

Medida de caudal

SITRANS F C

Transmisor SITRANS FCT030

Sinopsis



El FCT030 ha sido diseñado usando los últimos avances en procesamiento digital de señales y responde a los requisitos de alto rendimiento en la medición, respuesta rápida a cambios súbitos de caudal, aplicaciones de dosificación rápida, alta inmunidad a ruidos generados en el proceso y gran facilidad de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.

El transmisor FCT030 suministra medidas multiparámetro sumamente precisas de caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico estándar, densidad, temperatura y fracción.

El transmisor FCT030 IP67 se puede conectar de forma separada o se puede montar de forma compacta con todos los sensores de tipo FCS300, tamaños DN 15 a DN 150, MASS 2100 DI 1.5, DI 3, DI 6, DI 15 y FC300 DN 4.

Fracción

El transmisor FCT030 se puede configurar in situ para medir y certificar diversas concentraciones fraccionarias de mezclas o soluciones binarias. Cuando existe una relación escalonada entre la concentración y la densidad a temperaturas concretas, se realiza un cálculo y se mide el porcentaje de concentración por volumen o masa del componente A o del componente B (100% menos el componente A). Para soluciones y algunas mezclas, también está disponible la masa total, o el peso seco.

En algunas industrias, se ha adoptado una selección de escalas de densidad estándar para representar la densidad o densidad relativa del fluido del proceso.

Si se elige la opción "Fracciones estándar" al realizar el pedido, en el menú de configuración estarán disponibles las siguientes escalas de fracción o densidad estándar:

- | | |
|-------------------|--|
| • Número API | • Twaddell |
| • Balling | • %HFCS42 |
| • °Baumé light | • %HFCS55 |
| • °Baumé heavy | • %HFCS90 |
| • °Brix | • Etanol-agua (ABM) ¹⁾ 0 % a 20 % |
| • °Oeschlé | • Etanol-agua (ABM) ¹⁾ 15 % a 35 % |
| • Plato | • Etanol-agua (ABM) ¹⁾ 30 % a 55 % |
| • Peso específico | • Etanol-agua (ABM) ¹⁾ 50 % a 100 % |

¹⁾ ABM: Alcohol by Mass (fracción de masa de alcohol).

Beneficios

Cálculo y medición de caudal

- Cálculo dedicado de caudal másico con tecnología DSP
- Dosificación rápida y cortos tiempos de respuesta, como máximo de 10 ms
- Velocidad de actualización de 100 Hz de todas las salidas
- La antigüedad máxima de los datos desde la detección hasta la salida es de 20 ms (dos ciclos de actualización)
- Ajustes independientes de corte por caudal bajo para caudal másico y caudal volumétrico
- Orden de ajuste automático del cero desde una entrada digital o el sistema de host
- Vigilancia de tubería vacía

Funcionamiento y visualización

- Display de servicio configurable por el usuario
 - Display gráfico completo de 240 x 160 píxeles con hasta 6 vistas programables
 - Procesamiento de alarmas autoexplicativas y registro de errores en texto claro
 - En el menú de configuración aparece automáticamente texto de ayuda para todos los parámetros
 - Teclado utilizable para el control de dosificación (Start/Stop/ Hold/Reset)
- 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
 - Certificados de prueba de materiales y presión (según se solicite)
 - Copia en memoria no volátil de datos operativos
 - Transferencia de la configuración de usuario a otros caudalímetros
 - Registro histórico de alarmas
 - Registro de cambios de parámetros
 - Registro de valores de proceso mín. y máx.
 - Registro de datos de parámetros y valores de proceso

Alarmas y seguridad

- Más facilidad en la localización de errores y en la revisión del aparato gracias al menú especial de diagnóstico y de servicio técnico
- Límites superior e inferior de alarma y aviso configurables para todos los valores del proceso
- Procesamiento de alarmas seleccionable entre las configuraciones estándar Siemens y NAMUR
- La certificación del FCT030 para seguridad integrada conforme a IEC 61508 e IEC 61511 como FC330 compacto está en preparación.
 - SIL 2 (funcionamiento monocanal) en preparación
 - SIL 3 (funcionamiento bicanal) en preparación

Salidas y control

- Control de dosificación incorporado con compensación y vigilancia así como 3 totalizadores integrados
- Salidas multiparámetro, configurables individualmente cada una a caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico estándar, densidad, temperatura o caudal fraccionario, p. ej., °Brix o °Plato

Hasta cuatro 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, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP y Modbus RS-485 RTU. La señal de corriente puede configurarse para caudal másico, caudal volumétrico o densidad, caudal volumétrico estándar, temperatura del fluido, fracción A y B, y fracción A% y B%.

Canal 2

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

- Corriente analógica (0/4 a 20 mA)
- Control de dosificación de válvula analógico de tres fases
- Frecuencia o impulso
- Control de dosificación digital de una o dos válvulas en combinación con el canal 3 o 4
- Estado operacional y de alarma

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 de señal.

Señal

La salida de señal la puede configurar el usuario para:

- Corriente analógica (0/4 a 20 mA)
- Control de dosificación de válvula analógico de tres fases
- Frecuencia o impulso
- Frecuencia o impulso redundante (conectado al canal 2)
- Control de dosificación digital de una o dos válvulas
- Estado operacional y de alarma

Relé

La salida o salidas de relé las puede configurar el usuario para:

- Control de dosificación digital de una o dos válvulas
- Estado operacional, incluido el sentido del caudal
- Estado de alarma

Entrada de señal

La entrada de señal la puede configurar el usuario para:

- Control de dosificación
- Funciones de inicialización de totalizadores
- Forzar o congelar salida(s)
- Iniciar el ajuste automático del cero

Se puede cambiar el funcionamiento de las salidas y entradas de señal para zonas no peligrosas con interruptores DIP.

Para atmósferas explosivas no es posible cambiar las salidas y entradas de señal usando interruptores DIP; esto debe seleccionarse individualmente al realizar el pedido.

Durante el servicio técnico y el mantenimiento, todas las salidas se pueden forzar para que adopten un valor predefinido para fines de simulación, verificación o calibración.

Homologaciones y certificados

La gama de caudalímetros tipo Coriolis FCT030 se ha diseñado partiendo desde cero para cumplir o superar los requisitos de los estándares y normas internacionales.

Diseño

El transmisor SITRANS FCT030 se ha diseñado en una carcasa de aluminio IP67/NEMA 4X con revestimiento resistente a la corrosión. Puede conectarse de forma separada o montarse de forma compacta a un sensor:

- FCS300 DN 15, DN 25, DN 50, DN 80, DN 100 y DN 150,
- MASS 2100 DI1.5, DI 3, DI 6, DI 15 y
- FC300 DN 4.

El FCT030 está disponible con salida de corriente HART 7.5, Modbus RS-485 RTU, PROFIBUS DP o PROFIBUS PA de forma estándar en el Canal 1.

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 de campo. Todos los módulos son completamente localizables y su origen 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 sensor con el juego completo de documentación de certificación, incluido el informe de calibración. Los certificados de prueba de materiales y presión, y de declaración de conformidad están disponibles opcionalmente al realizar el pedido.

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

- Programación automática en segundos al estándar de funcionamiento de cualquier transmisor similar
- Cambio de transmisor en menos de 5 minutos
- "Plug & play" real con comprobación cruzada integrada de la coherencia de datos y verificación de versión de HW y SW
- Memoria permanente de información operacional 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 Product Support y guardarse en la SensorFlash (retirada del transmisor e insertada en la ranura para tarjetas SD de un PC). El firmware se introduce entonces en el caudalímetro y se actualiza todo el sistema.
- Almacenamiento de registro histórico de alarmas
- Almacenamiento de registro de cambios de parámetros
- Almacenamiento de valores de pico de proceso

Registro de datos en SensorFlash

Están disponibles las siguientes funciones:

- Registro de valores de proceso
- Registro de ajustes de parámetros
- Intervalo de registro seleccionable

Medida de caudal

SITRANS F C

Transmisor SITRANS FCT030

Funciones

Están disponibles las siguientes funciones:

- Caudal másico, volumétrico, densidad, temperatura de proceso, temperatura del marco y caudal fraccionario
- Hasta cuatro canales de entrada/salida que se seleccionan al realizar el pedido
- Las salidas pueden configurarse individualmente para masa, volumen, densidad, etc.
- Tres totalizadores integrados que pueden contar hacia arriba, hacia abajo, o bien hacia arriba y abajo
- Corte por caudal bajo, ajustable
- Corte por densidad o por tubo vacío, ajustable
- Sentido de flujo ajustable
- Sistema de alarma formado por registro de alarmas y menú de alarmas pendientes
- El registrador de datos interno se actualiza cada 10 minutos con datos operativos, como estado del sistema, valores de totalizador, todas las configuraciones y datos necesarios para requisitos de transacciones con verificación (transferencia de custodia) según OIML R 117 y NTEP.
- Visualización del tiempo de funcionamiento con reloj en tiempo real. No se ha implementado el horario de verano
- Medición de caudal uni y bidireccional
- Las salidas de caudal se pueden configurar libremente entre los caudales negativo máximo y positivo máximo según la capacidad del sensor
- Interruptores de posición final programables para valores de caudal, densidad, temperatura o fraccionarios de proceso. Se pueden graduar los puntos de posición final como advertencia y alarma de valores tanto por encima como por debajo de estados nominales de proceso
- Filtro de ruido de proceso para optimizar el resultado de la medición en caso de condiciones de aplicación desfavorables. Filtro de bombeo de 5 fases que compensa las fluctuaciones en el caudal provocadas por, por ejemplo, bombas de pistón de acción simple
- Control de dosificación completo con 5 recetas configurables por el usuario
- Menú para el ajuste automático del cero con display de evaluación del cero
- Menú de servicio completo para una aplicación eficaz y una localización rápida de cualquier error del contador
- Medición de temperatura precisa que garantiza una exactitud óptima del caudal másico, la densidad y el caudal fraccionario
- El cálculo del caudal fraccionario se basa en un algoritmo de orden 5, adecuado para las aplicaciones conocidas.
- Información de prueba de auditoría: almacena cambios de parámetros con información de sello de tiempo
- Simulación de valores de proceso, información de estado y alarmas
- Sistema de filtrado de flujo aireado para el filtrado avanzado de fluidos que contengan burbujas de aire o gases
- Registro de datos de valores de proceso y cambios de parámetros en SensorFlash

Datos técnicos

Fluido del proceso	- Grupo de fluidos 1 (apto para fluidos peligrosos) - Estado de agregación: Lodos pastosos/ligeros, líquido y gas
Número de variables de proceso	7
Medición de	- Caudal másico - Caudal volumétrico - Densidad - Temperatura del fluido de proceso - Caudal volumétrico estándar - Densidad de referencia - Caudal de la fracción A - Caudal de la fracción B - Fracción A % - Fracción B %
Salida de corriente	
Corriente	0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA (canal 1 solo 4 ... 20 mA)
Carga	< 500 W por canal
Constante de tiempo	0 ... 100 s, ajustable
Salida digital¹⁾	
Impulso	Duración de impulso 41,6 µs ... 5 s
Frecuencia	0 ... 12,5 kHz, 50 % ciclo de carga, escala sobredimensionada 120 %
Constante de tiempo	0 ... 100 s ajustable
Activa	0 ... 24 V DC, 110 mA, protegido contra cortocircuito
Pasiva	3 ... 30 V DC, máx. 110 mA
Relé	Sólo para canales 3 y 4
Tipo	Contacto de relé de conmutación sin tensión
Carga	30 V AC/100 mA
Funciones	Nivel de alarma, número de alarma, límite, sentido del caudal
Entrada digital¹⁾	Sólo para canales 3 y 4
Tensión	15 ... 30 V DC (2 ... 15 mA)
Funcionalidad	Arranque/parada/detención/continuación de dosificación, inicialización de los totalizadores 1 y 2, control forzado de salida, congelar salida
Aislamiento galvánico	Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente, tensión de aislamiento 500 V.
Corte	
Caudal bajo	0 ... 9,9 % del caudal máximo
Función de límite	Caudal másico, caudal volumétrico, fracción, densidad, temperatura del sensor
Totalizador	Tres contadores de ocho dígitos para caudal de avance, neto o de retorno
Display	- Iluminación de fondo con texto alfanumérico, 3 ´ 20 caracteres para la indicación de caudal, valores acumulativos, ajustes y errores. - Constante de tiempo como salida de corriente 1 - El caudal de retorno se indica por el signo menos
Ajuste del cero	Manualmente con el teclado o a distancia a través de la entrada digital

Temperatura ambiente	
Funcionamiento	
• Transmisor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), (humedad máx. 95 %)
• Display	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Almacenamiento	
• Transmisor	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) (humedad máx. 95 %)
• Display	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
Comunicación Ch1	HART 7.5 PROFIBUS PA PROFIBUS DP Modbus RS-485 RTU
Carcasa	
Material	Aluminio
Clasificación	IP67/NEMA 4X según IEC 529 y DIN 40050 (1 mH ₂ O durante 30 min.)
Carga mecánica	18 ... 400 Hz aleatoria, 3,17 g RMS, en todas las direcciones
Tensión de alimentación	
Alimentación	20 ... 27 V DC ± 10%; 100 ... 240 V AC ± 10 %, 47 ... 63 Hz
Fluctuación	Sin límite
Consumo eléctrico	7,5 W/15 VA
Compatibilidad electromagnética	
Emisión de perturbaciones	EN 55011/CISPR-11 (Clase A)
Inmunidad a interferencias	EN/IEC 61236-1 (industria)
NAMUR	Dentro de los límites según los "Requisitos generales" con criterios de errores A según NE 21
Condiciones ambientales	
Condiciones ambientales según IEC/EN/UL 61010-1	- Altitud hasta 2000 m - Grado de contaminación 2
Mantenimiento	El caudalímetro tiene un menú integrado para errores registrados/pendientes, que debe consultarse a intervalos regulares.
Pasacables	Pasacables disponibles en nilón, latón niquelado o acero inoxidable (316L/W1.4404) en las dimensiones siguientes: 1 x M25, 2 x M20 3 x ½" NPT
Conexión de cable digital	Pueden tenderse hasta 75 m de cable de señal estándar industrial con 2 pares apantallados o apantallado de 4 hilos entre el sensor y el transmisor. Siemens ofrece cables en una selección de longitudes precortadas y preparados para la conexión con pasacables o conector.
Conexión de cable analógico (MASS 2100/FC300)	Con cable industrial estándar, hasta 15 m de distancia entre sensor y transmisor. Aislamiento de PVC, 5 x 2 x Ø 0,34 mm, pares trenzados y apantallados, rango de temperatura -20 ... +105 °C Siemens ofrece cables en una selección de longitudes precortadas y con dos conectores M20 montados.

¹⁾ Con impedancia interna de 300 Ω. Para la conmutación de bobina debe usarse la opción de salida pasiva.

Medida de caudal
SITRANS F C

Transmisor SITRANS FCT030

Homologaciones

Atmósferas explosivas

- ATEX, IECEx, cCSAus (Class 1 Div 1), EAC Ex, cCSAus Zone 1, NEPSI, INMETRO (según versión y configuración)
- Zona 1:
Ex db eb ia [ia Ga] IIC T6 Gb
- Zona 21:
Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db
- Homologación de tipo OIML R 117 para una amplia variedad de líquidos que no sean agua (en preparación)
- NTEP para EE. UU. y Canadá (en preparación)
- DEP
- CRN (en preparación)
- EHEDG (en preparación) para sensores de variante higiénica (DN 25 ... DN 80)
- Capacidad de limpieza externa según EHEDG

Transacciones con verificación (en preparación)

Equipos a presión

Aplicaciones higiénicas (en preparación)

Certificados

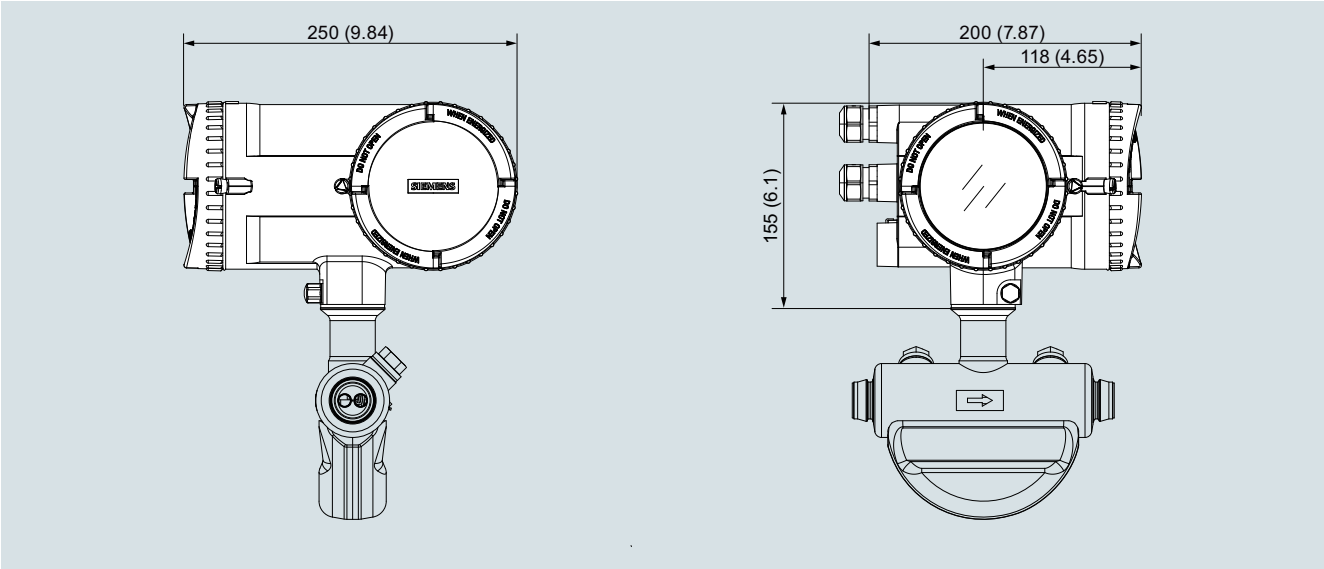
Nivel de integración de seguridad (SIL) (en preparación)

Marcado CE

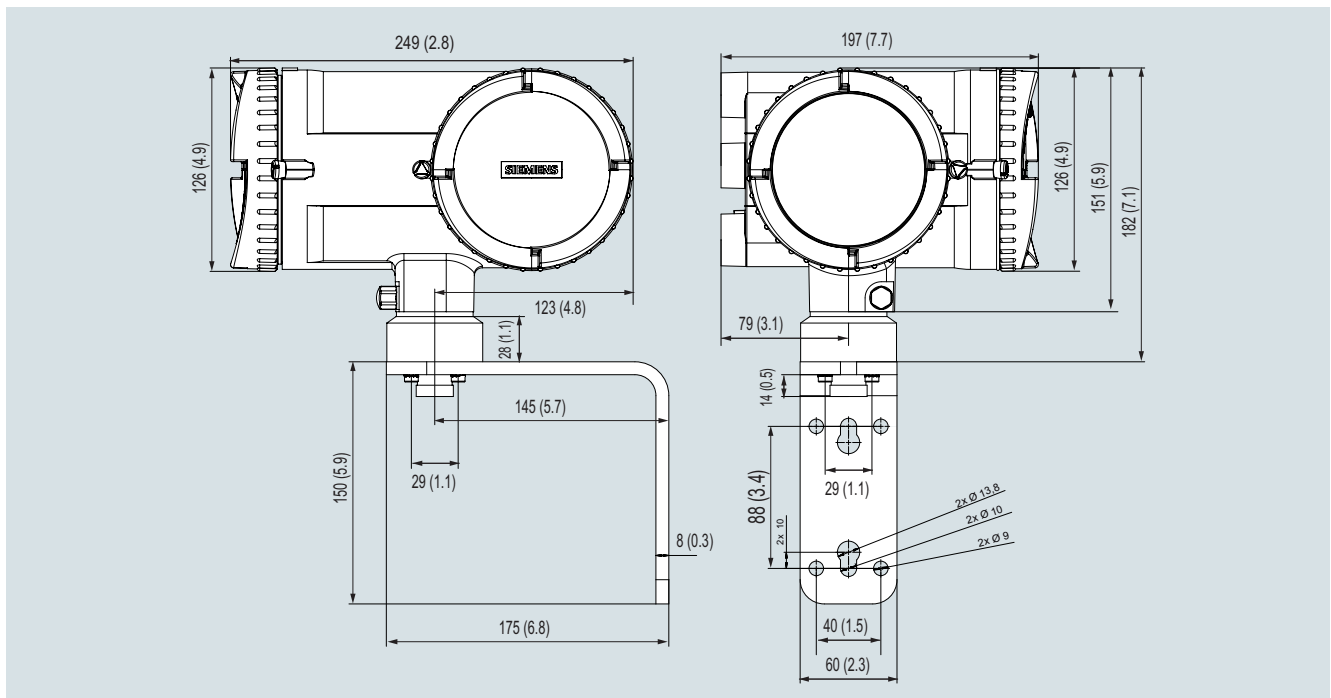
Certificaciones regionales

- SIL 3 para software (en preparación)
- SIL 2 para hardware (en preparación)
- SIL 3 para sistemas de hardware redundantes (en preparación)
- Equipos a presión
- Directiva de baja tensión
- WEEE
- RoHS
- C-TICK (CEM de Australia y Nueva Zelanda)
- EAC (Bielorrusia, Armenia, Kazajistán, Rusia)
- KCC (Corea del Sur) (en preparación)

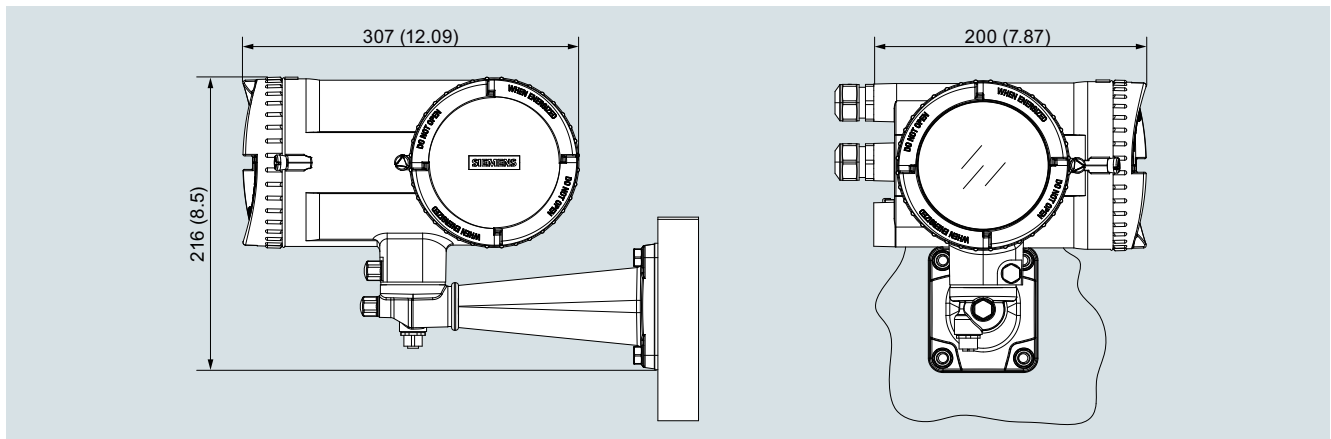
Croquis acotados



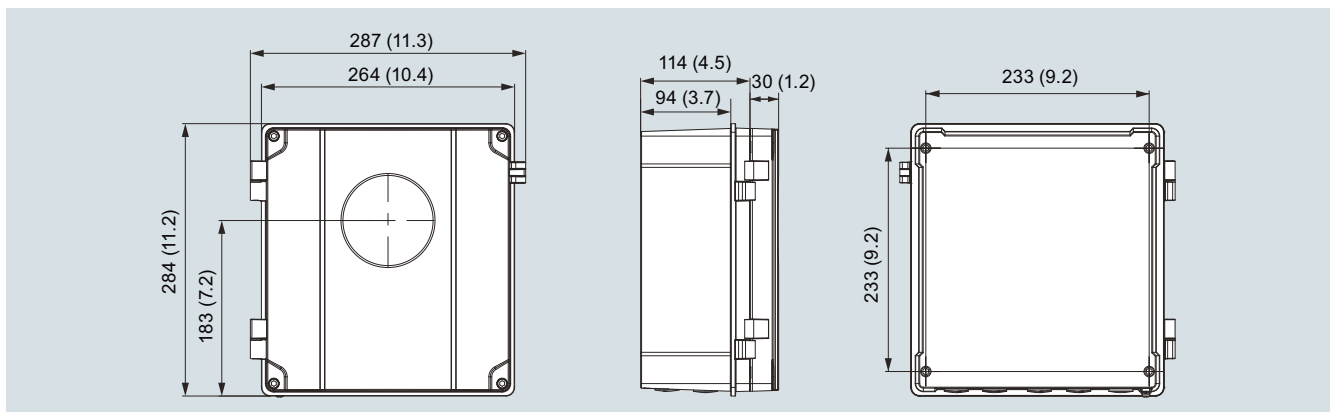
SITRANS FCT030, versión compacta, dimensiones en mm (pulgadas)



SITRANS FCT030, versión de montaje en campo para sensores MASS 2100 /FC300 de bajo caudal con cable analógico y conectores M2, dimensiones en mm (pulgadas)



SITRANS FCT030, versión de montaje en campo para sensores con cable digital y conexión M12, dimensiones en mm (pulgadas)



SITRANS FCT030, versión para montaje en pared, dimensiones en mm (pulgadas)