

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetros ultrasónicos Clamp-on SITRANS FS230

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.

Beneficios

- 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	• ATEX zona 2 • IECEx zona 2 • FMc Class I Div. 2
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.)

Gama de aplicaciones

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 de caudalímetros ultrasónicos SITRANS F S

Información sobre el sistema y guía de selección

Caudalímetros SITRANS F S no intrusivos	FS230 (Estándar)	FS230 (Hidrocarburos)
Sector/aplicaciones		
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	
Diseño		
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
Número de vías acústicas y canales		
1 vía	X	X
2 vías	X	X
Tamaño		
12,7 ... 10000 mm (0.5" ... 394")	X	
38 ... 10000 mm (1.5" ... 394")		X
Homologaciones		
FM/FC ¹⁾	X	X
ATEX	X	X
UL/ULc	X	X
IECEx	X	X

¹⁾ Equipos asociados a NEMA 4X en DIV2 conectados a sensores DIV1.

Medida de caudal

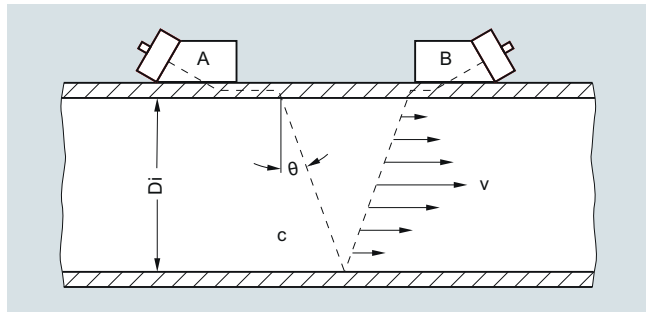
SITRANS F S Clamp-on

Sensor de caudal ultrasónico SITRANS FSS200

Funciones

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_{ϕ} = 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_{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 (Δt) 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 (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.

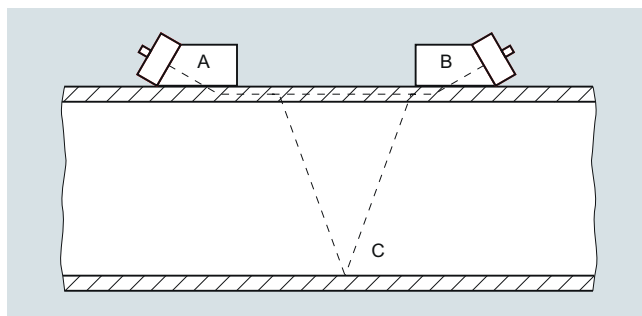
La configuración de los caudalímetros SITRANS no intrusivos que incluyen la medición de temperatura permite deducir de forma dinámica las alteraciones de viscosidad del líquido para calcular la compensación del perfil de flujo con máxima precisión (K_{Re}).

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.

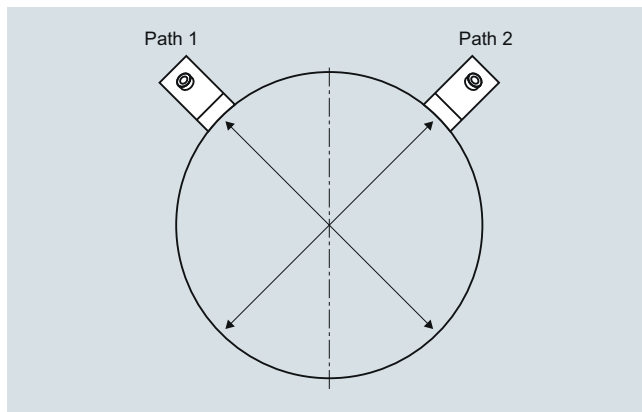
Aunque el sensor WideBeam haya sido diseñado para tubos de acero, también es posible usarlo con tubos de aluminio y titanio. Este sensor se utiliza preferentemente en aplicaciones de petroquímica. Tenga en cuenta que, a diferencia del tipo universal, la selección de este sensor depende solo del espesor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

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

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

Cálculo del factor de corrección por 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 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):

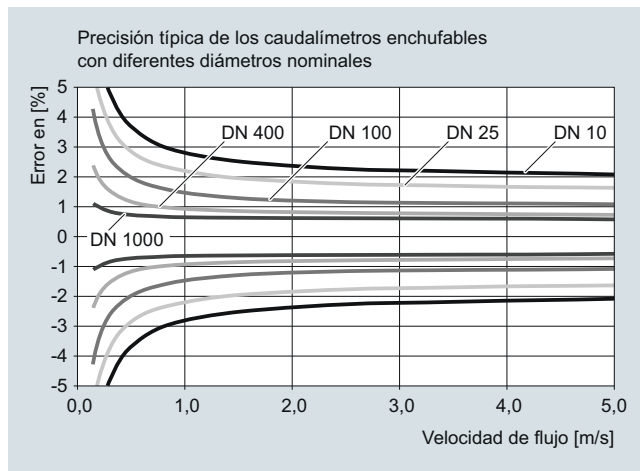
$$K_p = 1 / (1 - F (P_{\text{act}} - P_{\text{base}}) \cdot 10^{-4})$$

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

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 ± 0.3 m/s (consulte el gráfico de precisión del caudalímetro siguiente para obtener más detalles al respecto)
- Rango de medición máximo: 0 a ± 12 m/s (± 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".

Medida de caudal

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
Fluidos			
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 ¹⁾	X ²⁾	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	
Material de la tubería			
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

¹⁾ Solo para tuberías de acero normal e inoxidable

²⁾ No se recomiendan para tuberías de acero normal

Definiciones

Tabla de sensores	Descripción
FSS200	Anteriormente sensores no intrusivos 1011 de los sistemas 1010
Estándar	Sensor de sistema estándar, seleccionable como parte de un producto configurado
Especial	Sensores disponibles para aplicaciones y tuberías no estándar. Para su uso en aplicaciones, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica
Resistente a la corrosión	Piezas metálicas de acero inoxidable en todos los sensores de tamaño C, D y E y en los de alta temperatura
Aluminio	Piezas metálicas de aluminio en todos los sensores HP y Universales tamaño A y B (por encargo resistentes a la corrosión para el tamaño B)
Repuesto	No disponible como parte de un producto configurado, se debe pedir por separado
CE	Transmisor y sensores certificados para la venta en la UE
Montaje sin rieles	Sensores sujetos solo con abrazaderas, ningún otro tipo de montaje (espaciador opcional), no recomendado
Rieles	Instalación permanente para sensores universales de tamaño A/B, de alta precisión de tamaño A/B y para los de alta temperatura de todos los tamaños. Los rieles siempre se suministran como una pieza de dos partes tanto para el modo de montaje directo como en reflexión, y siempre con abrazaderas.
Bastidores	Tres tamaños, para instalación permanente de sensores universales de tamaño C/ D/ E y de alta precisión de tamaño C/D. Para universal y alta precisión tamaño B, disponible para tuberías diám. ext. >125 (repuesto)
T1	Utilizable desde -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), pero óptimo para temperaturas Ø inferiores a 80 °C (<176 °F); estándar
T2	Utilizable desde -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), pero óptimo para temperaturas Ø superiores a 80 °C (<176 °F)
Submersible	Los sensores se pueden utilizar sumergidos; se recomienda añadir Denso para obtener protección adicional

Guía de disponibilidad de sensores

	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)	Sumergibles	Catálogo
Modelos de sensor												
FSS200 Sensor universal -40 ... 120 °C (-40 ... +248 °F) Carcasa de polieterimida - acero inoxidable CE IP68												
A1 universal para tuberías diám. ext. 5,8 ... 50,8 mm (0.23" ... 2")		X	X	X	X ¹⁾	X					X	
A2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 50,8 mm (0.5" ... 2")	X		X	X	X ¹⁾	X					X	X
B1 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X	X	X	X ¹⁾	X	X				X	
B2 universal para tuberías diám. ext. 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")		X	X	X	X ¹⁾	X	X				X	
B3 universal para tuberías diám. ext. 19 ... 127 mm (0.75" ... 5")	X		X	X	X ¹⁾	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	
FSS200 Sensor de alta precisión -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) Carcasa polieterimida - acero inoxidable T1/T2 CE IP68												
A1H (alta precisión) para tubería con espesor de pared 0,64 ... 1,0 mm (0.025" ... 0.04")		X	X	X	X ¹⁾	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 ¹⁾	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 ¹⁾	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 ¹⁾	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 ¹⁾	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 ¹⁾	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
* 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
FSS200 Sensor universal de alta temperatura -40 ... +230 °C (-40 ... +446 °F)												
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 ⁴⁾ ... 230 °C (diám. 30 ... 200 mm)		X	X	X		X						
Alta temperatura tamaño 3A ⁴⁾ ... 230 °C (diám. 150 ... 610 mm)		X	X	X		X						
Alta temperatura tamaño 4A ⁴⁾ ... 230 °C (diám. 400 ... 1200 mm)		X	X	X		X						

¹⁾ Utilizable, pero no recomendado para la selección.

Medida de caudal**SITRANS F S Clamp-on****Sensor de caudal ultrasónico SITRANS FSS200****Guía de disponibilidad de montajes de sensores**

	Sensor		
	FSS200 Universales dedicados	FSS200 Precisión dedicados	FSS200 Alta temperatura dedicados
Montaje			
Sin rieles ¹⁾	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	Tamaño C, D	Tamaño C	
Cadenas abrazadera	Tamaño E	Tamaño D	
Denso	X	X	

¹⁾ Utilizable, pero no recomendado

Sinopsis



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)

Beneficios

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

Medida de caudal

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 Ω : 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.

Diseño

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.

Funciones

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

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Transmisor SITRANS FST030, con caja de montaje mural

Datos técnicos

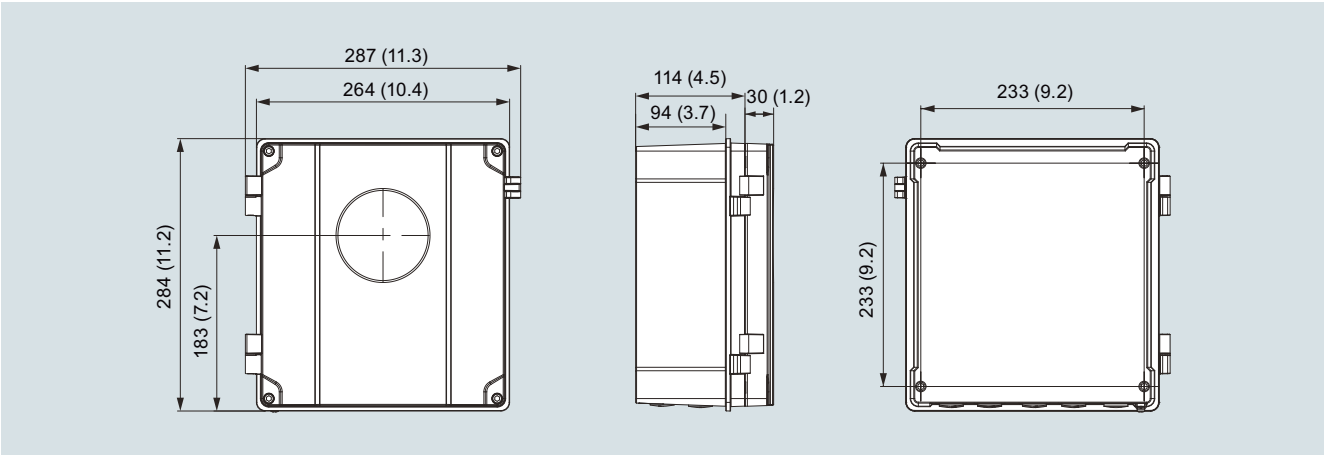
Fluidos de proceso	- Adecuado para prácticamente cualquier fluido que transmita el sonido, incluidos líquidos peligrosos - Estado de agregación: Líquidos o lodos ligeros	Aislamiento galvánico	Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente, tensión de aislamiento 500 V
Variables de proceso	- 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)	Límites de alarma y de advertencia	Disponible para todos los valores de proceso
Salida de corriente		Totalizador	Tres contadores para caudal de avance, neto o de retorno
Corriente	0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA (canal 1 solo 4 ... 20 mA)	Display	- Iluminación de fondo con texto alfanumérico para lectura de caudal, valores acumulados, ajustes y errores. - Constante de amortiguamiento ajustable de 0 ... 100 s - El caudal de retorno se indica con signo negativo
Carga	< 500 Ω por canal	Funciones de tarjetas SD	- Registro de cambios de parámetros - Registrador de datos configurable - Registro de actualización de FW - Registro de diagnóstico - Registro de errores y alarmas - Copia de seguridad de los parámetros
Constante de tiempo	0 ... 100 s, ajustable	Temperatura ambiente	
Salida digital¹⁾		Funcionamiento	
Impulsos	Duración de impulso 41.6 μ s ... 5 s	• Transmisor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), (humedad máx. 95%)
Frecuencia	0 ... 10 kHz, 50 % ciclo de carga, 120 % provisión sobreescala	• Display	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Constante de tiempo	0 ... 100 s ajustable	Almacenamiento	
Activa	0 ... 22 V DC, 30 mA, protegida contra cortocircuit	• Transmisor	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) (humedad máx. 95 %)
Passiva	3 ... 30 V DC, máx. 110 mA	Comunicaciones	HART 7.5 Modbus RTU RS 485
Relé		Carcasa	
Tipo	Relé de contactos secos SPDT	Material	Aluminio
Carga	30 V AC/100 mA	Rating	IP66/67, NEMA 4X según IEC 529 y DIN 40050 (1 mH ₂ O durante 30 min.)
Funciones	Nivel de alarma, número de alarma, límite, sentido de flujo	Carga mecánica	18 ... 400 Hz aleatoria, 3,17 g RMS, en todas las direcciones
Entrada digital		Alimentación eléctrica	
Tensión	15 ... 30 V DC (2 ... 15 mA)	Universal	20 ... 27 V DC 100 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz
Corriente	4 ... 20 mA	Fluctuación	Sin límite
Funcionalidad	Restablecer totalizador 1, 2 y 3, forzar salida, congelar valores de proceso, ajuste del cero	Consumo eléctrico	20 W/22 VA
		NAMUR	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.
		Condiciones ambientales	
		Condiciones ambientales conforme a IEC/EN/UL 61010-1	- Altitud hasta 2000 m - Grado de contaminación 2 - Categoría de sobretensión II
		Mantenimiento	El caudalímetro tiene un menú integrado de errores registrados/pendientes, que debe consultarse periódicamente.
		Pasacables	Pasacables disponibles en nilón, latón niquelado o acero inoxidable (316L/W1.4404)

Medida de caudal
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	• Directiva de baja tensión
	• WEEE
	• RoHS
Compatibilidad electromagnética	
Emisión de perturbaciones	CISPR 11:2009/A1:2010 y EN 55011:2009/A1:2010
Inmunidad a perturbaciones	IEC/EN 61326-1:2013

Croquis acotados



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

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para pedidos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Caudalímetro no intrusivo SITRANS FS230	7ME372	
➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		
Modelo del transmisor		
Sin transmisor, sensor ultrasónico no intrusivo o solo DSL	0	
FST030 con sensor ultrasónico no intrusivo	3	
Material/temperatura de la tubería		
Solo transmisor - sin sensor	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	
Rango del diámetro exterior del tubo		
Solo transmisor - sin sensor	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	
Rango de espesores de pared de la tubería		
Solo transmisor - sin sensor	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	
Montaje del sensor		
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	
Número de vías (pares de sensores)		
Una vía	1	
Dos vías	2	
Condiciones ambientales		
Estándar	1	

Medida de caudal
SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para pedidos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Clave
Caudalímetro no intrusivo SITRANS FS230	7ME372	
Material del transmisor/DSL y estilo de montaje		U
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.)		
Homologaciones Ex		A
No Ex		B
ATEX, carcasa tipo caja de pared		G
FM, carcasa tipo caja de pared		L
FMc, carcasa tipo caja de pared		P
Caja de pared ATEX, IECEx, FM, FMc		
Interfaz de usuario local		1
Transmisor en versión sin display		3
Interfaz gráfica de usuario local, 240 × 160 píxeles		

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para pedidos

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

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Datos para pedidos

Datos para selección y pedidos	Clave
Cable de RTD (sensor de temperatura no intrusivo a transmisor)	
Cable de RTD estándar de 6 m (20 ft)	R50
Cable de RTD estándar de 15 m (50 ft)	R51
Cable de RTD estándar de 30 m (100 ft)	R52
Cable de RTD estándar de 46 m (150 ft)	R53
Cable de RTD estándar de 61 m (200 ft)	R54
Cable de RTD estándar de 91 m (300 ft)	R55
Cable de RTD sumergible de 6 m (20 ft)	R56
Cable de RTD sumergible de 15 m (50 ft)	R57
Cable de RTD sumergible de 30 m (100 ft)	R58
Cable de RTD sumergible de 46 m (150 ft)	R59
Cable de RTD sumergible de 61 m (200 ft)	R60
Cable de RTD sumergible de 91 m (300 ft)	R61
Cable de RTD (sensor de temperatura insertable el transmisor)	
Cable de RTD de 15 m (50 ft) con pasacables niquelado	R74
Cable de RTD de 15 m (50 ft) con pasacables de acero inoxidable	R75
Cable de RTD de 30 m (100 ft) con pasacables niquelado	R76
Cable de RTD de 30 m (100 ft) con pasacables de acero inoxidable	R77
Cable de RTD de 91 m (300 ft) con pasacables niquelado	R78
Cable de RTD de 91 m (300 ft) con pasacables de acero inoxidable	R79
Cable de RTD insertable de 15 m (50 ft) con pasacables niquelado	R80
Cable de RTD insertable de 15 m (50 ft) con pasacables de acero inoxidable	R81
Cable de RTD insertable de 30 m (100 ft) con pasacables niquelado	R82
Cable de RTD insertable de 30 m (100 ft) con pasacables de acero inoxidable	R83
Cable de RTD insertable de 91 m (300 ft) con pasacables niquelado	R84
Cable de RTD insertable de 91 m (300 ft) con pasacables de acero inoxidable	R85
Almacenamiento masivo	
Activar función de almacenamiento masivo para tarjeta SD (no disponible para EE. UU.)	S30
Placa de identificación (tag)	
Placa de identificación (tag) para transmisor, acero inoxidable	Y15
Placa de identificación (tag), acero inoxidable	Y17

Datos para selección y pedidos	Referencia
Repuestos del sistema	
Juegos de herramientas y piezas sueltas	
Juego de herramientas de conector "F", 2 por	A5E38145699
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	A5E38288072
Conjuntos y módulos electrónicos	
Caja de pared	
• Conjunto de display y teclado	A5E37697615
• Digital Sensor Link (DSL), interno, para caja de pared	A5E38014726
• SensorFlash (tarjeta micro SD de 4 GB) -40 °C ... +85 °C	A5E38288507
• Alimentación, para caja de pared, (240 V AC, 47 ... 63 Hz), (24 ... 90 V DC)	A5E38263021
• Inserto de gomaespuma para caja de pared con conectores	A5E38287828
Cassettes, configuración de E/S y comunicación	
Ex	
• Ch1: E/S y salida comunic. (activa) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	A5E38012278
• Ch1: E/S y salida comunic. (pasiva) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	A5E38013025
• Ch1: comunicación por Modbus RTU 485	A5E38013054
Non Ex	
• Ch1: E/S y salida comunic. (activa/pasiva) de 4 ... 20 mA y HART 7.2	A5E38013040
• Ch1: comunicación por Modbus RTU 485	A5E38013069
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38006256
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38006558
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38006598
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38006896
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38006900
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna. Activa/pasiva seleccionada por menú	A5E38011432
Ex pasiva	
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna	A5E38012039
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna	A5E38012056
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos	A5E38012121
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé	A5E38019235
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé	A5E38019263
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna	A5E38019378
Ex activa	
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: ninguna Ch4: ninguna	A5E38011478
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: ninguna	A5E38011509
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: corriente/frec./impulsos	A5E38011541
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: corriente/frec./impulsos Ch4: relé	A5E38011600
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: relé	A5E38011618
• Ch2: corriente/frec./impulsos, Ch3: relé Ch4: ninguna	A5E38011908
Otras piezas	
Soporte de pared para "montaje en tubería"	A5E38288020
Soporte de pared para "montaje en panel"	A5E38288032
Kit de metal: Cubierta de la fuente de alimentación, placa posterior	A5E38415145
Placa de cubierta de la entrada de alimentación	A5E38415205
Tapón ciego de latón-níquel 10 uds. (versión Ex)	A5E38145685
Tapón ciego de acero inoxidable 10 uds. (versión Ex)	A5E38145689
Conectores F, 4 uds.	A5E38268608

Medida de caudal

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			

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

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

Medida de caudal

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)	7ME 3 9 5 0 -
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	5LB11
• A2 Universal	5LB01
• B1 Universal	5LC11
• B2 Universal	5LC21
• B3 Universal	5LC01
• C1 Universal	5LD10
• C2 Universal	5LD20
• C3 Universal	5LD00
• D1 Universal	5LE10
• D2 Universal	5LE20
• D3 Universal	5LE00
• E1 Universal	5LF10
• E2 Universal	5LF00
• E3 Universal	5LF20
Sensores para gases y líquidos para utilizar con soportes o rieles de montaje	
Adecuados para tuberías de acero normal o inoxidable	
Temperatura T1	
• A1H alta precisión	5LG01
• A2H alta precisión	5LH01
• A3H alta precisión	5LJ01
• B1H alta precisión	5GK01
• B2H alta precisión	5GL01
• B3H alta precisión	5GT01
• C1H alta precisión	5GM00
• C2H alta precisión	5GN00
• D1H alta precisión	5GP00
• D2H alta precisión	5GQ00
• D3H alta precisión	5GU00
• D4H alta precisión	5GR00
Temperatura T2	
• A1H alta precisión	5LG21
• A2H alta precisión	5LH21
• A3H alta precisión	5LJ21
• B1H alta precisión	5GK21
• B2H alta precisión	5GL21
• B3H alta precisión	5GT21
• C1H alta precisión	5GM20
• C2H alta precisión	5GN20
• D1H alta precisión	5GP20
• D2H alta precisión	5GQ20
• D3H alta precisión	5GU20
• D4H alta precisión	5GR20

Datos para selección y pedidos	Referencia
Repuestos (sistema)	
SITRANS FS230 IP65/IP66 (NEMA 4X)	7ME 3 9 5 0 -
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"))	5LA63
• Tamaño 4 (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))	5LA73
• Tamaño 4A (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))	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

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
Repuestos (varios)		Repuestos (varios)	
SITRANS F S no intrusivos	7ME3960 - 	SITRANS F S no intrusivos	7ME3960 - 
➤ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.		Rieles de montaje de sensor (aluminio con abrazaderas de fijación) para tuberías <125 mm (5 pulgadas)	
Elementos de fijación especiales para sensores FS230		Sensor universal tamaño A o B	0MA00
Soportes de montaje de sensor para		Sensor de alta precisión tamaño A o B	0MB00
• Sensor universal tamaño B (para tuberías >125 mm (5 pulgadas))	CQO:1012FN-PB	Rieles de montaje de acero inoxidable para sensores 991 de alta temperatura	
• Sensor universal tamaño C	0MC00	Par de sensores de alta temperatura tamaño 1	CQO:992MTNHMSH-1
• Sensor universal tamaño D	0MC01	Par de sensores de alta temperatura tamaño 2	CQO:992MTNHMSH-2
• Sensor universal tamaño E	0MC01	Par de sensores de alta temperatura tamaño 3	CQO:992MTNHMSH-3
• Sensor de alta precisión tamaño B (para tuberías >125 mm (5 pulgadas))	CQO:1012FNH-PB	Par de sensores de alta temperatura tamaño 4	CQO:992MTNHMSH-4
• Sensor de alta precisión tamaño C	0MD00		
• Sensor de alta precisión tamaño D	0MD01	Elementos de montaje de RTD no intrusivos para sistemas dedicados	
• Soportes de montaje magnéticos para sensores universales y de alta precisión de tamaño C, D, E	0MD02	Elementos de montaje de RTD para sistema dedicado	
Espaciadores (para indexar sensores una tubería)		• 1152 ... 610 mm (6 ... 24")	0MR00
Espaciador para tuberías hasta 200 mm/8 pulgadas (líquido), 600 mm / 24 pulgadas (gas)	0MS10	• 12.7 ... 50.8 mm (0.5 ... 2")	0MR01
Espaciador para tuberías hasta 500 mm/20 pulgadas (líquido), DN 1200 / 48 pulgadas (gas)	0MS20	• 31.8 ... 203.2 mm (1.25 ... 8")	0MR02
Espaciador para tuberías hasta 800 mm/32 pulgadas (líquido)	0MS30	• 508 ... 1219 mm (20 ... 48")	0MR04
Espaciador para tuberías hasta 1200 mm/48 pulgadas (líquido). Debe utilizarse con 7ME39600SM30	0MS40	Caja de conexión para RTD no intrusivos	CQO:992ECJ
Abrazaderas de fijación (banda de acero inoxidable ranurada)		Termopozos para RTD insertables	
Para tuberías		Termopozo versión estándar	
DN 50 ... DN 150	0SM00	• Tubería no aislada 140 mm (5.5")	CQO:1012TW-1
DN 50 ... DN 300	0SM10	• Tubería no aislada 216 mm (8.5")	CQO:1012TW-2
DN 300 ... DN 600	0SM20	• Tubería no aislada: 292 mm (11.5")	CQO:1012TW-3
DN 600 ... DN 1200	0SM30	• Con revestimiento termoaislante 140 mm (5.5")	CQO:1012TW-1L
DN 1200 ... DN 1500	0SM40	• Con revestimiento termoaislante 216 mm (8.5")	CQO:1012TW-2L
DN 1500 ... DN 2100	0SM50	• Con revestimiento termoaislante 292 mm (11.5")	CQO:1012TW-3L
DN 2100 ... DN 3000	0SM60	Cables de sensor	
Carcasas de montaje de alta precisión para sensores		Coaxiales (Marcado CE)	
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa simple	0WS50	• Par de cables de sensor armados de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	A5E38028474004
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa simple	0WS60	• Par de cables de sensor armados de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	A5E38028474005
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "C", carcasa doble	0WD50	• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de nilón	A5E39669934004
Carcasas de acero inoxidable para sensores de alta precisión tamaño "D/E", carcasa doble	0WD60	• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	A5E39669934005
Flejes de acero inoxidable para carcasas de alta precisión		• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de latón niquelado	A5E39669934009
Abrazadera de fijación para diámetro de tubería hasta		• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	A5E39669934010
• 300 mm (13")	0SM01	• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 10 m (32.8 ft) con pasacables de acero inoxidable	A5E39669934014
• 600 mm (24")	0SM11	• Par de cables coaxiales de sensor estándar/sumergibles de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable	A5E39669934015
• 1200 mm (48")	0SM21	• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de nilón	A5E39669934020
• 1500 mm (60")	0SM31	• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de latón niquelado	A5E39669934025
• 2130 mm (84")	0SM41		
• 3050 mm (120")	0SM51		
• 5486 mm (216")	0SM61		
ADAPTER, MTG STRAP, TEMP COMP	CQO-1012WSM-A2		

Medida de caudal

SITRANS F S Clamp-on

Caudalímetro ultrasónico SITRANS FS230 - Accesorios/Repuestos

Datos para selección y pedidos	Referencia	Datos para selección y pedidos	Referencia
Repuestos (varios)		Repuestos (varios)	
SITRANS F S no intrusivos	7ME 3 9 6 0 -  A5E39669934030	SITRANS F S no intrusivos	7ME 3 9 6 0 - 
• Par de cables coaxiales de sensor versión plenum de 20 m (65.6 ft) con pasacables de acero inoxidable		Juegos de terminaciones para cables dedicados para:	
Pasacables y adaptadores		Cable de sensor estándar, plenum (NEMA 4X y NEMA 7 pared)	0 CT 0 1
Juego de pasacables M20, nylon	A5E38145321	Cable de sensor sumergible (NEMA 4X y NEMA 7 pared)	0 CT 1 1
Juego de pasacables M20, níquel/latón	A5E38145323	Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD estándar	0 CT 2 1
Juego de pasacables M20, acero inoxidable	A5E38145327	Juego de terminaciones de cable RTD no intrusivo para RTD sumergibles	0 CT 3 1
Pasacables Iris, juego de 2, latón niquelado	A5E38635890	Juego de terminaciones para cable de RTD insertables	0 CT 4 1
Pasacables Iris, juego de 2, acero inoxidable	A5E38635986	Juego de terminaciones para cables armados	CQO:1012CNFX-TK
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, latón/níquel	A5E38145635	Gel acoplador para ultrasonidos	
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, latón/níquel, Ex	A5E38309159	Temporal, a base de agua para sistemas portátiles: 350 ml (12 oz): -34 ... +38 °C (-30 ... +100 °F)	0 UC 1 0
Adaptadores M20xNPT, juego de 8, acero inoxidable	A5E38145643	Permanente, a base de polímeros sintéticos: 90 ml (3 oz) -40 ... +190 °C (-40 ... +375 °F)	0 UC 1 0
Cables de sensor de temperatura RTD		Juego de almohadillas de acoplamiento en seco (10 unidades)	0 UC 1 0
Cable de RTD estándar de 6 m (20 ft)	0 CR 5 0	Permanente, fluoréter de alta temperatura: 163 ml (5.5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	0 UC 1 0
Cable de RTD estándar de 15 m (50 ft)	0 CR 5 1	Permanente, gel acoplador de caucho de silicona vulcanizado: 90 ml (3 oz): -40...+120 °C (-40...+250 °F)	CQO:CC112
Cable de RTD estándar de 30 m (100 ft)	0 CR 5 2	Permanente, grasa de silicona de alta temperatura: 12 ml (0.4 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	CQO:CC117B
Cable de RTD estándar de 46 m (150 ft)	0 CR 5 3	Permanente, grasa de silicona de alta temperatura: 150 ml (5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)	CQO:CC117A
Cable de RTD estándar de 61 m (200 ft)	0 CR 5 4	Gel acoplador para aplicaciones con sensor sumergido	CQO:CC120
Cable de RTD estándar de 91 m (300 ft)	0 CR 5 5	Películas amortiguadoras para tuberías	
Cable de RTD sumergible de 6 m (20 ft)	0 CR 5 6	Sensores B1, B2, B3, C1 y C2	0 DM 1 0
Cable de RTD sumergible de 15 m (50 ft)	0 CR 5 7	Sensores D1 y D3	0 DM 2 0
Cable de RTD sumergible de 30 m (100 ft)	0 CR 5 8	Sensor D2	0 DM 3 0
Cable de RTD sumergible de 46 m (150 ft)	0 CR 5 9	Sensor D4	0 DM 4 0
Cable de RTD sumergible de 61 m (200 ft)	0 CR 6 0	Bloques de prueba para sensores universales	
Cable de RTD sumergible de 91 m (300 ft)	0 CR 6 1	Bloque de prueba para sensores universales tamaño A y B	0 TB 1 0
		Bloque de prueba para sensores universales tamaño C y D	0 TB 2 0
		Indicador de espesor	
		Indicador de espesor independiente	7ME39510TG20