22	K32
30 (100)	K03	K13	K23	K33
46 (150)	K04	K14	K24	K34
61 (200)	K05	K15	K25	K35
91 (300)	K06	K16	K26	K36

**Tabla de selección de cables de sensor (SITRANS FUE1010 portátil, FUP1010, par)**

Códigos para la longitud y el tipo de los cables de sensor		
Longitud de cable en m (ft)	Estándar -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	Plenum -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
Clave		
6 (20)	K01	K21
15 (50)	K02	K22
30 (100)	K03	K23

**Tabla de selección de cables de RTD (dedicado, individual)**

Códigos para la longitud y el tipo de cable de sensores de temperatura resistivos				
Longitud de cable en m (ft)	Estándar -40...+200 °C (-40...+392 °F)	Sumergible -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	para RTD insertables -40 ... +200 °C (-40 ... 392 °F)	para RTD insertables sumergibles -40 ... +200 °C (-40 ... 392 °F)
Clave				
6 (20)	R01	R11	R21	R31
15 (50)	R02	R12	R22	R32
30 (100)	R03	R13	R23	R33
46 (150)	R04	R14	R24	R34
61 (200)	R05	R15	R25	R35
91 (300)	R06	R16	R26	R36

**Tabla de selección de cables de RTD (portátil, individual)**

Códigos para la longitud y el tipo de cable de sensores de temperatura resistivos		
Longitud de cable en m (ft)	IP67, FUP1010 -40...+200 °C (-40...+392 °F)	IP40, FUE1010 -40...+200 °C (-40...+392 °F)
Clave		
6 (20)	R11	R01
15 (50)	R12	R02
30 (100)	R13	R03