

Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos / Sistema de medición de caudal por ultrasonidos SITRANS FS290

Sinopsis



Caudalímetro por ultrasonidos no intrusivo SITRANS FST090

El sistema de medición de caudal por ultrasonidos no intrusivo y portátil SITRANS FS290 está formado por el caudalímetro no intrusivo portátil SITRANS FST090 y sensores FSS200.

Este sistema representa la próxima generación de medición de caudal digital y permite medir o comprobar con facilidad el caudal de las tuberías.

Beneficios

El transmisor SITRANS FST090 se basa en la tecnología innovadora de los FST020 y FST030, por lo que el uso y el manejo son idénticos. El transmisor FST090 es flexible, versátil y práctico: en combinación con los sensores no intrusivos SITRANS FSS200, es capaz de afrontar prácticamente cualquier reto.

Resumen de las principales ventajas:

- Fácil de instalar: solo hay que acoplarlo, no es necesario cortar tuberías ni interrumpir el flujo
- Mantenimiento mínimo: los sensores no requieren mantenimiento ni limpieza
- 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)
- Medición precisa de una sola vía

Campo de aplicación



El SITRANS FS290 suele usarse para comprobaciones temporales en sistemas de suministro y eliminación de agua. Permite comprobar rápidamente el agua de refrigeración o el agua caliente, las cantidades de referencia o posibles fugas. Un ejemplo típico es la vigilancia y el ensayo de sistemas de protección contra incendios u otras aplicaciones de emergencia en las que se utilizan fluidos.

Este dispositivo portátil también es versátil en el uso temporal de valores medidos para equipos estacionarios cuando se miden dispositivos que se han extraído para repararlos o calibrarlos. De hecho, el FS290 puede utilizarse en prácticamente todas las aplicaciones que requieren la medición de caudal de un líquido por ultrasonidos: por ejemplo, para medición de control, es decir, la comprobación periódica de sensores no intrusivos integrados.

El SITRANS FS290 puede utilizarse para medir el caudal en tuberías de muchos materiales distintos. Aún así, no es posible utilizar tuberías de cemento o de compuestos plásticos especiales debido a sus propiedades físicas.

Los revestimientos o forros interiores se guardan en el dispositivo y se tienen en cuenta durante el registro.

El SITRANS FS290 es adecuado para tubos de hasta 5000 mm (200 pulgadas) y para espesores de pared de tubo de hasta 50 mm (2.0 pulgadas).

El rango recomendado de temperatura del medio va de -40 °C a +121 °C (de -40 °F a 250 °F). Para temperaturas superiores, Siemens ofrece sensores de alta temperatura hasta 230 °C (446 °F).

El transmisor se suministra con una tabla de líquidos que contiene todos los datos de materiales habituales para seleccionar fácilmente el fluido. Los datos relevantes se incorporan con rapidez y facilidad.

El SITRANS FS290 no es adecuado para gases, vapores ni líquidos no homogéneos.

Medición de caudal

SITRANS FS (ultrasónico)

Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos / Sistema de medición de caudal por ultrasonidos SITRANS FS290

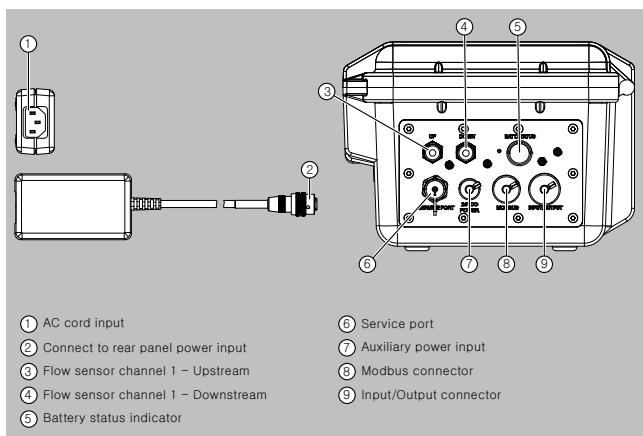
Diseño



La electrónica de precisión del transmisor ultrasónico portátil SITRANS FST090 está alojada en una robusta caja resistente a la intemperie. La caja protege la electrónica incluso en las condiciones de campo más hostiles. Se accede a las conexiones de proceso y de control por la parte superior del dispositivo, usando conectores industriales que se pueden usar de forma rápida y segura. El sistema puede alimentarse desde una batería recargable intercambiable con una autonomía de 24 horas o más, así como desde la red eléctrica usando el adaptador de tensión alterna del sistema en caso de instalaciones más permanentes.

El transmisor lee los valores de proceso medidos por los transductores y calcula valores derivados para convertirlos en los valores de caudal que se muestran. El FST090 ofrece comunicación Modbus, además de una salida de 4-20 mA, un relé y dos entradas digitales para inicio/parada y restablecimiento de totalizador. Adicionalmente hay una salida de impulsos/frecuencia, un puerto de servicio USB y una pantalla local multifunción. El sistema proporciona funciones fáciles de usar, como totalizadores, control de acceso, diagnóstico y configuración del sistema usando menús.

Placa de conexiones



SITRANS FST090, alimentación AC y conexiones

Sensor fácil de instalar

Los perfiles soporte son ideales para sensores pequeños de los tamaños A y B. Para los sensores grandes de los tamaños C, D y E se ofrecen bastidores de montaje con distanciadores. Tanto los perfiles como los bastidores se acoplan fácilmente a la tubería por medio de cadenas de tensión, sin necesidad de herramientas. La distancia correcta entre los sensores se determina mediante puntos índice calcu-

Diseño (continuación)

lados. Seguidamente, los sensores se acoplan exactamente en el lugar determinado. La regla distanciadora suministrada ayuda a alinear los sensores y especifica la distancia índice. No es necesario medir la distancia entre los sensores en la tubería para obtener la mejor señal de corriente posible, los sensores siempre están alineados óptimamente para todas las condiciones posibles.

Es posible utilizar marcos magnéticos en general para todos los tamaños de sensor C, D y E. Los imanes industriales garantizan una sujeción fuerte en tuberías de acero. También pueden utilizarse en tubos de plástico usando las abrazaderas necesarias para esta aplicación. Con un espaciador se facilita el posicionamiento del sensor.

Modo de operación

El SITRANS FST090 calcula la distancia óptima del sensor en función del cálculo del material, el tamaño y el espesor de pared del tubo, y también tiene en cuenta el líquido que se medirá. La distancia se da en forma de valor LTN y en forma de valor índice hacia un punto de referencia. El valor LTN permite comprobar con precisión la distancia entre los sensores.

Cada vía de medición está formada por dos sensores coordinados que transmiten señales ultrasónicas de ida y vuelta a través de la tubería. Utilizando la diferencia de tiempo entre las dos señales, el transmisor calcula la medición resultante.

El transmisor procesa las señales analógicas para la pareja de sensores y digitaliza las mediciones generadas para su visualización. Los datos medidos se registran periódicamente en la tarjeta de memoria SD insertada. La salida de datos puede ser definida por el usuario o tener lugar por medio de una señal analógica o Modbus RTU.

Los usuarios pueden instalar sensores no intrusivos en la tubería durante el funcionamiento, es decir, no es necesario cortar la tubería ni interrumpir el flujo.

La alta tecnología reduce los errores del transmisor por debajo del 0,15 %

El SITRANS FST090 está basado en la tecnología del transmisor SITRANS FST030 líder del sector. La adquisición de datos analógicos se digitaliza inmediatamente, permitiendo así un procesamiento de señales en tiempo real. La electrónica del SITRANS FST090 está diseñada de forma que la tasa de error del transmisor es inferior al 0,15 % en condiciones de medición ideales. Para el uso normal en buenas condiciones, se considera realista una imprecisión de medición del 1 % o menos.

Los errores en las mediciones de caudal ultrasónicas suelen estar causados por anomalías en el área de entrada. Una distancia insuficiente hacia una curva de 90 ° o de la habitación (curva doble 3D) provoca perturbaciones en el perfil de flujo que no pueden ser compensadas totalmente por un dispositivo de medición no intrusivo. En aplicaciones portátiles, la herramienta de anomalías patentada integrada ayuda a mejorar la precisión de medición en estas condiciones difíciles.

Larga duración de la batería, fácil cambio de la batería

Un Energy Manager perfeccionado hace posible el funcionamiento por batería durante un mínimo de veinticuatro horas a plena carga.

Es posible cambiar la batería durante el funcionamiento sin ningún problema. Como complemento ideal de las mediciones estacionarias existentes, el SITRANS FST090 también puede programarse con el software Process Device Manager (PDM) de Siemens por medio de la interfaz USB e integrarse a continuación en los sistemas de regulación.

Modo de operación (continuación)



Transmisor SITRANS FST090 con batería

Medición de caudal

SITRANS FS (ultrasónico)

Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos / Sistema de medición de caudal por ultrasonidos SITRANS FS290

Datos para selección y pedidos

| Caudalímetro clamp-on SITRANS FS290 | 7ME374 |
|--|--------|
| Haga clic en la referencia para obtener la configuración en línea en el PIA Life Cycle Portal. | |
| Modelo de transmisor | |
| Transmisor FST090 portátil clamp-on | 5 |
| Par de sensores clamp-on FSS200 para uso portátil y con material adecuado para montaje en tubería | |
| Sin sensores | 0 A |
| Universal: para todos los materiales del tubo; temperatura -40 ... +120 °C (-40 ... +250 °F) | |
| FSS200 tamaño universal A2, para tubos de 12,7 ... 50 mm (0.5 ... 2"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 B |
| FSS200 tamaño universal B3, para tubos de 19 ... 127 mm (0.75 ... 5"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 C |
| FSS200 tamaño universal C3, para tubos de 51 ... 305 mm (2 ... 12"), suministrado con conjunto de bastidor portátil para tubos de hasta 330 mm (13") | 0 D |
| FSS200 tamaño universal D3, para tubos de 203 ... 610 mm (8 ... 24"), suministrado con conjunto de bastidor portátil para tubos de hasta 330 mm (13") | 0 E |
| FSS200 tamaño universal E2, para tubos de 304 ... 6000 mm (12 ... 240"), suministrado con conjunto de bastidor portátil para tubos de hasta 600 mm (24") | 0 F |
| Alta precisión: ideal para tubos de acero; temperatura -40 ... +121 °C (-40 ... +250 °F) | |
| FSS200 alta precisión tamaño A1H, para tubos de acero con espesor de pared de 0,6 ... 1 mm (0.03 ... 0.4"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 G |
| FSS200 alta precisión tamaño A2H, para tubos de acero con espesor de pared de 1 ... 1,5 mm (0.04 ... 0.6"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 H |
| FSS200 alta precisión tamaño A3H, para tubos de acero con espesor de pared de 1,5 ... 2 mm (0.06 ... 0.8"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 J |
| FSS200 alta precisión tamaño B1H, para tubos de acero con espesor de pared de 2 ... 3 mm (0.08 ... 0.12"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 K |
| FSS200 alta precisión tamaño B2H, para tubos de acero con espesor de pared de 3 ... 4,1 mm (0.12 ... 0.16"), suministrado con rieles de montaje portátiles para tubos de hasta 130 mm (5") | 0 L |
| FSS200 alta precisión tamaño C1H, para tubos de acero con espesor de pared de 4,1 ... 5,8 mm (0.16 ... 0.23"), suministrado con conjuntos de bastidores portátiles para tubos de hasta 610 mm (24") | 0 M |
| FSS200 alta precisión tamaño C2H, para tubos de acero con espesor de pared de 5,8 ... 8,1 mm (0.23 ... 0.32"), suministrado con conjuntos de bastidores portátiles para tubos de hasta 610 mm (24") | 0 N |
| FSS200 alta precisión tamaño D1H, para tubos de acero con espesor de pared de 8,1 ... 11,2 mm (0.32 ... 0.44"), suministrado con conjuntos de bastidores portátiles para tubos de hasta 1200 mm (48") | 0 P |
| FSS200 alta precisión tamaño D2H, para tubos de acero con espesor de pared de 11,2 ... 15,7 mm (0.44 ... 0.62"), suministrado con conjuntos de bastidores portátiles para tubos de hasta 1200 mm (48") | 0 Q |
| FSS200 alta precisión tamaño D4H, para tubos de acero con espesor de pared de 15,7 ... 31,8 mm (0.62 ... 1.25"), suministrado con conjuntos de bastidores portátiles para tubos de hasta 1200 mm (48") | 0 R |
| Universal de alta temperatura (HT): para todos los materiales del tubo: -40 ... +230 °C (-40 ... +446 °F) | |
| FSS200 Universal HT tamaño 1, para tubos de 10 ... 100 mm (0.47 ... 3.95"), suministrado con rieles de montaje para tubos de hasta 150 mm (6") | 1 A |
| FSS200 Universal HT tamaño 2, para tubos de 30 ... 200 mm (1.5 ... 8"), suministrado con rieles de montaje para tubos de hasta 250 mm (10") | 1 B |
| FSS200 Universal HT tamaño 3, para tubos de 150 ... 610 mm (6 ... 25"), suministrado con rieles de montaje para tubos de hasta 650 mm (26") | 1 C |
| FSS200 Universal HT tamaño 4, para tubos de 400 ... 1200 mm (16 ... 48"), suministrado con rieles de montaje para tubos de hasta 1200 mm (48") | 1 D |
| Paquete de sensor: kit de control y verificación con bastidor magnético, abrazaderas y espaciador | |
| Rendimiento estándar, para cualquier material del tubo: | |
| • Kit de control y verificación para tubos pequeños: rendimiento estándar, para diámetros de 12 ... 400 mm (0.5 ... 16"). Incluye sensores universales B3, C3, D3, con rieles, bastidores magnéticos, abrazaderas y espaciador | 2 K |
| • Kit de control y verificación completo para tubos: rendimiento estándar, para diámetros de 8 ... 6100 mm (0.38 ... 240"). Incluye sensores universales A2, B3, C3, D3, E2, con rieles, bastidores magnéticos, abrazaderas y espaciador | 2 L |
| Alto rendimiento, para tubos de acero o plástico, apto para la verificación in situ de instrumentos de flujo y análisis de flujo en aplicaciones críticas de cualquier industria: | |
| • Kit de control y verificación mediano para tubos: alto rendimiento, para tubos de acero o plástico con espesor de pared de 4,1 mm ... 11,2 mm (0.160 ... 0.440") y cualquier líquido homogéneo. Incluye sensores de alta precisión de los tamaños C1H, C2H, D1H | 2 M |
| • Kit de control y verificación mediano para tubos: alto rendimiento, para tubos de acero o plástico con espesor de pared de 4,1 mm ... 15,7 mm (0.16 ... 0.620"). Incluye sensores de alta precisión C1H, C2H, D1H, D2H | 2 N |
| • Kit de control y verificación del rango completo de tubos: alto rendimiento, para tubos de acero o plástico con espesor de pared de 3 mm ... 15,7 mm (0.12 ... 0.620"). Incluye sensores de alta precisión B2H, C1H, C2H, D1H, D2H, con rieles de montaje, bastidores magnéticos, abrazaderas y espaciador | 2 P |
| Cargador rápido para paquete de baterías recargables | |
| Sin cargador | A |
| Cargador de tipo A para Europa (CEE7/7) | B |
| Cargador de tipo C para Australia (AS3112) | C |
| Cargador de tipo D para Reino Unido (BS1363) | D |
| Cargador de tipo J para Japón (JIS8303) | E |

Medición de caudal

SITRANS FS (ultrásónico)

Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos / Sistema de medición de caudal por ultrasonidos SITRANS FS290**Datos para selección y pedidos (continuación)**

| Caudalímetro clamp-on SITRANS FS290 | 7ME374 | F | G | | | | | | | | | |
|--|--------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Cargador de tipo K para EE. UU. (NEMA 5-15P) | | | | | | | | | | | | |
| Cargador de tipo L para Suiza (SEV1011) | | | | | | | | | | | | |
| Paquete de batería litio-ión para usar con batería | | | | | | | | | | | | |
| Sin batería | | | | | | | | | | | | 0 |
| Un paquete de baterías recargables | | | | | | | | | | | | 1 |
| Dos paquetes de baterías recargables | | | | | | | | | | | | 2 |
| Tres paquetes de baterías recargables | | | | | | | | | | | | 3 |
| Señales de salida y uso de Modbus | | | | | | | | | | | | |
| Sin caja de conexiones | | | | | | | | | | | | 0 |
| Caja de conexiones, con bornes de conexión rápida al conector múltiple del FST090, para Modbus (8) y para entradas y salidas (9) | | | | | | | | | | | | 1 |
| Número de vías ultrasónicas | | | | | | | | | | | | 1 |
| Una vía (valor predeterminado 1) | | | | | | | | | | | | 1 |
| Valor predeterminado B | | | | | | | | | | | | B |
| Caja portátil de policarbonato (valor predeterminado B) | | | | | | | | | | | | B |
| Digital Sensor Link | | | | | | | | | | | | B |
| Sensor Link integrado en el transmisor (valor predeterminado B) | | | | | | | | | | | | B |
| Fuente de alimentación externa | | | | | | | | | | | | |
| Sin unidad de alimentación eléctrica | | | | | | | | | | | | 0 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo A para Europa (CEE7/7) | | | | | | | | | | | | 1 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo C para Australia (AS3112) | | | | | | | | | | | | 2 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo D para Reino Unido (BS1363) | | | | | | | | | | | | 3 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo J para Japón (JIS8303) | | | | | | | | | | | | 4 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo K para EE. UU. (NEMA 5-15P) | | | | | | | | | | | | 5 |
| Adaptador de alimentación con conector de tipo L para Suiza (SEV1011) | | | | | | | | | | | | 6 |

| Clave |
|--|
| Opciones |
| Agregue "-Z" a la referencia y especifique la clave o claves y texto. |
| Juego de par de cables de sensor, completo |
| Cable coaxial de PVC 2 x 6 m (20 ft) del FST090 al sensor con conexión BNC K21 |
| Cable coaxial de PVC 2 x 15 m (50 ft) del FST090 al sensor con conexión BNC K22 |
| Almacenamiento masivo |
| Función de dispositivo de almacenamiento masivo (obligatorio fuera de EE. UU.) S30 |

| Referencia |
|--|
| Adaptador de alimentación con conector de tipo L para Suiza (SEV1011) 7ME39403PV00 |
| Paquete de batería litio-ión para usar con batería |
| Batería de repuesto A5E50949498 |
| Cargador rápido para paquete de baterías recargables |
| Cargador de tipo A para Europa (CEE7/7) 7ME39404PR00 |
| Cargador de tipo C para Australia (AS3112) 7ME39404PS00 |
| Cargador de tipo D para Reino Unido (BS1363) 7ME39404PT00 |
| Cargador de tipo J para Japón (JIS8303) 7ME39404PQ00 |
| Cargador de tipo K para EE. UU. (NEMA 5-15P) 7ME39404PU00 |
| Cargador de tipo L para Suiza (SEV1011) 7ME39404PV00 |
| Caja de conexiones |
| Caja de conexiones en borne para la conexión rápida a la conexión de mamparo del FS290 para Modbus (8), entradas y salidas (9) A5E50726323 |
| Cable |
| Cable E/S con conector para el FST090 (conector 9) A5E51100281 |
| Cable para Modbus con conector para el FST090 (conector 8) A5E51100285 |
| Adaptador de conector F/BNC |
| Conector "F" a adaptador BNC (pedir 2 uds. por conjunto de transductores) CQO:1012NFPA |

Medición de caudal

SITRANS FS (ultrasónico)

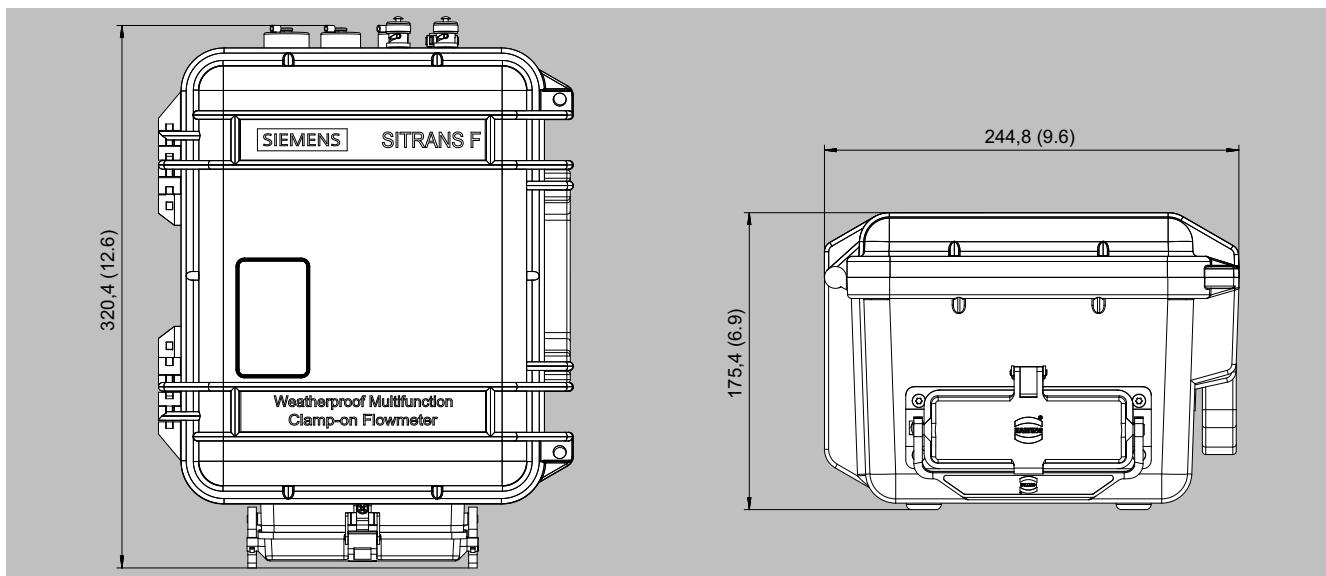
Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos / Sistema de medición de caudal por ultrasonidos SITRANS FS290

Datos técnicos

| SITRANS FST090 | |
|-----------------------------------|--|
| Diseño | |
| Medidas (L x An x Al) | 320,4 x 244,8 x 175,4 mm (12,6 x 9,6 x 6,9 pulgadas) |
| Peso | 2,8 kg (6,0 lb) |
| Material de la caja | Polipropileno (resistente a la intemperie) |
| Arquitectura | |
| Entrada/pantalla local | 4 botones, pantalla local gráfica iluminada, 240 x 160 píxeles |
| Programación | Asistente de menú, entrada libre, posibilidad de guardar 50 lugares de medición |
| Selección de idioma | Conmutable, 14 idiomas disponibles (inglés, alemán, italiano, francés, español, portugués, danés, sueco, finés, neerlandés, chino, japonés, ruso y polaco) |
| Sensores | |
| | Sensores FSS200 clamp-on portátiles, compatibles con sensores FUP1010 más antiguos |
| Cable del sensor | PVC, longitud 6 m (19,6 ft)/15 m (49 ft) con conector |
| Alimentación eléctrica | |
| Fuente de alimentación externa | Fuente de alimentación externa de 100 ... 240 V AC / 24 V DC, 10 W |
| Paquete de baterías | Batería litio-ión (99 Wh), 24 V DC con funcionamiento hasta 24 horas por carga de batería. Posibilidad de cambiar entre batería y alimentador de red sin interrumpir la medición de caudal |
| Cargador para paquete de baterías | Cargador de batería con función de carga rápida: 19 ... 26 V DC -2,8 A máx. Adaptador AC para cargador de batería externo: 100 ... 240 V AC 50-60 Hz, 1,7 A |
| Rango de medida ajustable | |
| Rango de caudal | ± 12 m/s (± 40 ft/s), en función de si la anchura del tubo es mayor o menor |
| Sentido del caudal | Bidireccional |
| Sensibilidad al caudal | 0,001 m/s (0,003 ft/s), independiente del caudal |
| Conector de entrada/salida | |
| Entradas digitales | |
| • Parar contador | Optoacoplador activado ON: Tensión de entrada: 2 ... 10 V DC |
| • Reinicializar el contador | Optoacoplador activado ON: Tensión de entrada: 2 ... 10 V DC |
| Opción salida | |
| • Corriente | 4 ... 20 mA (aislada) Corriente externa 10 ... 30 V DC |
| • Relé | 30 V DC, 3 V AC máx. impulso: duración de impulso 41,6 ms ... 5 s Frecuencia: 0 ... 12,5 kHz (50 % del ciclo de carga) |
| • Tasa de impulsos | Transistor óptico 10 mA, 30 V DC máx. |
| Comunicación | Modbus RTU RS 485 |
| Opción de diagnóstico | Registrador, alarmas y eventos, separados en forma de tabla |
| Conexión de servicio USB | USB - SIMATIC PDM/memoria interna Memoria externa 4 GB (hasta 32 GB posibles) para registro durante años |
| Precisión | A velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s), ±1,0 % del caudal |
| Repetibilidad | ±0,25 % (conforme con ISO 11631) |
| Deriva del cero | 0,1 % del caudal; < ±0,001 m/s (±0,003 ft/s) |
| Velocidad de repetición de datos | 100 Hz |
| Condiciones ambientales | |
| Temperatura de funcionamiento | -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F) |
| Temperatura de almacenamiento | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) |
| Grado de protección | • IP65 con la tapa cerrada • IP67 con la tapa abierta |

Datos técnicos (continuación)

| SITRANS FST090 | |
|-------------------------------|-------------|
| Certificados y homologaciones | |
| Seguridad general | UL, ULc, CE |

Croquis acotados

SITRANS FST090, peso neto 4,1 kg (9.038 lb), dimensiones en mm (pulgadas)