

Sensores Coriolis Micro Motion™ ELITE™ para caudal y densidad



Mensajes de seguridad

En este manual se proporcionan mensajes de seguridad para proteger al personal y al equipo. Lea detenidamente cada mensaje de seguridad antes de ir al siguiente paso.

Información sobre seguridad y aprobaciones

Este producto de Micro Motion cumple todas las directivas europeas aplicables cuando se instala correctamente de acuerdo con las instrucciones de este manual. Consulte las directivas que se aplican a este producto en la declaración de conformidad de la UE. Se dispone de: la declaración de conformidad de la UE, con todas las directivas europeas aplicables, y las instrucciones y planos de instalación ATEX completos. Además, las instrucciones de instalación IECEx para instalaciones fuera de la Unión Europea y las instrucciones de instalación CSA para instalaciones en Norteamérica están disponibles en Emerson.com o en su centro de asistencia local de Micro Motion.

La información de que el equipo cumple la directiva de equipos a presión se puede encontrar en Emerson.com. Para instalaciones en áreas clasificadas en Europa, consulte la norma EN 60079-14 si las normas nacionales no se aplican.

Otra información

La información de solución de problemas se puede encontrar en el Manual de configuración y utilización correspondiente. Las hojas de datos y los manuales de los productos están disponibles en el sitio web de Micro Motion, en Emerson.com.

Política de devolución

Siga los procedimientos de Emerson al devolver equipos. Estos procedimientos garantizan el cumplimiento legal con las agencias de transporte gubernamentales y ayudan a proporcionar un ambiente de trabajo seguro para los empleados de Emerson. Emerson no aceptará los equipos que no se devuelvan en conformidad con los procedimientos de Emerson.

Los procedimientos y formularios de devolución están disponibles en nuestro sitio web de soporte en Emerson.com, o llamando al departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

Contenido

Capítulo 1	Antes de comenzar.....	5
	1.1 Acerca de este documento.....	5
	1.2 Mensajes de seguridad.....	5
	1.3 Documentación relacionada.....	5
Capítulo 2	Planificación.....	7
	2.1 Lista de verificación de la instalación.....	7
	2.2 Mejores prácticas.....	8
	2.3 Límites de temperatura.....	9
	2.4 Recomendaciones para aplicaciones higiénicas y de autodrenaje.....	12
Capítulo 3	Montaje.....	15
	3.1 Recomendaciones para levantar medidores pesados.....	15
	3.2 Montaje del sensor.....	17
	3.3 Giro de la caja de conexiones o del procesador central 800 (opcional).....	17
	3.4 Montaje de la electrónica de sensores para alta temperatura.....	18
	3.5 Montaje de un sensor CMF010 en una pared o poste.....	22
	3.6 Montaje de un sensor CMFS007, CMFS010 o CMFS015 en un soporte.....	23
	3.7 Montaje de un sensor CMFS025, CMFS040 o CMFS050 en un soporte de montaje en pared.....	24
	3.8 Fijación de las conexiones tipo wafer del proceso.....	25
	3.9 Monte la electrónica extendida.....	26
Capítulo 4	Alimentación del transmisor y cableado de E/S.....	29
	4.1 Opciones de cableado.....	29
	4.2 Conexión del cable de 4 hilos.....	30
	4.3 Conecte el cable de 9 hilos	36
Capítulo 5	Puesta a tierra.....	37
Capítulo 6	Información complementaria.....	39
	6.1 Purga de la caja del sensor	39
	6.2 Alivio de presión.....	41

1 Antes de comenzar

1.1 Acerca de este documento

En este documento se proporciona información sobre la planificación, el montaje, el cableado y la puesta a tierra del sensor ELITE.

La información en este documento supone que los usuarios comprenden los conceptos y procedimientos básicos sobre instalación, configuración y mantenimiento de transmisores y sensores.

1.2 Mensajes de seguridad

En este documento se utilizan los criterios siguientes para mensajes de seguridad según las normas ANSI Z535.6-2011 (R2017).

PELIGRO

Se producirán lesiones graves o muertes si no se evita una situación peligrosa.

ADVERTENCIA

Pueden producirse lesiones graves o muertes si no se evita una situación peligrosa.

PRECAUCIÓN

Se producirán o pueden producirse lesiones leves o moderadas si no se evita una situación peligrosa.

DARSE CUENTA

Puede haber pérdida de datos, daños materiales, daños en el hardware o daños en el software si no se evita una situación. No hay riesgo plausible de lesiones físicas.

Acceso físico

ADVERTENCIA

Es posible que personal no autorizado cause daños significativos o una configuración incorrecta de equipos del usuario final. Proteger contra todo uso no autorizado, intencionado o accidental.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restringir el acceso físico a fin de proteger los activos de usuario. Eso se aplica a todos los sistemas utilizados dentro de las instalaciones.

1.3 Documentación relacionada

Encontrará toda la documentación del producto en [Emerson.com](https://www.emerson.com).

Para obtener más información, consulte cualquiera de estos documentos:

- Documentación de aprobaciones para áreas clasificadas incluida en el paquete del sensor o disponible en www.emerson.com/flowmeasurement.
- [Hoja de datos del producto de los medidores de caudal y densidad Coriolis ELITE de Micro Motion](#)
- [Manual de preparación e instalación del cable para caudalímetro a 9 hilos de Micro Motion](#)
- [Guía de procedimientos recomendados para las soluciones de alta temperatura Micro Motion](#)
- La guía de instalación del transmisor y la guía de configuración y utilización del transmisor

2 Planificación

2.1 Lista de verificación de la instalación

- Si piensa montar el transmisor en un área clasificada:

 **ADVERTENCIA**

Asegúrese de que el área clasificada especificada en la etiqueta de aprobaciones sea adecuada para el entorno en el que se instalará el medidor.

- Verifique que la temperatura ambiente local y la temperatura de proceso estén dentro de los límites del medidor.
- Si su sensor tiene un transmisor integrado, no es necesario colocar un cableado entre el sensor y el transmisor. Siga las instrucciones de cableado del manual de instalación del transmisor para conectar el cableado de señal y de alimentación.
- Si su transmisor tiene una electrónica de montaje remoto, siga las instrucciones de este manual para tender los cables entre el sensor y el transmisor y, luego, siga las instrucciones del manual de instalación del transmisor para el cableado de alimentación y de señal.

Tabla 2-1: Longitudes máximas para el cable de Micro Motion

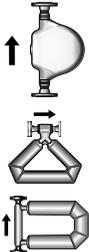
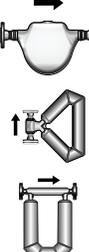
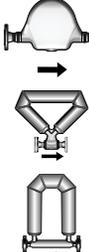
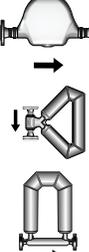
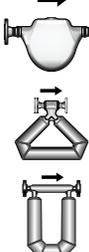
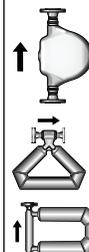
Tipo de cable	Al transmisor	Longitud máxima
Micro Motion 9 hilos	Transmisor 9739 MVD	305 m
	5700, 4700, 1600 (sin SMV)	305 m
	5700, 4700, 1600 (con SMV)	18 m
	Todos los demás transmisores MVD	18 m
Micro Motion 4 hilos	Todos los transmisores MVD de 4 hilos	<ul style="list-style-type: none"> — 305 m sin aprobación Ex — 152 m con sensores clase IIC — 305 m con sensores clase IIB

Tabla 2-2: Longitudes máximas para el cable de 4 hilos suministrado por el usuario

Función del cable	Calibre del cable	Longitud máxima
Alimentación (VDC)	0,326 mm ²	91 m
	0,518 mm ²	152 m
	0,823 mm ²	305 m
Señal (RS-485)	0,326 mm ² o mayor	305 m

- Para lograr un rendimiento óptimo, instale el medidor en la orientación recomendada. El sensor funcionará en cualquier orientación siempre y cuando los tubos de caudal permanezcan llenos de fluido del proceso.

Tabla 2-3: Orientación recomendada del sensor

Proceso	Orientación recomendada principal	Orientación recomendada secundaria	Orientación adecuada alternativa
Líquidos y lodos			
Gases			
		Líquido con burbujas	Gas húmedo
Dos fases			

- Instale el medidor de modo que la flecha de dirección de caudal ubicada en la caja del sensor coincida con el caudal directo del proceso. (La dirección del caudal también se puede seleccionar mediante software).

2.2 Mejores prácticas

- No hay requisitos de tramo para las tuberías de los sensores Micro Motion. No se necesitan tramos rectos de tubería aguas arriba ni aguas abajo.
- Si el sensor está instalado en una tubería vertical, los líquidos y lodos deben fluir hacia arriba a través del sensor. Los gases deben fluir hacia abajo.
- Mantenga los tubos del sensor llenos de fluido del proceso.
- Para detener el caudal a través del sensor con una sola válvula, instale la válvula aguas abajo del sensor.
- El sensor no necesita soportes externos. Las bridas sujetarán el sensor en cualquier orientación. (Existen instrucciones de instalación opcionales que permiten instalar soportes externos en algunos modelos de sensor instalados en tuberías flexibles muy pequeñas.)

2.2.1 Procedimientos recomendados para altas temperaturas de proceso

- Realice la inyección de vapor aguas abajo del medidor Coriolis
- Utilice trampas de vapor para eliminar condensación o evaporación instantánea
- Controle las válvulas de actuación rápida para evitar golpes de ariete
- Instale el medidor simétricamente (sin inclinarlo)
- Use camisas de calentamiento simétricamente (evite el traceado eléctrico o con vapor por solo un lado)
- En aplicaciones proclives a obstrucciones, al arrancar aplique el calor de forma lenta y uniforme para evitarlas

Nota

El uso de vapor saturado, tanto durante el funcionamiento normal como para la limpieza in situ puede dañar el caudalímetro. Póngase en contacto con la fábrica para obtener asesoramiento sobre aplicaciones del producto.

- Realice una conmutación lenta y controlada del etano al proceso de decoquización

Para obtener más información, consulte la [Guía de procedimientos recomendados para las soluciones de alta temperatura Micro Motion](#).

2.3 Límites de temperatura

Los sensores pueden utilizarse en los rangos de temperatura ambiente y de proceso que se muestran en las gráficas de límites de temperatura. Para fines de selección de las opciones de electrónica, las gráficas de límites de temperatura se deben utilizar solamente como guía general. Si sus condiciones de proceso están cerca del área gris, consulte con su representante de Micro Motion.

ADVERTENCIA

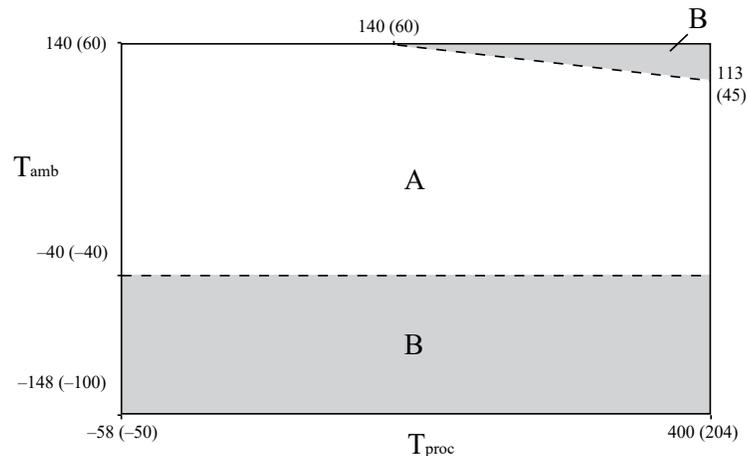
Los límites de temperatura podrían estar más restringidos por aprobaciones para áreas clasificadas que sean necesarias para evitar posibles lesiones al personal o daños en los equipos. Consulte en la documentación de aprobación de áreas clasificadas incluida en el paquete del sensor o disponible en www.emerson.com/flowmeasurement los índices específicos de temperatura para cada modelo y configuración.

Nota

- En todos los casos, la electrónica no puede funcionar si la temperatura ambiente es inferior a -40 °C o superior a 60 °C. Si se usa un sensor donde la temperatura ambiente está fuera del rango permitido para la electrónica, entonces la electrónica debe estar ubicada en un lugar remoto, donde la temperatura ambiente esté dentro del rango permitido, como se indica mediante las áreas sombreadas en las gráficas de límites de temperatura.
- La opción de electrónica de montaje extendido permite aislar la caja del sensor sin cubrir el transmisor, el procesador central o la caja de conexiones, pero no afecta a los valores de temperatura. Al aislar la caja del sensor a temperaturas del proceso elevadas, superiores a 60 °C, asegúrese de que la electrónica no esté encerrada en el aislamiento porque esto puede ocasionar fallos de la electrónica.
- Para el sensor CMFS007, la diferencia entre la temperatura del fluido del proceso y la temperatura promedio de la caja debe ser inferior a 99 °C

- Los sensores de temperatura de la serie ELITE están clasificados para 204 °C y pueden funcionar a esa temperatura máxima durante un tiempo breve. Consulte a un representante de ventas de Emerson o al soporte técnico en caso de aplicaciones que operen cerca de ese límite.

Límites de temperatura ambiente y del proceso para CMFS007 y CMFS025-CMFS150



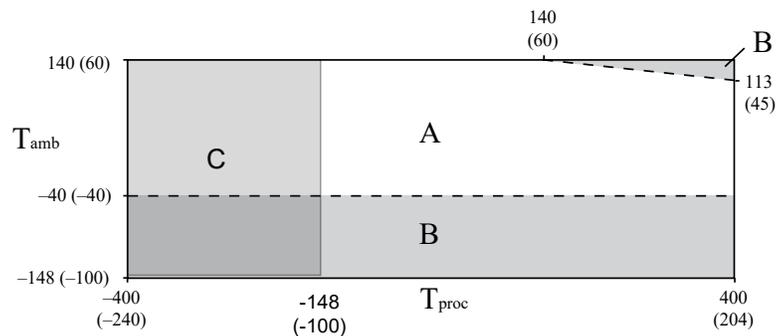
T_{amb} = Temperatura ambiente °F (°C)

T_{proc} = Temperatura del proceso °F (°C)

A = Todas las opciones electrónicas disponibles

B = Solo electrónica de montaje remoto

Límites de la temperatura ambiente y del proceso para CMF***M/L/H/P (se excluyen las modificaciones para la versión criogénica) y CMFS010-015



T_{amb} = Temperatura ambiente °F (°C)

T_{proc} = Temperatura del proceso °F (°C)

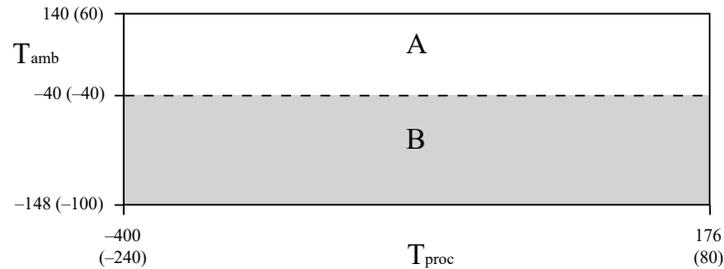
A = Todas las opciones electrónicas disponibles

B = Solo electrónica de montaje remoto

C = Se recomiendan las opciones de sensor criogénico de pedido especial cuando se trabaja a una temperatura de proceso inferior a los -100 °C

Límites de temperatura ambiente y del proceso para medidores ELITE criogénicos de pedido especial

En caso de sensores capaces de medir helio líquido o hidrógeno líquido, póngase en contacto con su representante de ventas de Emerson.



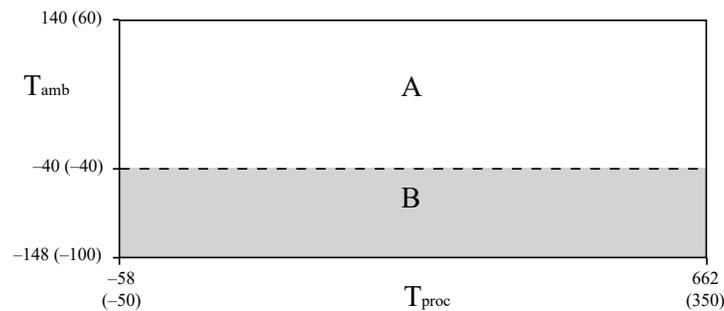
T_{amb} = Temperatura ambiente °F (°C)

T_{proc} = Temperatura del proceso °F (°C)

A = Todas las opciones electrónicas disponibles

B = Solo electrónica de montaje remoto

Límites de temperatura ambiente y del proceso para medidores ELITE para alta temperatura



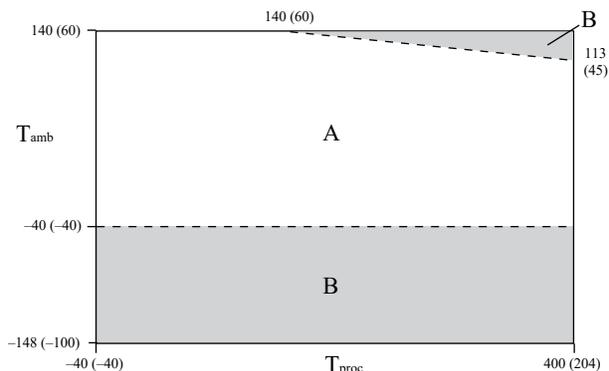
T_{amb} = Temperatura ambiente °F (°C)

T_{proc} = Temperatura del proceso °F (°C)

A = Todas las opciones electrónicas disponibles

B = Solo electrónica de montaje remoto

Límites de temperatura ambiente y del proceso para medidores ELITE Super Duplex



T_{amb} = Temperatura ambiente °F (°C)

T_{proc} = Temperatura del proceso °F (°C)

A = Todas las opciones electrónicas disponibles

B = Solo electrónica de montaje remoto

Nota

Para modelos Super Duplex que vayan a funcionar a temperaturas superiores a 177,2 °C, consulte con la fábrica antes de realizar la compra.

2.4

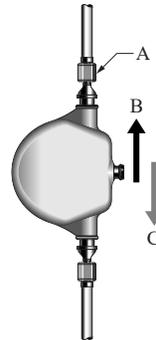
Recomendaciones para aplicaciones higiénicas y de autodrenaje

Los sensores CMFS están certificados como EHEDG TIPO EL CLASE I para aplicaciones higiénicas cuando se instalan verticalmente con las conexiones de proceso y con las combinaciones de juntas que se indican en el documento sobre posición de equipo, del subgrupo de métodos de prueba del EHEDG (disponible en <https://www.ehedg.org>). Se pueden utilizar otras conexiones al proceso/combinaciones de empaques siempre y cuando se haya evaluado y probado satisfactoriamente su facilidad de limpieza in situ de acuerdo con la edición más reciente del documento 2 de EHEDG. Para obtener más información acerca de las opciones de conexión, consulte la [Hoja de datos del producto de los medidores de caudal y densidad Coriolis ELITE de Micro Motion](#).

Para limpieza y drenabilidad óptimas:

- Si es posible, instale el sensor en una tubería vertical con el fluido del proceso fluyendo hacia arriba a través del sensor.
- Si el sensor se debe instalar en una tubería horizontal, el drenado se realiza expulsando el aire de purga de la tubería.
- Para aplicaciones de limpieza in situ (CIP), Micro Motion recomienda usar la velocidad de caudal generalmente aceptada de al menos 1,5 m/s para limpiar el sensor.
- Se debe revisar periódicamente la separación entre la carcasa de la electrónica y el cuerpo del sensor. Limpie manualmente esta separación cuando sea necesario.

Figura 2-1: Instalación para aplicaciones de autodrenaje



- A. Tubería del proceso
 - B. Dirección del caudal del proceso normal
 - C. Dirección del drenado
-

3 Montaje

3.1 Recomendaciones para levantar medidores pesados

Los medidores pesados (de más de 23 kg), e incluso los medidores ligeros que deben instalarse en lugares elevados o de difícil acceso, generalmente requieren que se tengan en cuenta aspectos adicionales al transportarlos o levantarlos hacia su lugar de instalación.

- La manipulación segura durante el transporte y la instalación es responsabilidad de la persona que realiza la instalación.

 **PRECAUCIÓN**

Conozca y siga todos los procedimientos y regulaciones de seguridad para sus instalaciones y para cualquier equipo de elevación/maniobra que se utilice para evitar lesiones.

- Se debe recurrir a personal profesional con el equipo adecuado.
- Entre el equipo típico para manipular medidores pesados se incluye el siguiente:
 - Grúas o camiones con brazo de elevación fijo
 - Cinturones de seguridad continuos
 - Cinturones de seguridad de doble ojo
 - Eslingas dobles de cable de acero
- Levantar el medidor sujetándolo por la caja.
- No levantar un medidor por su electrónica (caja de conexiones, transmisor ni ninguna conexión eléctrica) ni por sus conexiones de purga.
- Puede ser útil identificar el centro de gravedad del medidor.
- Proteger las superficies de sellado en las conexiones a proceso con protectores de brida instalados en la fábrica o con una protección similar instalada in situ.

Figura 3-1: Puntos de elevación aceptables

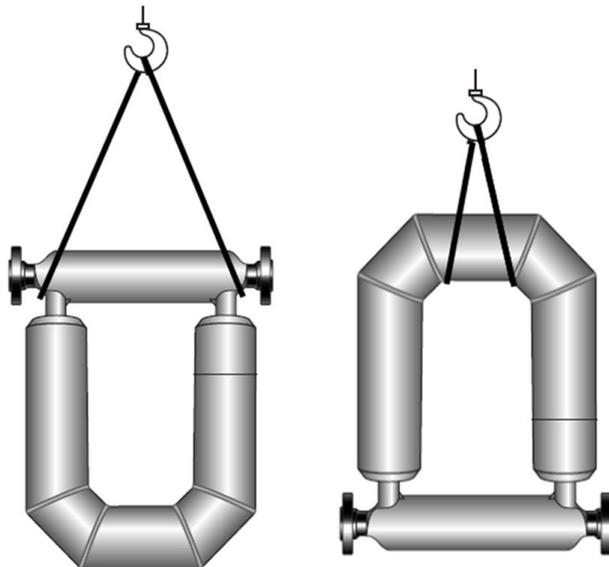
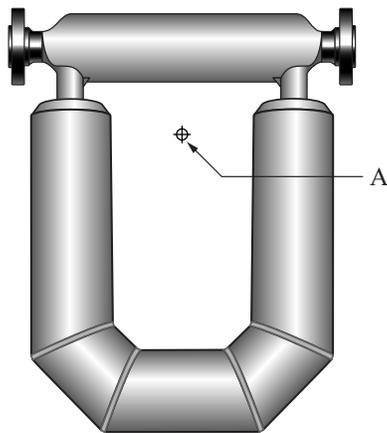


Figura 3-2: Centro de gravedad para medidores grandes



A. Centro de gravedad típico

Nota

Los planos dimensionales completos y detallados se pueden encontrar en el enlace [Actions](#) una vez que se haya seleccionado y configurado un medidor en la herramienta [Dimensionamiento y selección](#) en línea.

3.2 Montaje del sensor

DARSE CUENTA

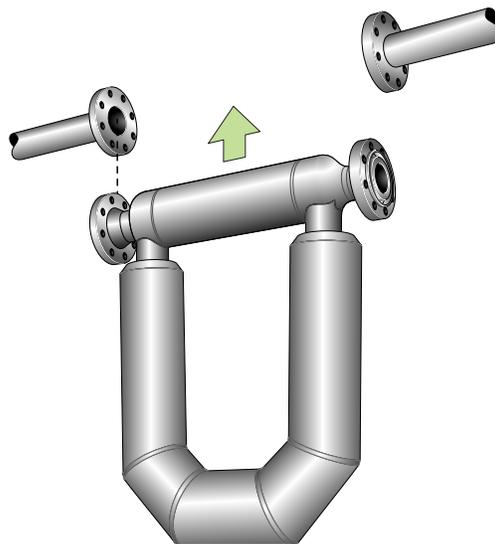
- Si se levanta el sensor sujetándolo por la electrónica o las conexiones de purga, se puede dañar el equipo.
- A fin de reducir el riesgo de acumulación de líquidos en la carcasa de la electrónica, no oriente los transmisores ni las cajas de conexiones de los sensores con sus aberturas de conducto hacia arriba.

Procedimiento

Monte el sensor.

Notas

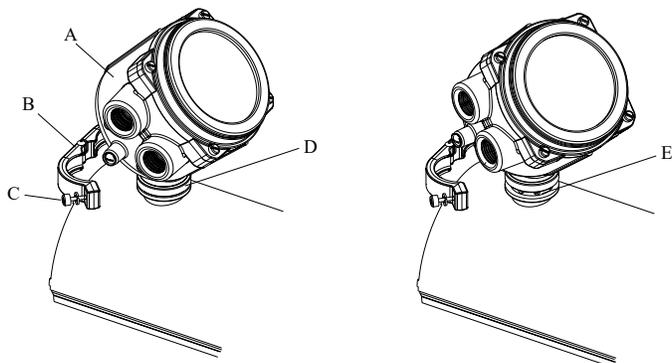
- No utilice el sensor para apoyar la tubería.
- El sensor no necesita soportes externos. Las bridas sujetarán el sensor en cualquier orientación. Existen instrucciones de instalación opcionales que permiten instalar soportes externos en algunos modelos de sensor instalados en tuberías flexibles pequeñas.



3.3 Giro de la caja de conexiones o del procesador central 800 (opcional)

Se puede girar un procesador central 800 o una caja de conexiones integrados hasta una de las ocho posiciones posibles, separadas 45 grados entre sí.

Figura 3-3: Piezas para girar la caja de conexiones o el procesador central 800 del sensor



- A. Carcasa
- B. Abrazadera
- C. Tornillo de la abrazadera
- D. Paso de cables
- E. Muecas de alineación

Nota

En la [Figura 3-3](#) se muestra el procesador central 800. La caja de conexiones presenta una apariencia algo diferente.

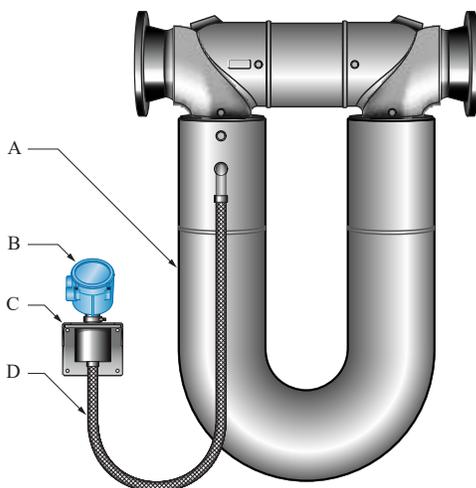
Procedimiento

1. Afloje el tornillo de la abrazadera y quítela.
2. Separe cuidadosamente la carcasa del paso de cables, pero solo hasta que las muescas de alineación dejen de impedir el giro de la carcasa.
3. Gire la carcasa hasta la posición deseada que coincida con las muescas de alineación.
4. Acomode la carcasa en el paso de cables.
5. Vuelva a colocar la abrazadera y apriete el tornillo de la abrazadera.

3.4 Montaje de la electrónica de sensores para alta temperatura

La electrónica de sensores para alta temperatura se monta en el extremo de un conducto flexible de 813 mm preinstalado. La electrónica debe montarse por separado en una pared o en un poste de instrumentos.

Figura 3-4: Componentes de un sensor para alta temperatura



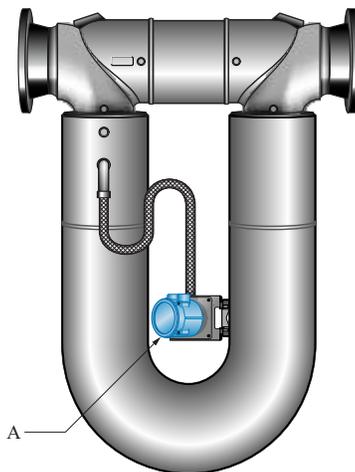
- A. Sensor
- B. Electrónica
- C. Soporte de montaje
- D. Conducto flexible con un radio mínimo de curvatura de 152 mm

Con algunos tamaños de medidor grandes, el medidor se puede enviar con la electrónica montada a la caja del sensor. No se puede poner a funcionar el medidor en esta configuración. Desmonte el soporte de la electrónica de la caja del sensor y, luego, proceda a montar la electrónica a una pared o poste de instrumentos como se describe a continuación.

Importante

No haga funcionar el medidor mientras la electrónica está montada en la caja del sensor.

Figura 3-5: Quitar la electrónica de la caja del sensor

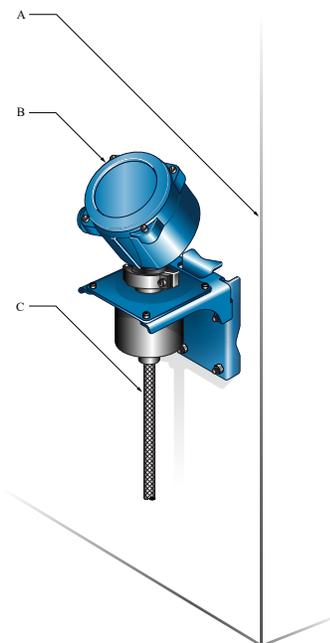


A. *Desmonte la electrónica de la caja del sensor y móntela en una pared o poste de instrumentos*

Procedimiento

- Para el montaje en pared, utilice cuatro pernos de 8 mm para fijar el soporte de montaje.

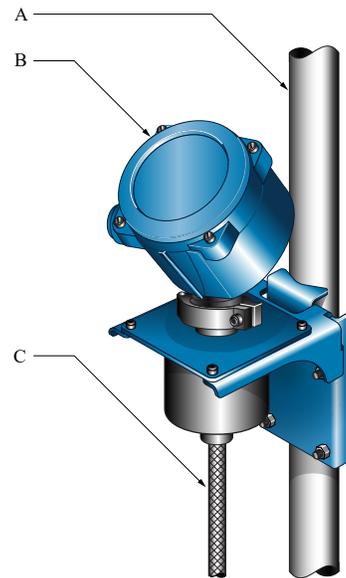
Figura 3-6: Componentes del montaje en pared



A. *Pared o superficie plana*
B. *Electrónica (se muestra un procesador central mejorado)*
C. *Conducto flexible*

- Para el montaje en un poste de instrumentos, utilice un kit de pernos en U de 51 mm para fijar el soporte de montaje.

Figura 3-7: Componentes del montaje en poste



- A. Poste de instrumentos
- B. Electrónica (se muestra un procesador central mejorado)
- C. Conducto flexible

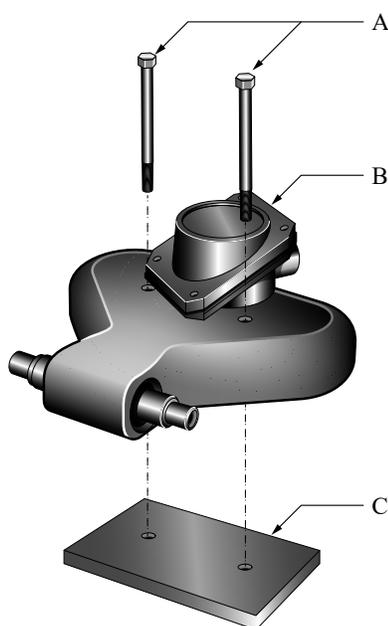
3.5 Montaje de un sensor CMF010 en una pared o poste

El sensor CMF010 tiene una configuración de montaje opcional para usarlo con tuberías pequeñas o flexibles. Si la tubería soporta el sensor adecuadamente, se puede ignorar este procedimiento.

Procedimiento

1. Ubique los agujeros de montaje opcionales. Para los sensores que tienen una caja de conexiones, esta debe girarse hacia un lado para que los agujeros de montaje queden descubiertos.

Figura 3-8: Montaje opcional



- A. Dos pernos de 8 mm suministrados por el usuario
- B. Caja de conexiones o procesador central (se muestra la caja de conexiones)
- C. Superficie de montaje

2. Si es necesario, instale soportes rígidos entre el sensor y la superficie de montaje.
3. Utilizando dos pernos de 8 mm y una longitud mínima de 57 mm suministrados por el usuario, fije la caja del sensor a la superficie de montaje.

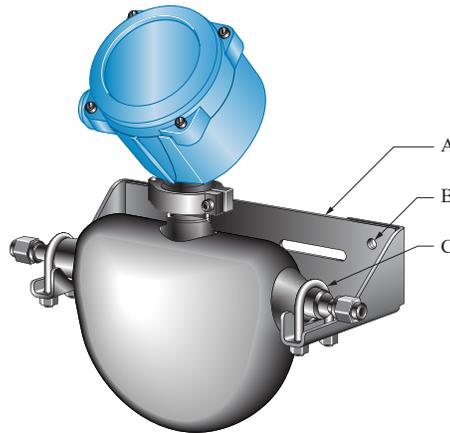
3.6 Montaje de un sensor CMFS007, CMFS010 o CMFS015 en un soporte

Los sensores CMFS007, CMFS010 y CMFS015 tienen un soporte de montaje opcional para usarlo con tuberías pequeñas o flexibles. Si la tubería soporta el sensor adecuadamente, ignore este procedimiento.

Procedimiento

1. Fije el soporte de montaje a una pared o a otra superficie plana con cuatro pernos de 8 mm suministrados por el usuario.
2. Coloque el sensor en el soporte.
3. Fije el sensor en el soporte con los pernos en U de 8 mm suministrados.

Figura 3-9: Soporte de montaje para los sensores CMFS007, CMFS010 y CMFS015



- A. Soporte de montaje
- B. Agujeros de montaje
- C. Pernos en U suministrados

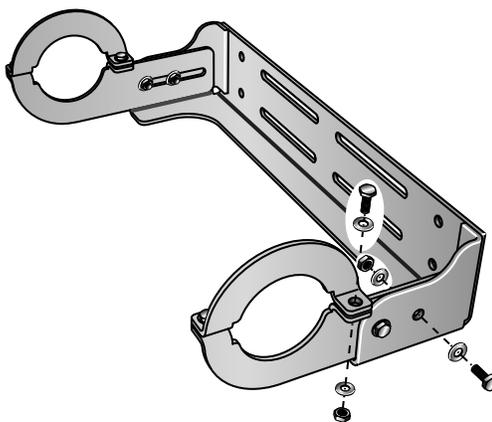
3.7 Montaje de un sensor CMFS025, CMFS040 o CMFS050 en un soporte de montaje en pared

Los sensores CMFS025, CMFS040 y CMFS050 tienen un soporte de montaje en pared opcional.

Procedimiento

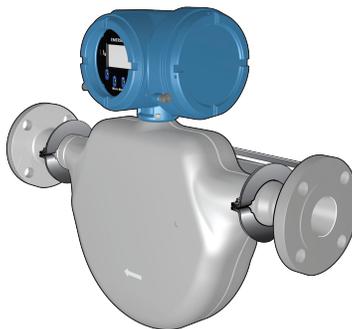
1. Arme el soporte.

Figura 3-10: Soporte de montaje en pared armado para CMFS025, CMFS040 y CMFS050



2. Monte el soporte en la pared usando sujetadores adecuados para la superficie de montaje.
3. Coloque el sensor en el soporte.
4. Fije el sensor en el soporte con los sujetadores suministrados.

Figura 3-11: CMFS025, CMFS040 o CMFS050 montado en pared usando el soporte



3.8 Fijación de las conexiones tipo wafer del proceso

Una conexión tipo wafer le permite sujetar el sensor en la tubería. El juego de instalación tipo wafer se entrega con un sensor tipo wafer.

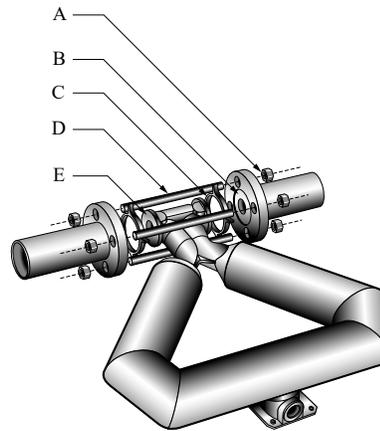
Procedimiento

1. Asegúrese de que los pernos proporcionados sean adecuados para la conexión del proceso.
2. Deslice los anillos de alineación del sensor sobre cada extremo del wafer del sensor; a continuación, inserte el sensor entre las conexiones del proceso en la tubería.

Consejo

Micro Motion recomienda instalar empaques (suministrados por el usuario).

Figura 3-12: Componentes de la conexión tipo wafer



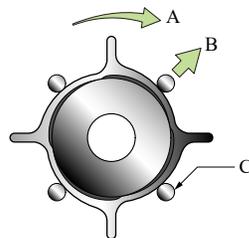
- A. Tuerca de la brida
- B. Empaque (suministrado por el usuario)
- C. Anillo de alineación
- D. Perno para brida
- E. Wafer del sensor

3. Inserte los pernos para brida a través de las conexiones del proceso y enrosque las tuercas de la brida en los pernos.
4. Apriete con los dedos las tuercas de la brida.
5. Gire los anillos de alineación del sensor en la dirección que empuja los pernos hacia fuera.

Consejo

Gire ambos anillos de alineación del sensor hasta que el conjunto esté centrado y apretado.

Figura 3-13: Uso de los anillos de alineación



- A. Dirección para girar el anillo de alineación*
- B. Dirección en la que se empujan los pernos*
- C. Perno para brida*

6. Con una llave, apriete las tuercas en orden alterno.

3.9 Monte la electrónica extendida

Si su instalación tiene un sensor con electrónica extendida, deberá instalar el extensor en la caja del sensor.

Los procesadores centrales extendidos se adaptan en la fábrica a sensores específicos. Mantenga cada procesador central junto con el sensor con el que fue enviado.

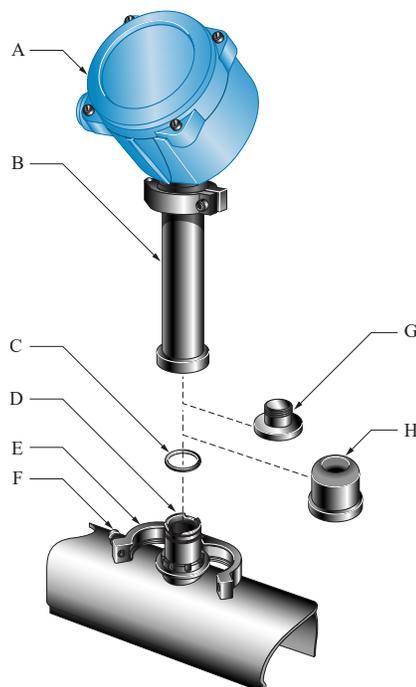
DARSE CUENTA

Mantenga limpios y secos el extensor y los pasos de cables. Si se acumula humedad o suciedad en el extensor o en los pasos de cables, estos pueden dañar la electrónica y ocasionar errores de medición o fallas del caudalímetro.

Procedimiento

1. Quite y recicle la tapa de plástico del paso de cables ubicado en el sensor.

Figura 3-14: Paso de cables y componentes del extensor



- A. *Transmisor o procesador central*
- B. *Extensor*
- C. *O-ring*
- D. *Paso de cables*
- E. *Abrazadera*
- F. *Tornillo de la abrazadera*
- G. *Tapón de plástico*
- H. *Tapa de plástico*

2. Afloje el tornillo y quite la abrazadera. Deje el o-ring en su lugar en el paso de cables.
3. Quite y recicle el tapón de plástico del extensor.
4. Fije el extensor en el paso de cables alineando con cuidado las muescas de la parte inferior del extensor con las muescas del paso de cables.
5. Cierre la abrazadera y apriete el tornillo de sujeción con un par de entre 1,47 N m y 2,03 N m.

4 Alimentación del transmisor y cableado de E/S

4.1 Opciones de cableado

El procedimiento de cableado que siga depende de la electrónica que tenga.

Tabla 4-1: Procedimientos de cableado según la opción de electrónica

Opción de electrónica	Procedimiento de cableado
Transmisor integrado	El transmisor ya está conectado al sensor. No se requiere cableado entre el sensor y el transmisor. Consulte el manual de instalación del transmisor para conectar el cable de alimentación y de señal al transmisor.
Electrónica extendida	La electrónica está separada del sensor mediante un extensor y debe sujetarse como se describe en la Monte la electrónica extendida . No se requiere cableado porque la conexión física incluye la conexión eléctrica.
MVD™ Direct Connect™	No hay ningún transmisor que cablear. Consulte el Manual de instalación de los medidores MVD Direct Connect de Micro Motion para conectar el cable de alimentación y de señal entre el sensor y el host directo.
Procesador central integrado con transmisor remoto	El procesador central ya está conectado al sensor. Conecte un cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor. Consulte Conexión del cable de 4 hilos .
Procesador central remoto conectado al transmisor	Conecte un cable de 9 hilos entre el sensor y el transmisor o procesador central. Consulte Conecte el cable de 9 hilos y el Manual de preparación e instalación del cable para caudalímetro a 9 hilos de Micro Motion .
Procesador central remoto independiente del transmisor: <i>doble salto</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conecte un cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor. Consulte Conexión del cable de 4 hilos. Conecte un cable de 9 hilos entre el sensor y el procesador central. Consulte Conecte el cable de 9 hilos y el Manual de preparación e instalación del cable para caudalímetro a 9 hilos de Micro Motion.



ADVERTENCIA

Asegúrese de que el área clasificada especificada en la etiqueta de aprobaciones del sensor sea adecuada para el entorno en el que se instalará el sensor. Si no se cumplen los requisitos de seguridad intrínseca en un área clasificada, se podría producir una explosión con resultado de lesiones o muertes.

DARSE CUENTA

Cierre y apriete firmemente todas las cubiertas de las carcasas y las aberturas de conductos. Las carcasas selladas incorrectamente pueden exponer los componentes electrónicos a la humedad, lo que puede provocar errores de medición o fallas del caudalímetro. Inspeccione y engrase todas las juntas y o-rings.

4.2 Conexión del cable de 4 hilos

4.2.1 Tipos y uso del cable de 4 hilos

Micro Motion ofrece dos tipos de cable de 4 hilos: blindado y armado. Ambos tipos contienen hilos de drenaje del blindaje.

El cable suministrado por Micro Motion consta de un par de hilos rojo y negro, calibre 0,823 mm² para la conexión de V CC, y un par de hilos blanco y verde, calibre 0,326 mm² para la conexión RS-485.

El cable suministrado por el usuario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Construcción en par trenzado.
- Requisitos correspondientes a áreas clasificadas, si el procesador central está instalado en un área clasificada.
- Calibre del hilo adecuado para la longitud del cable entre el procesador central y el transmisor o el host.

Calibre del hilo	Longitud máxima de cable
V CC 0,326 mm ²	91 m
V CC 0,518 mm ²	152 m
V CC 0,823 mm ²	305 m
RS-485 0,326 mm ² o mayor	305 m

4.2.2 Prepare un cable con un conducto metálico

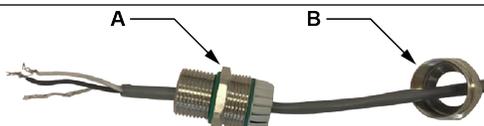
Procedimiento

1. Extraiga la tapa del procesador central con un destornillador plano.
2. Pase el conducto hasta el sensor.
3. Pase el cable a través del conducto.
4. Corte los hilos de drenaje y déjelos sueltos en los dos extremos del conducto.

4.2.3 Prepare un cable con prensaestopas suministrados por el usuario

Procedimiento

1. Extraiga la tapa del procesador central con un destornillador plano.
2. Haga pasar los cables a través de la tuerca del prensaestopas y del cuerpo del prensaestopas.



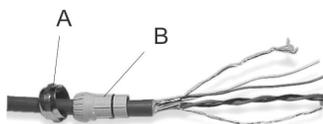
A. Cuerpo del prensaestopas
B. Tuerca del prensaestopas

3. Termine el blindaje de RS-485 y los hilos de drenaje en el tornillo de puesta a tierra interna de la carcasa.
4. Ensamble el prensaestopas según las instrucciones del proveedor.

4.2.4 Prepare un cable con prensaestopas suministrados por Micro Motion

Procedimiento

1. Extraiga la tapa del procesador central con un destornillador plano.
2. Haga pasar los cables a través de la tuerca del prensaestopas y del inserto de fijación.



A. Tuerca del prensaestopas
B. Inserto de fijación

3. Pele la cubierta del cable.

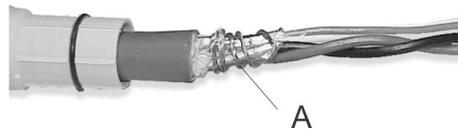
Opción	Descripción
Tipo de prensaestopas NPT	Pele 114 mm
Tipo de prensaestopas M20	Pele 108 mm

4. Quite la envoltura transparente y el material de relleno.

5. Pele la mayor parte del blindaje.

Opción	Descripción
Tipo de prensaestopas NPT	Deje solo 19 mm sin pelar
Tipo de prensaestopas M20	Deje solo 13 mm sin pelar

6. Enrolle los hilos de drenaje dos veces alrededor de la pantalla y corte el exceso de hilos de drenaje.



A. Hilos de drenaje enrollados alrededor de la pantalla

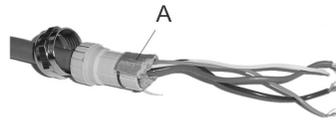
7. Solo para blindaje de hoja metálica (cable apantallado):

Nota

Para blindaje trenzado (cable armado), omita este paso y continúe con el siguiente paso.

Opción	Descripción
Tipo de prensaestopas NPT	<p>a. Deslice el tubo termorretráctil sobre los cables de drenaje. Asegúrese de que los cables queden totalmente cubiertos.</p> <p>b. Aplique calor a 121,1 °C para contraer el tubo. No quemé el cable.</p> <p>c. Coloque el inserto de fijación de modo que el extremo interior quede a ras con la trenza del tubo termorretráctil.</p>
	<p>A. Tubo termorretráctil apantallado B. Tras la aplicación de calor</p>
Tipo de prensaestopas M20	<p>Recorte 8 mm.</p> <p>A. Recorte</p>

8. Ensamble el prensaestopas doblando la pantalla o la trenza hacia atrás sobre el inserto de fijación y 3 mm más allá del o-ring.



A. Pantalla doblada hacia atrás

9. Instale el cuerpo del prensaestopas dentro de la abertura del conducto, en la carcasa del procesador central.
10. Introduzca los cables a través del cuerpo del prensaestopas y apriete la tuerca del prensaestopas sobre el cuerpo de este.



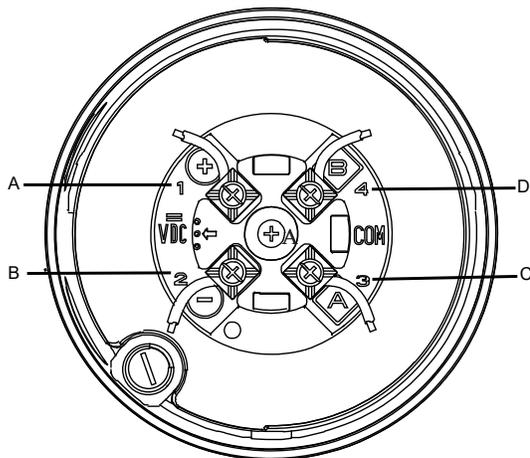
A. Pantalla doblada hacia atrás
B. Cuerpo del prensaestopas

4.2.5 Conexión de los hilos a los terminales del procesador central

Una vez que el cable de 4 hilos ha sido preparado y apantallado (si es necesario), conecte los conductores individuales del cable de 4 hilos a los terminales del procesador central.

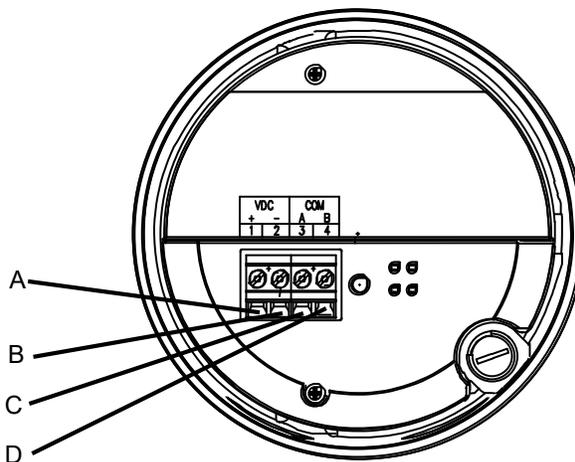
Procedimiento

1. Conecte los hilos a los terminales del procesador central.
 - Si está conectando a un procesador central estándar, utilice la imagen y las conexiones siguientes:



- A. Terminal 1 (fuente de alimentación +): hilo rojo
- B. Terminal 2 (fuente de alimentación -): hilo negro
- C. Terminal 3 (RS-485/A): hilo blanco
- D. Terminal 4 (RS-485/B): hilo verde

- Si está conectando a un procesador central mejorado, utilice el [procesador central mejorado](#) y estas conexiones:



- A. Terminal 1 (fuente de alimentación +): hilo rojo
- B. Terminal 2 (fuente de alimentación -): hilo negro
- C. Terminal 3 (RS-485/A): hilo blanco
- D. Terminal 4 (RS-485/B): hilo verde

2. Vuelva a colocar la tapa del procesador central.

3. Apriete los tornillos de la tapa con estos pares:
 - Para carcasa de aluminio: de 1,13 N m a 1,47 N m
 - Para carcasa de acero inoxidable: como mínimo 2,15 N mSi está bien fijada, no habrá ningún hueco entre la tapa y la base.
4. Conecte los cables a los terminales del transmisor con la ayuda del manual de instalación del transmisor.

4.3 Conecte el cable de 9 hilos

Procedimiento

1. Prepare e instale el cable según las instrucciones del [Manual de preparación e instalación del cable para caudalímetro a 9 hilos de Micro Motion](#).
2. Inserte los extremos pelados de los hilos individuales en los bloques de terminales de la caja de conexiones.
Asegúrese de que no queden hilos descubiertos.
3. Haga coincidir los hilos color por color.
Para el cableado en el transmisor o procesador central remoto, consulte la documentación del transmisor.
4. Apriete los tornillos para fijar los hilos en su lugar.
5. Compruebe la integridad de las juntas, luego cierre herméticamente y selle la cubierta de la caja de conexiones y todas las cubiertas de la carcasa.
6. Consulte el manual de instalación del transmisor para las instrucciones de cableado de señal y de alimentación.

5 Puesta a tierra

El medidor se debe conectar a tierra de acuerdo con las normas correspondientes en la instalación. El cliente es responsable de conocer y cumplir todas las normas pertinentes.

Requisitos previos

Siga estas directrices para los procedimientos de conexión a tierra:

- En Europa, IEC 60079-14 se aplica casi a todas las instalaciones, en particular las secciones 16.2.2.3 y 16.2.2.4.
- En EE. UU. y Canadá, ISA 12.06.01 Parte 1 proporciona ejemplos con aplicaciones y requisitos relacionados.

Si no hay una normativa externa aplicable, siga estas directrices para conectar a tierra el sensor:

- Utilice un cable de cobre de 2,08 mm² o mayor.
- Mantenga todos los conductores de tierra tan cortos como sea posible, con menos de 1 Ω de impedancia.
- Conecte los conductores de tierra directamente a tierra física, o siga los estándares de la planta.

DARSE CUENTA

Conecte el caudalímetro a tierra, o siga los requisitos de la red de puesta a tierra de la instalación. Una puesta a tierra inadecuada puede provocar errores de medición.

Procedimiento

- Revise las uniones de las tuberías.
 - Si las uniones de las tuberías están conectadas a tierra, el sensor se conecta a tierra automáticamente y no se necesita hacer nada más (a menos que la normativa local así lo requiera).
 - Si las uniones de las tuberías no están conectadas a tierra, conecte un conductor de tierra al tornillo de conexión a tierra ubicado en la electrónica del sensor.

Consejo

La electrónica del sensor puede ser un transmisor, un procesador central o una caja de conexiones. El tornillo de puesta a tierra puede ser interno o externo.

6 Información complementaria

6.1 Purga de la caja del sensor

Requisitos previos

Asegúrese de que estén disponibles los siguientes elementos antes de comenzar el procedimiento de purga:

- Cinta de PTFE™
- Suficiente gas argón o nitrógeno para purgar la caja del sensor

Si el sensor tiene conexiones de purga, estas deben permanecer selladas todo el tiempo. El sensor se purga en la fábrica para sacar todo el oxígeno y luego se sella. Si nunca se quitan los tapones de purga, no es necesario purgar o volver a sellar el sensor. Para obtener más información, contacte con el departamento de asistencia al cliente.

Cuando se extrae un tapón de purga de la caja del sensor, se debe volver a purgar la caja.

Procedimiento

1. Cierre el proceso o ponga los dispositivos de control en operación manual.

DARSE CUENTA

Antes de realizar el procedimiento de purga de la caja, cierre el proceso o ponga los dispositivos de control en funcionamiento manual. La realización del procedimiento de purga con el caudalímetro en funcionamiento podría afectar a la precisión de la medición, ocasionando señales de caudal inexactas.

2. Retire ambos tapones de purga de la caja del sensor. Si las líneas de purga están siendo utilizadas, abra la válvula ubicada en las líneas de purga.

ADVERTENCIA

- Si se ha instalado un disco de ruptura en la conexión de purga, está prohibido permanecer en la zona de alivio de presión del disco de ruptura. Si el fluido del sensor escapa a alta presión, puede causar lesiones graves o la muerte. Oriente el sensor de modo que el personal y el equipo no queden expuestos a ninguna descarga a lo largo de la trayectoria de alivio de presión.
- Tome todas las precauciones necesarias cuando quite los tapones de purga. Si se quita un tapón de purga, se compromete la contención secundaria del sensor y podría exponerse al usuario al fluido del proceso.
- Una presurización inadecuada de la caja del sensor podría ocasionar lesiones.

DARSE CUENTA

Si se ha instalado un disco de ruptura en la conexión de purga, utilice protectores de rosca al extraer la conexión de purga para no dañar la membrana del disco alrededor del disco de ruptura.

3. Prepare los tapones de purga para su reinstalación envolviéndolos con 2 o 3 vueltas de cinta de PTFE.
4. Conecte el suministro de nitrógeno o argón a la conexión de entrada para purga o abra la línea de entrada para purga. Deje abierta la conexión de salida.

DARSE CUENTA

- Tenga cuidado de no introducir polvo, humedad, óxido u otros contaminantes a la caja del sensor.
 - Si el gas de purga es más pesado que el aire (tal como argón), coloque la entrada más abajo que la salida, de modo que el gas de purga desplace el aire de la parte inferior a la superior.
 - Si el gas de purga es más ligero que el aire (tal como nitrógeno), coloque la entrada más alto que la salida, de modo que el gas de purga desplace el aire de la parte superior a la inferior.
-
5. Asegúrese de que haya un sellado hermético entre la conexión de entrada y la caja del sensor, de modo que no se succione aire hacia dentro de la caja o la línea de purga durante el proceso de purga.
 6. Haga pasar el gas de purga a través del sensor.

El tiempo de purga es la cantidad de tiempo requerido para el intercambio total de atmósfera a gas inerte. Cuanto mayor sea la línea, más tiempo se requiere para purgar la caja. Si las líneas de purga están siendo utilizadas, incrementa el tiempo de purga para llenar el volumen adicional de la línea de purga.

Importante

Mantenga la presión del gas de purga por debajo de 0,5 bar.

Tabla 6-1: Tiempo de purga

Modelo del sensor	Tasa de purga	Tiempo (minutos)
CMF010	566,3 l/h	1
CMF025	566,3 l/h	1
CMF050	566,3 l/h	2
CMF100	566,3 l/h	5
CMF200	566,3 l/h	12
CMF300	566,3 l/h	30
CMF350	566,3 l/h	45
CMF400	566,3 l/h	55
CMFHC2	566,3 l/h	100
CMFHC3	566,3 l/h	170
CMFHC4	566,3 l/h	268
CMFS007	566,3 l/h	1½
CMFS010	566,3 l/h	1½
CMFS015	566,3 l/h	1½
CMFS025	566,3 l/h	4½
CMFS040	566,3 l/h	4½
CMFS050	566,3 l/h	4½
CMFS075	566,3 l/h	6

Tabla 6-1: Tiempo de purga (continuación)

Modelo del sensor	Tasa de purga	Tiempo (minutos)
CMFS100	566,3 l/h	6
CMFS150	566,3 l/h	6

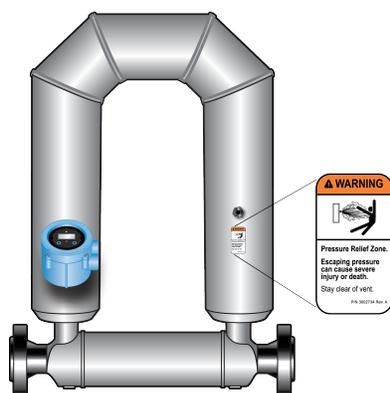
- En el momento adecuado, cierre el suministro de gas y selle inmediatamente las conexiones de salida y entrada de purga con los tapones de purga.
Evite presurizar la caja del sensor. Si la presión del interior de la caja se eleva por encima de la presión atmosférica durante el funcionamiento, la calibración de densidad del medidor de caudal será inexacta.
- Asegúrese de que los sellos de las conexiones de purga sean herméticos para que no se succione aire hacia dentro de la caja del sensor.

6.2 Alivio de presión

Si la presión del fluido de proceso es significativamente superior a la presión de ruptura de la caja, debe considerar la adición de un disco de ruptura a la caja del caudalímetro. Los discos de ruptura evacúan el fluido de proceso de la caja del sensor en el caso improbable de una rotura de tubo.

Algunos clientes conectan una tubería al disco de ruptura para que contribuya a contener la fuga del fluido del proceso.

Los sensores ELITE están disponibles con un disco de ruptura instalado en la caja. La presión de activación de ruptura estándar es de 63,8 psig (4,4 barg). Para obtener más información acerca de los discos de ruptura, contacte con el servicio al cliente.



! ADVERTENCIA

Si el fluido del sensor escapa a alta presión, puede causar lesiones graves o la muerte.

- Orienta el sensor de modo que el personal y el equipo no queden expuestos a ninguna descarga a lo largo de la trayectoria de alivio de presión.
- Está prohibido permanecer en la zona de alivio de presión del disco de ruptura.

Importante

Cuando se usa un disco de ruptura, la carcasa ya no puede asumir una función de contención secundaria.

El disco de ruptura debe estar instalado en todo momento, ya que de lo contrario será necesario volver a purgar la caja.

Si la rotura de un tubo activa el disco de ruptura, se romperá el sello del disco. Si eso ocurre, retire el medidor Coriolis del servicio.

DARSE CUENTA

La extracción de la conexión de purga, del tapón ciego o de los discos de ruptura pone en peligro la certificación de seguridad Ex-i, la certificación de seguridad Ex-tc y la clasificación IP del medidor Coriolis. Cualquier modificación en la conexión de purga, el tapón ciego o los discos de ruptura debe mantener un mínimo de clasificación IP66/IP67.



MMI-20002160
Rev. DQ
2024

Para obtener más información: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados.

El logotipo de Emerson es una marca comercial y marca de servicio de Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD y MVD Direct Connect son marcas de una de las empresas del grupo Emerson Automation Solutions. Todas las otras marcas son de sus respectivos propietarios.

MICRO MOTION™

