

Transmisores Micro Motion™ 1700 y 2700

Manual de instalación



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 con todas las directivas Europeas correspondientes cuando se instala adecuadamente 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](https://www.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](https://www.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](#). Las hojas de datos y los manuales de los productos están disponibles en el sitio web de Micro Motion en [Emerson.com](https://www.emerson.com).

Política de devolución

Siga los procedimientos de Micro Motion al devolver equipo. 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 Micro Motion. Micro Motion no aceptará los equipos que no se devuelvan en conformidad con los procedimientos de Micro Motion.

Los procedimientos y formularios de devolución están disponibles en nuestro sitio web de soporte en [Emerson.com](https://www.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 Componentes del medidor.....	7
	2.2 Tipos de instalación.....	7
	2.3 Longitudes de cable máximas entre el sensor y el transmisor.....	11
	2.4 Opciones de salida.....	12
	2.5 Conexiones eléctricas.....	13
	2.6 Límites ambientales.....	13
	2.7 Clasificaciones de área clasificada.....	14
	2.8 Requisitos de alimentación.....	14
Capítulo 3	Montaje.....	15
	3.1 Montaje para instalaciones integradas.....	15
	3.2 Orientación.....	15
	3.3 Accesibilidad para mantenimiento.....	15
	3.4 Opciones de montaje.....	15
	3.5 Rotación del transmisor en el sensor (opcional).....	20
	3.6 Rotación de la interfaz de usuario en el transmisor (opcional).....	22
Capítulo 4	Preparación de los cables.....	25
	4.1 Preparación del cable de 4 hilos.....	25
	4.2 Preparación del cable de 9 hilos.....	28
Capítulo 5	Cableado del transmisor al sensor.....	35
	5.1 Cableado del transmisor al sensor (4 hilos).....	35
	5.2 Cableado del transmisor al procesador central remoto (4 hilos).....	36
	5.3 Conexión del procesador central remoto al sensor con cable aislado (9 hilos).....	38
	5.4 Conexión del procesador central remoto al sensor con cables apantallados o blindados (9 hilos).....	40
	5.5 Terminales de transmisor/sensor y procesador central remoto.....	43
Capítulo 6	Puesta a tierra.....	47
	6.1 Conecte a tierra los componentes del medidor.....	47
Capítulo 7	Cableado del suministro de energía.....	49
	7.1 Cableado del suministro de energía.....	49
Capítulo 8	Cableado de E/S para transmisores con salidas analógicas.....	51
	8.1 Cableado analógico básico.....	51
	8.2 Cableado de un solo lazo HART®/analógico.....	51
	8.3 Cableado punto a punto RS-485.....	52
	8.4 Cableado multipunto HART.....	53

Capítulo 9	Cableado de E/S para transmisores con salidas intrínsecamente seguras.....	55
	9.1 Cableado de salida de mA en área segura (2700).....	55
	9.2 Cableado de un solo lazo HART/analógico en área clasificada.....	56
	9.3 Cableado multipunto HART en área clasificada.....	57
	9.4 Cableado de salida de frecuencia/salida discreta en área segura.....	58
	9.5 Cableado en área clasificada.....	59
Capítulo 10	Cableado de E/S para 2700 con entradas/salidas configurables.....	65
	10.1 Configuración de canales.....	65
	10.2 Cableado básico de la salida de mA.....	66
	10.3 Cableado de un solo lazo HART/analógico.....	66
	10.4 Cableado multipunto HART.....	67
	10.5 Cableado de salida de frecuencia alimentada internamente en canal B.....	68
	10.6 Cableado de salida de frecuencia con alimentación interna en canal B.....	69
	10.7 Cableado FO con alimentación interna en canal C.....	70
	10.8 Cableado de salida de frecuencia alimentada externamente en canal C.....	71
	10.9 Cableado de salida discreta alimentada internamente en canal B.....	72
	10.10 Cableado de salida discreta alimentada externamente en canal B.....	73
	10.11 Cableado de salida discreta alimentada internamente en canal C.....	74
	10.12 Cableado de salida discreta alimentada externamente en canal C.....	75
	10.13 Cableado de entrada discreta alimentada internamente.....	76
	10.14 Cableado de entrada discreta alimentada externamente.....	76
Capítulo 11	Cableado de E/S para 2700 con FOUNDATION fieldbus o PROFIBUS-PA.....	77
	11.1 Cableado FOUNDATION fieldbus.....	77
	11.2 Cableado de PROFIBUS-PA.....	77

1 Antes de comenzar

1.1 Acerca de este documento

En este manual se proporciona información sobre la planificación, el montaje, el cableado y la configuración inicial del transmisor Micro Motion 1700-2700 . Para obtener información sobre la configuración completa, el mantenimiento, la resolución de problemas o el servicio del transmisor, vea el .

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 el DVD de documentación incluido en el paquete del producto o en Emerson.com.

Para obtener más información, consulte cualquiera de estos documentos:

- *Hoja de datos del producto de los transmisores con tecnología MVD serie 1000 y serie 2000 de Micro Motion*
- Documentos 1700
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con salidas analógicas modelo 1700 de Micro Motion*
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con salidas intrínsecamente seguras modelo 1700 de Micro Motion*
- Documentos 2700
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con salidas analógicas modelo 2700 de Micro Motion*
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con entradas/salidas configurables modelo 2700 de Micro Motion*
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con salidas intrínsecamente seguras modelo 2700 de Micro Motion*
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con FOUNDATION™ Fieldbus modelo 2700 de Micro Motion*
 - *Manual de configuración y utilización de los transmisores con PROFIBUS-PA modelo 2700 de Micro Motion*
- *Guía de instalación y funcionamiento de la aplicación de consumo de combustible para transmisores de Micro Motion*
- *Guía de preparación e instalación del cable para caudalímetro a 9 hilos de Micro Motion*
- *Manual de la aplicación de densidad mejorada Micro Motion*
- *Manual de instalación del sensor*

2 Planificación

2.1 Componentes del medidor

Un medidor consta de los componentes siguientes:

- Un transmisor
- Un sensor
Los sensores siguientes son compatibles con el FMT:
 - Todos los sensores CMFS
 - F025 - F100
 - H025 - H100
 - T025 - T150
- Un procesador central que proporciona memoria adicional y funciones de procesamiento

2.2 Tipos de instalación

El transmisor se pidió y fue enviado para uno de hasta ocho tipos de instalación. El quinto carácter del número de modelo del transmisor indica el tipo de instalación.

Figura 2-1: Indicación de tipo de instalación para los transmisores 1700 y 2700

1700R*****
↑
2700R*****

El número de modelo se encuentra en la etiqueta del dispositivo en la parte lateral del transmisor.

Tabla 2-1: Tipos de instalación para los transmisores 1700 y 2700

Código de modelo	Descripción
R	Montaje remoto de 4 hilos
I	Integrado
E	Procesador central mejorado remoto (carcasa de aluminio con revestimiento) con transmisor remoto
C	Montaje remoto de 9 hilos (carcasa de aluminio pintada con procesador central integrado)
B	Procesador central remoto con transmisor remoto
M	Montaje remoto de 4 hilos (carcasa de acero inoxidable)
P	Montaje remoto de 9 hilos (carcasa de acero inoxidable)

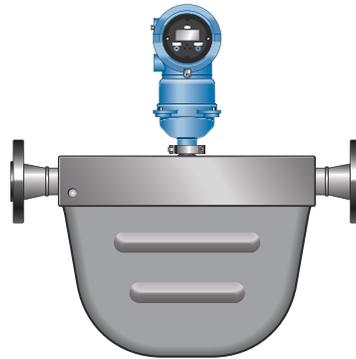
Tabla 2-1: Tipos de instalación para los transmisores 1700 y 2700 (continuación)

Código de modelo	Descripción
H ⁽¹⁾	Montaje remoto de 4 hilos (carcasa de aluminio pintada) para conexión con un medidor de densidad compacto (CDM), medidor de densidad tipo horquilla (FDM) y medidor de viscosidad tipo horquilla (FVM)

(1) Esta opción solo está disponible con el transmisor 2700 FOUNDATION™ Fieldbus

El transmisor se monta directamente en el sensor. Las instalaciones integradas no requieren instalación del transmisor por separado. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor.

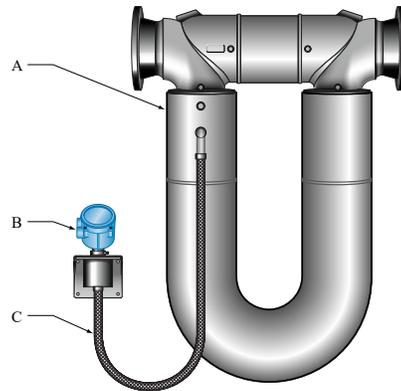
Figura 2-2: Instalación integrada (código de modelo I)



Nota

Si sustituye un transmisor integrado 1700/2700 por uno de repuesto, mantenga el anillo de transición. El repuesto no contiene un nuevo anillo de transición.

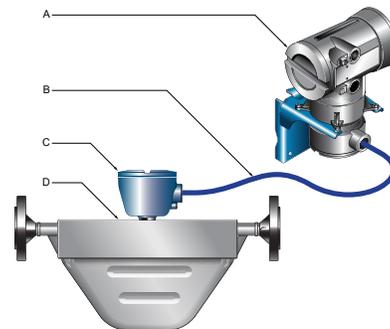
Figura 2-3: Medidores de alta temperatura con conexión de fábrica (código de modelo I)



El transmisor se envía con una conexión flexible instalada en fábrica entre el sensor y el transmisor. El transmisor se debe desmontar de su ubicación en envío (soldado por puntos a la caja del sensor) y luego se debe montar por separado. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor.

- A. Sensor
- B. Transmisor o procesador central
- C. Conexión flexible instalada en fábrica

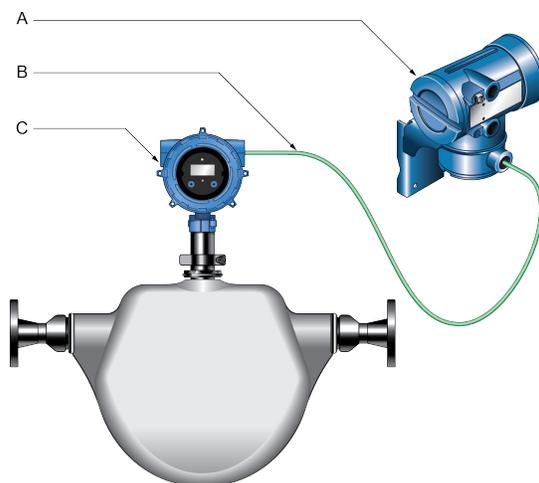
Figura 2-4: Instalación remota de 4 hilos para medidores Coriolis (código de modelo R o M)



El transmisor se instala de forma remota con respecto al sensor. La conexión de 4 hilos entre el sensor y el transmisor debe ser cableada en campo. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor.

- A. Transmisor
- B. Conexión de 4 hilos cableada en campo
- C. Procesador central
- D. Sensor

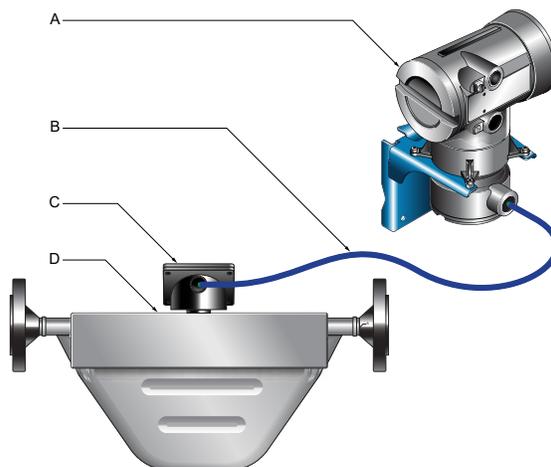
Figura 2-5: Instalación remota de 4 hilos para medidores de densidad y viscosidad (CDM, FDM o FVM solo con fieldbus, código de modelo H)



El transmisor se instala en forma remota con respecto al medidor de densidad compacto (CDM), medidor de densidad tipo horquilla (FDM) o medidor de viscosidad tipo horquilla (FVM). La conexión de 4 hilos entre el sensor y el transmisor debe ser cableada en campo. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor.

- A. Transmisor
- B. Conexión de 4 hilos cableada en campo
- C. Electrónica del medidor

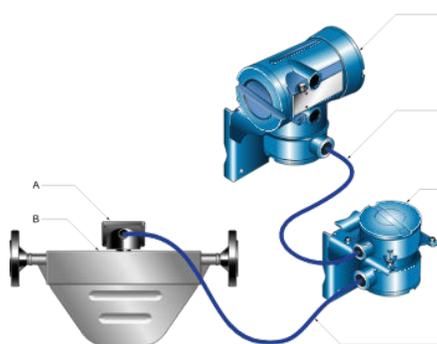
Figura 2-6: Instalación remota de 9 hilos (código de modelo P)



El transmisor y el procesador central se combinan en una sola unidad que se instala en forma remota desde el sensor. La conexión de 9 hilos entre el transmisor/procesador central y el sensor debe ser cableada en campo. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor.

- A. Transmisor
- B. Conexión de 9 hilos cableada en campo
- C. Caja de conexiones
- D. Sensor

Figura 2-7: Instalación de procesador central remoto con sensor remoto (código de modelo B o E)



El transmisor, el procesador central y el sensor se montan por separado. La conexión de 4 hilos entre el transmisor y el procesador central debe ser cableada en campo. La conexión de 9 hilos entre el procesador central y el sensor debe ser cableada en campo. El suministro de energía y las E/S se deben cablear en campo al transmisor. Esta configuración a veces se llama *doble salto*.

- A. Caja de conexiones
- B. Sensor
- C. Transmisor
- D. Conexión de 4 hilos cableada en campo
- E. Procesador central
- F. Conexión de 9 hilos cableada en campo

2.3 Longitudes de cable máximas entre el sensor y el transmisor

La longitud máxima del cable entre el sensor y el transmisor que se instalan por separado se determina según el tipo de cable.

Tipo de cable	Calibre del hilo	Longitud máxima
Micro Motion, montaje remoto de 4 hilos	No aplicable	<ul style="list-style-type: none"> • 305 m sin aprobación Ex • 152 m con sensores clase IIC • 305 m con sensores clase IIB
Micro Motion, montaje remoto de 9 hilos	No aplicable	18 m
Cable de 4 hilos suministrado por el usuario	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

2.4 Opciones de salida

El transmisor se pidió y fue enviado para una de entre 10 opciones de salida. Debe conocer la opción de salida de su transmisor para instalarlo correctamente. El octavo carácter del número de modelo del transmisor indica la opción de salida.

Figura 2-8: Indicación de la opción de salida para transmisores 1700 y 2700

1700***A*****
 ↑
2700***A*****

El número de modelo se encuentra en la etiqueta del dispositivo en la parte lateral del transmisor.

Tabla 2-2: Opciones de salida para transmisores 1700

Letra	Descripción
A	Salidas analógicas: una de mA, una de frecuencia, una RS-485
D	Salidas analógicas intrínsecamente seguras: una de mA, una de frecuencia

Tabla 2-3: Opciones de salida para transmisores 2700

Letra	Descripción
A	Salidas analógicas: una de mA, una de frecuencia, una RS-485
B	Canales de E/S configurables (configuración predeterminada de dos de mA, una de frecuencia)
C	Canales de E/S configurables (configuración personalizada)
D	Salidas analógicas intrínsecamente seguras: dos de mA, una de frecuencia
E	FOUNDATION fieldbus H1 intrínsecamente seguro con bloques de función estándar
G	PROFIBUS-PA
N	FOUNDATION fieldbus H1 no incendiario con bloques de función estándar
2	WirelessHART®: una de mA, una de frecuencia, una RS-485
3	WirelessHART: una de mA, dos canales de E/S configurables (configuración personalizada)
4	WirelessHART intrínsecamente seguro: dos de mA, una de frecuencia

2.5 Conexiones eléctricas

Tabla 2-4: Transmisores 1700 y 2700

Tipo de conexión	1700	2700
Entrada/salida	<ul style="list-style-type: none"> Versión intrínsecamente segura: dos pares de terminales de cableado para las salidas del transmisor Salidas analógicas no intrínsecamente seguras (opción de salida A): tres pares de terminales de cableado para las salidas del transmisor 	Tres pares de terminales de cableado para E/S y comunicaciones de los transmisores
Energía	<ul style="list-style-type: none"> Un par de terminales de cableado admite alimentación de CA o CC Un borne de tierra interno para la puesta a tierra de la fuente de poder 	
Puerto de servicio	Dos grapas para conexión temporal al puerto de servicio	

Notas

- Los terminales tipo tornillo admiten uno o dos conductores rígidos, de 2,08 mm² a 3,31 mm², o bien uno o dos conductores flexibles, de 0,326 mm² a 2,08 mm². Cada conector de enchufe admite un conductor rígido o flexible, de 0,205 mm² a 3,31 mm².
- Para transmisores 1700/2700 con un procesador central integrado (código de montaje C), normalmente no se tiene acceso a la conexión de 4 hilos entre el transmisor y el procesador central.

2.6 Límites ambientales

1700 y 2700

Tipo	Valor
Límites de temperatura ambiente ⁽¹⁾	Funcionamiento: De -40,0 °C a 60,0 °C
	Almacenamiento: De -40,0 °C a 60,0 °C
Límites de humedad	Del 5% al 95% de humedad relativa, sin condensación a 60,0 °C
Límites de vibración	Conforme a IEC 60068-2-6, barrido de resistencia, de 5 a 2000 Hz hasta 1,0 g
Clasificación de la carcasa	NEMA 4X [IP66/67/69(K)] ⁽²⁾

(1) La sensibilidad del indicador disminuye y puede ser difícil leerlo por debajo de -20,0 °C. Por encima de 55,0 °C, puede ocurrir algún oscurecimiento del indicador.

(2) La protección se basa en IP69K NEN-ISO 20653:2013 e IP69 cuando se utiliza el estándar IEC/EN 60529.

2.7 Clasificaciones de área clasificada

Si piensa montar el transmisor en un área clasificada:

- Verifique que el transmisor tenga la aprobación de áreas clasificadas adecuada. Cada transmisor tiene una etiqueta de aprobaciones para áreas clasificadas pegada a la carcasa.
- Asegúrese de que cualquier cable utilizado entre el transmisor y el sensor cumpla los requisitos de áreas clasificadas.

2.8 Requisitos de alimentación

La entrada autoconmutada CA/CC reconoce automáticamente la tensión del suministro de energía

- De 85 a 265 V CA, 50/60 Hz, 6 vatios típico, 11 vatios máximo
- De 18 a 100 V CC, 6 vatios típico, 11 vatios máximo
- Cumple la directiva de baja tensión 2006/95/CE según EN 61010-1 (IEC 61010-1) con la enmienda 2, e Instalación (sobrevoltaje) categoría II, grado de contaminación 2

Notas

Para la alimentación de CC:

- En los requerimientos de energía se asume que hay un solo transmisor por cable.
- En el arranque, el suministro de energía debe proporcionar un mínimo de 1,5 amperios de corriente a corto plazo por transmisor.
- Se debe dimensionar la longitud y el diámetro del conductor del cable de alimentación para que proporcione 18 V CC mínimo en los terminales de alimentación con una corriente de carga de 0,5 amperios.

$$M = 18V + (R \times L \times 0,5A)$$

M: tensión mínima de suministro

R: resistencia del cable

L: longitud del cable

Tabla 2-5: Resistencia típica del cable de alimentación a 20,0 °C

Calibre del hilo	Resistencia
14 AWG	0,0050 Ω/ft
16 AWG	0,0080 Ω/ft
18 AWG	0,0128 Ω/ft
20 AWG	0,0204 Ω/ft
2,5 mm ²	0,0136 Ω/m
1,5 mm ²	0,0228 Ω/m
1,0 mm ²	0,0340 Ω/m
0,75 mm ²	0,0460 Ω/m
0,50 mm ²	0,0680 Ω/m

3 Montaje

3.1 Montaje para instalaciones integradas

No hay requisitos de montaje adicionales para transmisores integrados.

3.2 Orientación

Se puede montar el transmisor en cualquier orientación siempre y cuando las aberturas de conducto no apunten hacia arriba.

DARSE CUENTA

Las aberturas del conducto que apuntan hacia arriba tienen el riesgo de que entre humedad de condensación en la carcasa del transmisor, lo que lo dañaría.

3.3 Accesibilidad para mantenimiento

Monte el transmisor en una ubicación y orientación en las que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que se tenga suficiente espacio libre para abrir la tapa de la carcasa del transmisor. Micro Motion recomienda un espacio libre de 203 mm a 254 mm en la parte posterior del transmisor.
- Que se proporcione libre acceso para conectar el cableado al transmisor.

3.4 Opciones de montaje

Existen dos opciones disponibles para montar el transmisor:

- Monte el transmisor a una pared o superficie plana.
- Monte el transmisor a un poste de instrumentos.

3.4.1 Montaje del transmisor en una pared

Requisitos previos

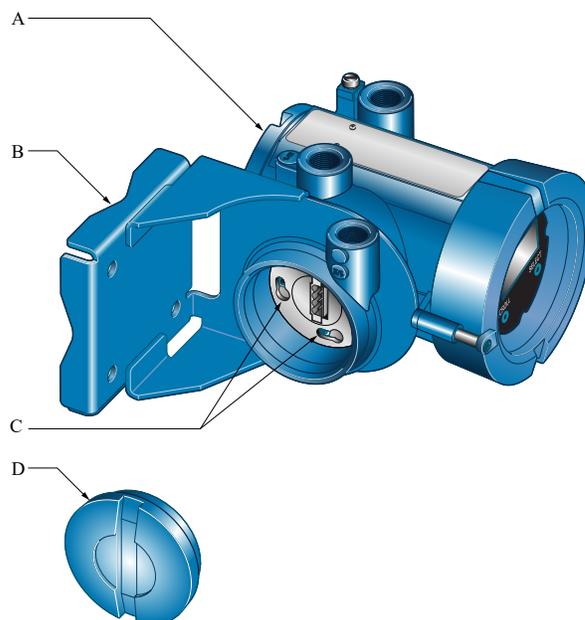
- Utilice dos pernos en U de 7,9 mm de pulgada para tubo de 51 mm pulgadas y las cuatro tuercas correspondientes que puedan soportar el entorno del proceso. Los pernos y tuercas adecuados se suministran con los transmisores de montaje remoto en el kit de envío. El kit de montaje en tubería puede pedirse como parte del número de pieza del modelo 1700/2700.
- Compruebe que la superficie esté plana y rígida, que no vibre ni se mueva excesivamente.
- Confirme que tenga las herramientas necesarias y que el kit de montaje se envíe con el transmisor.

Procedimiento

1. Si se desea, cambie la orientación del transmisor en el soporte de montaje.
 - a) Quite la tapa posterior de la carcasa de conexiones.

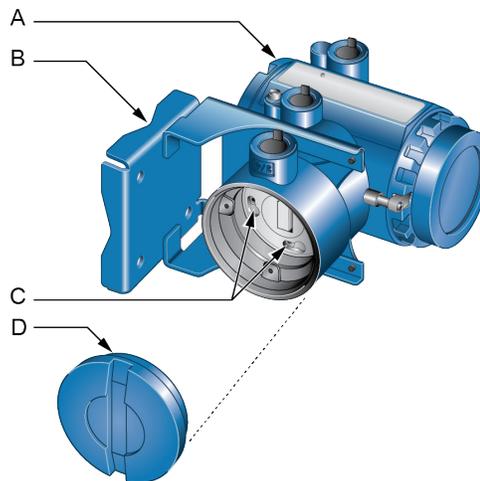
- b) Afloje cada uno de los cuatro tornillos de cabeza de 4,1 mm.
- c) Gire el soporte para que el transmisor quede orientado como se desea.
- d) Apriete los tornillos a un par de entre 3,39 N m y 4,29 N m.
- e) Vuelva a colocar la tapa posterior de la carcasa de conexiones.

Figura 3-1: Componentes del transmisor de montaje remoto de 4 hilos (carcasa de aluminio)



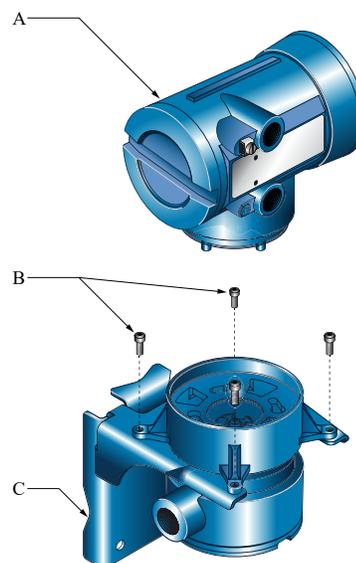
- A. Transmisor
- B. Soporte de montaje
- C. Tornillos de cabeza
- D. Tapa posterior

Figura 3-2: Componentes de un transmisor de montaje remoto de 4 hilos (carcasa de acero inoxidable)



- A. Transmisor
- B. Soporte de montaje
- C. Tornillos de cabeza
- D. Tapa posterior

Figura 3-3: Componentes del transmisor de montaje remoto de 9 hilos



- A. Transmisor
- B. Tornillos de cabeza
- C. Soporte de montaje

2. Fije el soporte de montaje en la pared.

3.4.2 Monte el transmisor a un poste de instrumentos

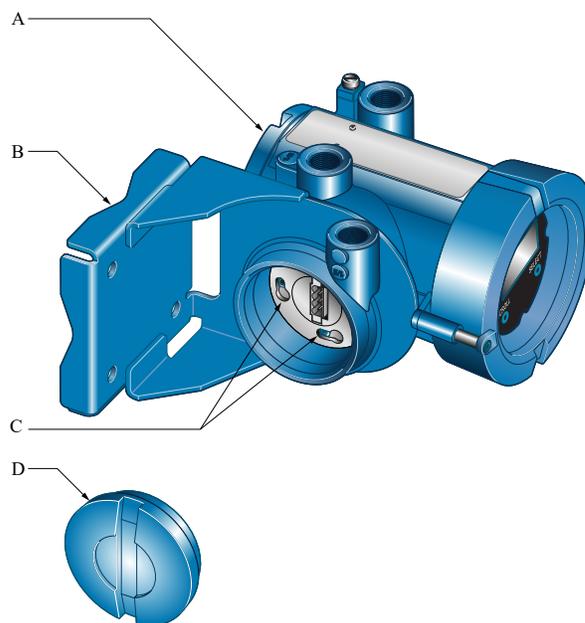
Requisitos previos

- Utilice dos pernos en U de 8 mm de pulgada para tubo de 51 mm pulgadas y las cuatro tuercas correspondientes que puedan soportar el entorno del proceso. Micro Motion no suministra pernos en U ni tuercas (los pernos y tuercas adecuados están disponibles como opción).
- Asegúrese de que el poste del instrumento se extienda al menos 305 mm desde la base rígida, y que no tenga un diámetro superior a 51 mm.

Procedimiento

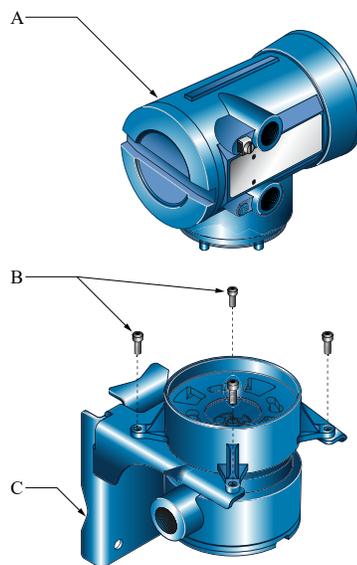
1. Si se desea, cambie la orientación del transmisor en el soporte de montaje.
 - a) Para transmisores de montaje remoto de 4 hilos, quite la tapa posterior de la carcasa de conexiones.
 - b) Afloje cada uno de los cuatro tornillos de cabeza de 4,1 mm.
 - c) Gire el soporte para que el transmisor quede orientado como se desea.
 - d) Apriete los tornillos a un par de entre 3,39 N m y 4,29 N m.
 - e) Si corresponde, vuelva a colocar la tapa posterior de la carcasa de conexiones.

Figura 3-4: Componentes del transmisor de montaje remoto de 4 hilos (carcasa de aluminio)



- A. Transmisor
- B. Soporte de montaje
- C. Tornillos de cabeza
- D. Tapa posterior

Figura 3-5: Componentes del transmisor de montaje remoto de 9 hilos



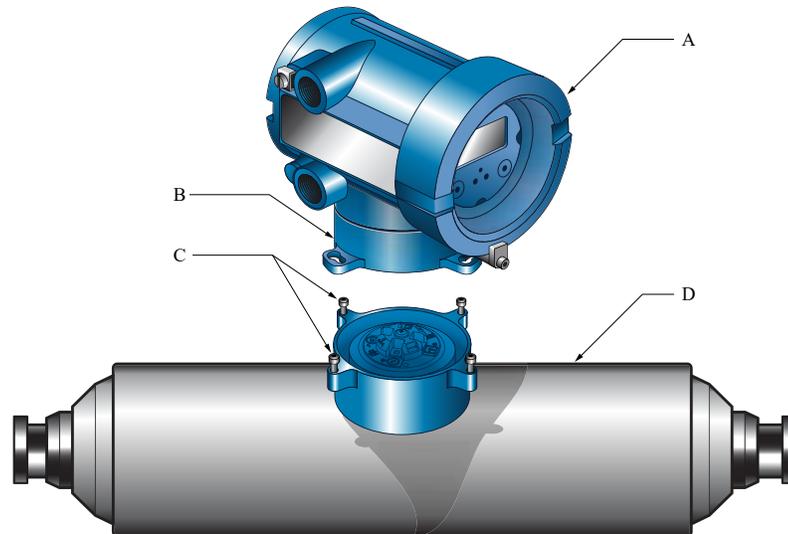
- A. *Transmisor y procesador central*
- B. *Tornillos de cabeza*
- C. *Soporte de montaje*

2. Fije el soporte de montaje a un poste de instrumentos.

3.5 Rotación del transmisor en el sensor (opcional)

En instalaciones integradas, se puede girar el transmisor en el sensor hasta 360° en incrementos de 90°.

Figura 3-6: Componentes de un transmisor integrado



- A. Transmisor
- B. Anillo de transición
- C. Tornillos de cabeza
- D. Sensor

Procedimiento

1. Afloje cada uno de los cuatro tornillos de cabeza 4,1 mm que sujetan el transmisor a la base.
2. Gire el transmisor en sentido antihorario para que los tornillos queden en la posición no bloqueada.
3. Levante con cuidado el transmisor verticalmente, desenganchándolo de los tornillos.

DARSE CUENTA

No desconecte ni dañe los hilos que conectan el transmisor al procesador central.

4. Gire el transmisor a la orientación deseada.

DARSE CUENTA

Los hilos no deben quedar "mordidos" o tensos.

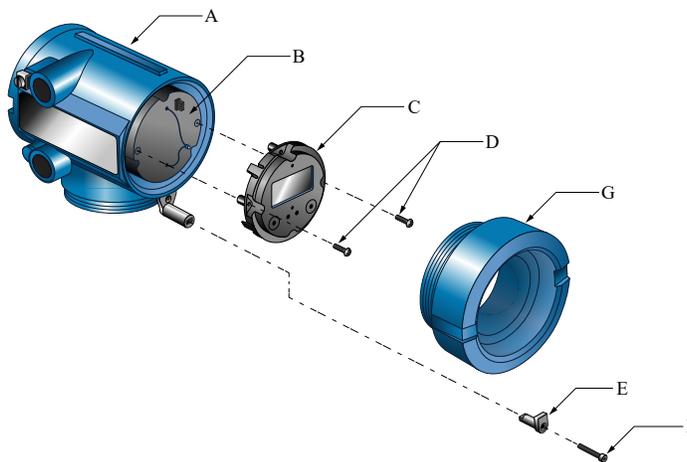
Las ranuras del anillo de transición deben alinearse con los tornillos de cabeza.

5. Baje con cuidado el transmisor sobre la base, insertando los tornillos en las ranuras.
6. Gire el transmisor en sentido horario para que los tornillos queden en la posición bloqueada.
7. Apriete los tornillos a un par de entre 2 N m y 3 N m.

3.6 Rotación de la interfaz de usuario en el transmisor (opcional)

La interfaz de usuario del módulo de la electrónica del transmisor se puede girar 90° o 180° desde la posición original. .

Figura 3-7: Componentes del indicador



- A. Carcasa del transmisor
- B. Subbisel
- C. Módulo del indicador
- D. Tornillos del indicador
- E. Abrazadera de la tapa posterior
- F. Tornillo
- G. Tapa del indicador

Notas

- Cuando use los botones digitales, debe abarcar un área circular de al menos 7,9 mm de diámetro sobre la superficie del botón digital: quizá sea más efectivo utilizar el pulgar debido a que este tiene una mayor superficie.
- Cuando se quita la tapa de la carcasa, los botones digitales no funcionan.

Procedimiento

1. Apague la unidad.
2. Quite la abrazadera de la tapa posterior quitando el tornillo de cabeza.
3. Gire la cubierta del indicador en sentido antihorario para quitarla del alojamiento principal.
4. Afloje con cuidado (y quite si es necesario) los tornillos semicautivos del indicador mientras sostiene el módulo del indicador en su lugar.

5. Tire con cuidado del módulo del indicador hacia fuera del alojamiento principal hasta que los terminales tipo pin del subbisel se liberen del módulo del indicador.

Nota

Si los pines del indicador se salen de la pila de tarjeta con el módulo del indicador, quite los pines y vuélvalos a instalar.

6. Gire el módulo del indicador a la posición deseada.
7. Inserte los terminales tipo pin del subbisel en los orificios para pines del módulo del indicador para asegurar el indicador en su nueva posición.
8. Si usted ha quitado los tornillos del indicador, alinéelos con los orificios correspondientes ubicados en el subbisel; luego, vuelva a insertarlos y apriételes.
9. Coloque la cubierta del indicador en el alojamiento principal.
10. Gire la cubierta del indicador en sentido de las manecillas del reloj hasta que quede firme.
11. Vuelva a colocar la abrazadera de la tapa posterior reinsertando y apretando el tornillo de cabeza.
12. Vuelva a encender el transmisor.

4 Preparación de los cables

4.1 Preparación del cable de 4 hilos

4.1.1 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

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.

Prepare un cable con prensaestopas suministrados por el usuario

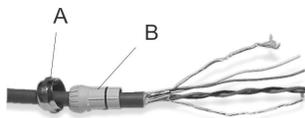
Procedimiento

1. Extraiga la tapa del procesador central con un destornillador plano.
2. Pasar los hilos a través del prensaestopas.
3. Termine la pantalla y los hilos de drenaje en el prensaestopas.
4. Ensamble el prensaestopas según las instrucciones del proveedor.

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 107,9 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 19,0 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.



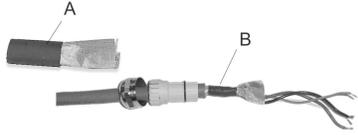
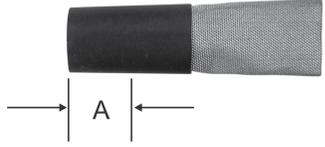
- A. Hilos de drenaje enrollados alrededor de la pantalla

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

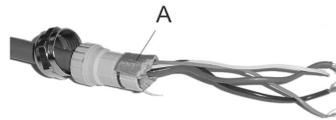
Nota

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

Opción	Descripción
Tipo de prensaestopas NPT	a. Deslice el tubo termorretráctil sobre los cables de drenaje. Asegúrese de que los cables queden totalmente cubiertos.

Opción	Descripción
	<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 al ras con la trenza del tubo termorretráctil.</p>  <p>A. <i>Tubo termorretráctil apantallado</i> B. <i>Tras la aplicación de calor</i></p>
Tipo de prensaestopas M20	<p>Corte 8 mm.</p>  <p>A. <i>Corte</i></p>

8. Ensamble el prensaestopas doblando la pantalla o la trenza hacia atrás sobre el inserto de fijación y 3,18 mm más allá de la junta tórica.



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 Preparación del cable de 9 hilos

Micro Motion ofrece tres tipos de cable de 9 hilos: recubierto, blindado y armado. El tipo de cable que se utilice determina el modo en que se preparará el cable.

4.2.1 Tipos y uso del cable de 9 hilos

Tipos de cable

Micro Motion ofrece tres tipos de cable de 9 hilos: recubierto, blindado y armado. A continuación se describen las diferencias entre los tipos de cable:

- El cable armado proporciona protección mecánica para los hilos del cable.
- El cable recubierto tiene un menor radio de curvatura que el cable blindado o armado.
- Si se requiere cumplimiento de ATEX, cada tipo de cable tiene requisitos de instalación diferentes.

Tipos de cubiertas de cable

Todos los tipos de cable se pueden pedir con una cubierta de PVC o de Teflon® FEP. Se requiere Teflon FEP para los siguientes tipos de instalación:

- Todas las instalaciones con un sensor de la serie T.
- Todas las instalaciones con una longitud de cable de 76,20 m o superior, con caudal nominal menor al 20% y cambios de temperatura ambiente mayores que 20,0 °C.

Tabla 4-1: Material de la cubierta del cable y rangos de temperatura

Material de la cubierta del cable	Temperatura de manipulación		Temperatura de funcionamiento	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
PVC	-20,0 °C	90,0 °C	-40,0 °C	105,0 °C
Teflon FEP	-40,0 °C	90,0 °C	-60,0 °C	150,0 °C

Radios de curvatura del cable

Tabla 4-2: Radios de curvatura de cable recubierto

Material de la cubierta	Diámetro exterior	Radios mínimos de curvatura	
		Condición estática (sin carga)	Bajo carga dinámica
PVC	10,54 mm	80,0 mm	158,8 mm
Teflon FEP	8,64 mm	66 mm	130,8 mm

Tabla 4-3: Radios de curvatura del cable blindado

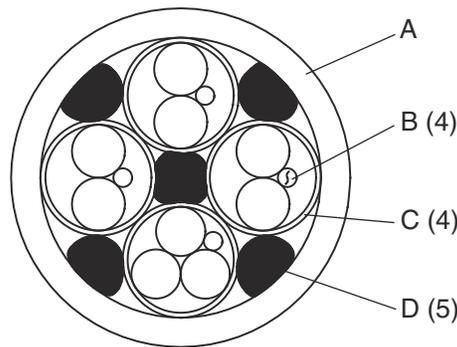
Material de la cubierta	Diámetro exterior	Radios mínimos de curvatura	
		Condición estática (sin carga)	Bajo carga dinámica
PVC	13,33 mm	107,9 mm	216 mm
Teflon FEP	10,80 mm	82,6 mm	162,1 mm

Tabla 4-4: Radios de curvatura del cable armado

Material de la cubierta	Diámetro exterior	Radios mínimos de curvatura	
		Condición estática (sin carga)	Bajo carga dinámica
PVC	13,33 mm	107,9 mm	216 mm
Teflon FEP	8,64 mm	82,6 mm	162,1 mm

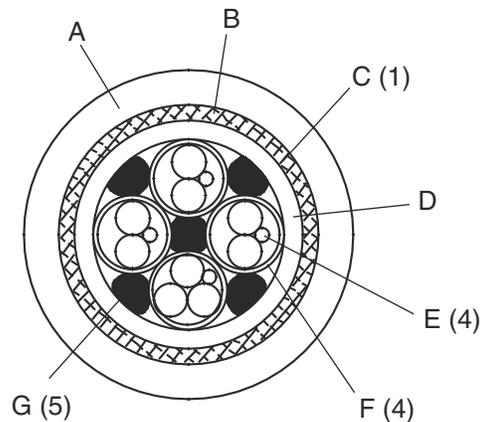
Ilustraciones de cables

Figura 4-1: Vista de la sección transversal del cable recubierto



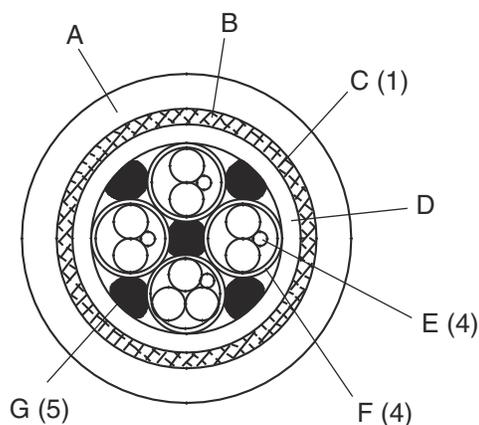
- A. Cubierta exterior
- B. Hilo de drenado (4 en total)
- C. Blindaje de hoja metálica (4 en total)
- D. Relleno (5 en total)

Figura 4-2: Vista de la sección transversal del cable blindado



- A. Cubierta exterior
- B. Blindaje trenzado de cobre estañado
- C. Blindaje de hoja metálica (1 en total)
- D. Cubierta interior
- E. Hilo de drenado (4 en total)
- F. Blindaje de hoja metálica (4 en total)
- G. Relleno (5 en total)

Figura 4-3: Vista de la sección transversal del cable armado



- A. Cubierta exterior
- B. Blindaje trenzado de acero inoxidable
- C. Blindaje de hoja metálica (1 en total)
- D. Cubierta interior
- E. Hilo de drenado (4 en total)
- F. Blindaje de hoja metálica (4 en total)
- G. Relleno (5 en total)

4.2.2

Preparación de cable recubierto

Preparación de cable recubierto en el extremo del sensor

Procedimiento

1. Corte 114 mm de la cubierta del cable.
2. Quite la envoltura transparente y el material de relleno.
3. Quite la hoja metálica que está alrededor de los hilos aislados y sepárelos.



A. Corte la cubierta del cable

4. Identifique los hilos de drenado en el cable. Corte cada hilo de drenado lo más cerca posible de la cubierta del cable.



A. Hilos de drenado cortados

- Deslice el tubo termorretráctil de 38 mm sobre los hilos y la cubierta del cable. El tubo debe cubrir completamente los extremos cortados de los hilos de drenado.



A. Tubo termorretráctil

- Sin quemar el cable, aplique calor para contraer todo el tubo termorretráctil. La temperatura recomendada es de 121,1 °C.
- Deje que el cable se enfríe, luego pele 6,4 mm de aislamiento de cada hilo.

Preparación de cable recubierto en el extremo del transmisor

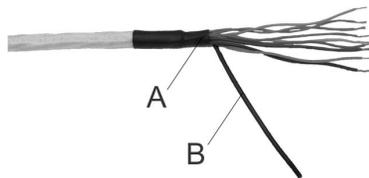
Procedimiento

- Corte 102 mm de la cubierta del cable.
- Quite la envoltura transparente y el material de relleno.
- Quite la hoja metálica que está alrededor de los hilos aislados y sepárelos.



A. Corte la cubierta del cable

- Identifique los hilos de drenado en el cable y júntelos.
- Separe los otros hilos al exterior del cable.
- Tuerza los hilos de drenado juntos.
- Deslice el tubo termorretráctil de 76 mm sobre los hilos de drenado. Empuje el tubo lo más cerca posible de la cubierta del cable.
- Deslice el tubo termorretráctil de 38 mm de longitud sobre la cubierta del cable. El tubo debe cubrir completamente todas las porciones de los hilos de drenado que sobresalgan de la cubierta del cable.



A. Tubo termorretráctil sobre la cubierta del cable

B. Tubo termorretráctil sobre los hilos de drenado

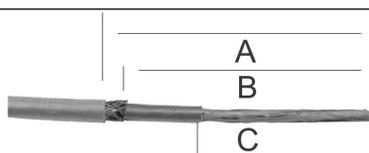
- Sin quemar el cable, aplique calor para contraer todo el tubo termorretráctil. La temperatura recomendada es de 121,1 °C.
- Deje que el cable se enfríe, luego pele 6,4 mm de aislamiento de cada hilo.

4.2.3 Preparación de cable blindado o armado

Preparación de cable blindado o armado en el extremo del sensor

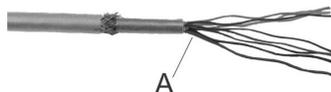
Procedimiento

1. Teniendo cuidado de no cortar el blindaje, pele 178 mm de la cubierta exterior.
2. Pele 165 mm de blindaje trenzado para exponer 13 mm de blindaje.
3. Quite el blindaje de hoja metálica que está entre el blindaje trenzado y la cubierta interior.
4. Pele 114 mm de la cubierta interior.



- A. Corte la cubierta exterior
- B. Corte el blindaje trenzado
- C. Corte la cubierta interior

5. Quite la envoltura transparente y el material de relleno.
6. Quite la hoja metálica que está alrededor de los hilos aislados y sepárelos.
7. Identifique los hilos de drenado en el cable. Corte cada hilo de drenado lo más cerca posible de la cubierta del cable.



- A. Hilos de drenado cortados

8. Deslice el tubo termorretráctil de 38 mm sobre la cubierta del cable. El tubo debe cubrir completamente los extremos cortados de los hilos de drenado.



- A. Tubo termorretráctil

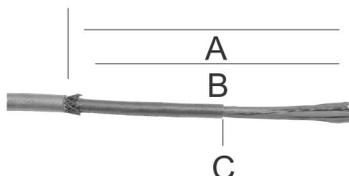
9. Sin quemar el cable, aplique calor para contraer todo el tubo termorretráctil. La temperatura recomendada es de 121,1 °C.
10. Deje que el cable se enfríe, luego pele 6,4 mm de aislamiento de cada hilo.

Preparación de cable blindado o armado en el extremo del transmisor

Procedimiento

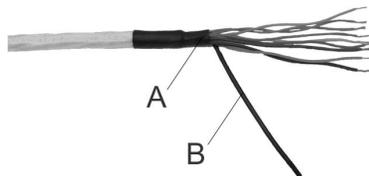
1. Teniendo cuidado de no cortar el blindaje, pele 229 mm de la cubierta del cable.
2. Pele 216 mm de blindaje trenzado para exponer 13 mm de blindaje.

3. Quite el blindaje de hoja metálica que está entre el blindaje trenzado y la cubierta interior.
 4. Pele 102 mm de la cubierta interior.
-



- A. Corte la cubierta exterior
 - B. Corte el blindaje trenzado
 - C. Corte la cubierta interior
-

5. Quite la envoltura transparente y el material de relleno.
 6. Quite la hoja metálica que está alrededor de los hilos aislados y sepárelos.
 7. Identifique los hilos de drenado en el cable y júntelos.
 8. Separe los otros hilos al exterior del cable.
 9. Tuerza los hilos de drenado juntos.
 10. Deslice el tubo termorretráctil de 76 mm sobre los hilos de drenado. Empuje el tubo lo más cerca posible de la cubierta del cable.
 11. Deslice el tubo termorretráctil de 38 mm de longitud sobre la cubierta del cable. El tubo debe cubrir completamente todas las porciones de los hilos de drenado que sobresalgan de la cubierta del cable.
-



- A. Tubo termorretráctil sobre la cubierta del cable
 - B. Tubo termorretráctil sobre los hilos de drenado
-

12. Sin quemar el cable, aplique calor para contraer todo el tubo termorretráctil. La temperatura recomendada es de 121,1 °C.
13. Deje que el cable se enfríe, luego pele 6,4 mm de aislamiento de cada hilo.

5 Cableado del transmisor al sensor

Nota

En instalaciones integradas no es necesario conectar cables entre transmisor y sensor.

5.1 Cableado del transmisor al sensor (4 hilos)

Utilice este procedimiento para cablear el transmisor al sensor en una instalación remota de 4 hilos.

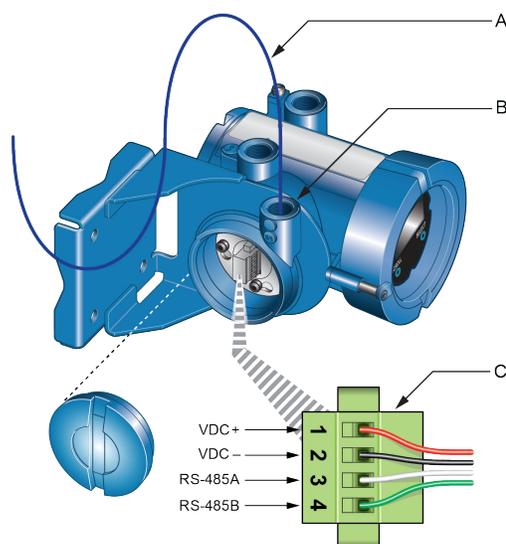
Procedimiento

1. Conecte el cable al procesador central montado en el sensor como se describe en la documentación del sensor.
2. Pase los hilos del sensor por la abertura de conducto en el transmisor.
3. Conecte los hilos a los terminales adecuados en el conector de acoplamiento.

Consejo

Es posible que le sea más fácil desenchufar el conector de acoplamiento para conectar los hilos. Si lo hace, recuerde volver a enchufar el conector firmemente y apretar los tornillos del conector de acoplamiento para que no se afloje accidentalmente.

Figura 5-1: Ruta de cableado para transmisores con carcasa de aluminio



- A. Cable de 4 hilos
- B. Abertura de conducto del transmisor
- C. Conector de acoplamiento

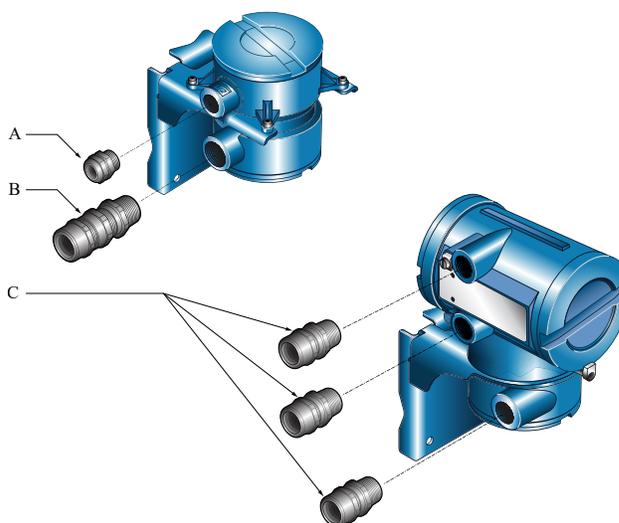
5.2 Cableado del transmisor al procesador central remoto (4 hilos)

Utilice este procedimiento para cablear el transmisor al procesador central remoto en una instalación de sensor remota de 4 hilos. Este procedimiento es válido para los procesadores centrales 700 y 800.

Procedimiento

1. Si se dispone a instalar un prensaestopas suministrado por Micro Motion en la carcasa del procesador central, identifique cuál debe usar con la abertura de conducto para cable de 4 hilos.

Figura 5-2: Identificación del prensaestopas



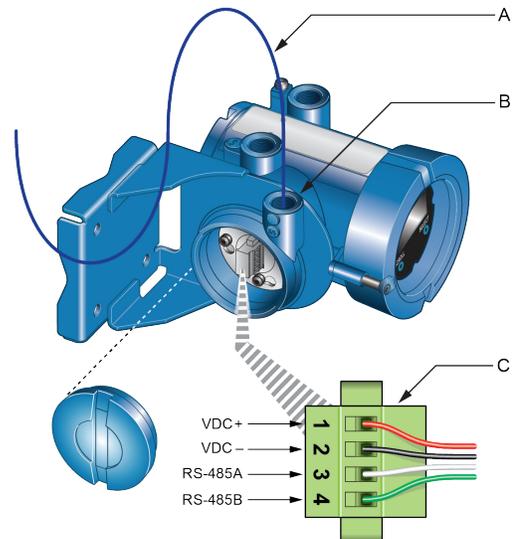
- A. Prensaestopas utilizado con la abertura del conducto para 4 hilos
- B. Prensaestopas de $\frac{3}{4}$ " - 14 NPT utilizado con la abertura del conducto para 9 hilos
- C. Prensaestopas de $\frac{1}{2}$ " - 14 NPT o M20 x 1,5 utilizado con el transmisor

2. Conecte el cable al procesador central como se describe en la documentación del sensor.
3. Pase los hilos desde el procesador central remoto a través de la abertura del conducto.
4. Conecte los hilos a los terminales adecuados en el conector de acoplamiento.

Consejo

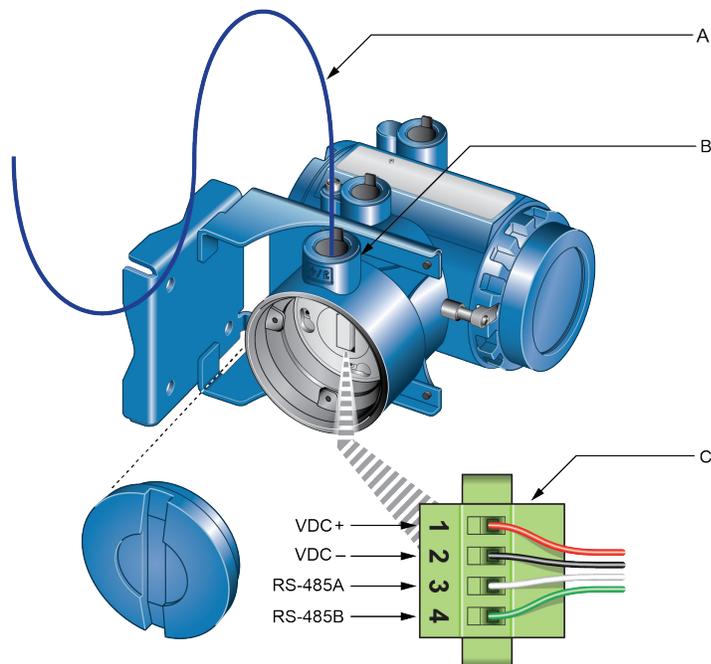
Es posible que le sea más fácil desenchufar el conector de acoplamiento para conectar los hilos. Si lo hace, recuerde volver a enchufar el conector firmemente y apretar los tornillos del conector de acoplamiento para que no se afloje accidentalmente.

Figura 5-3: Ruta de cableado para transmisores con carcasa de aluminio



- A. Cable de 4 hilos
- B. Abertura de conducto del transmisor
- C. Conector de acoplamiento

Figura 5-4: Ruta de cableado para transmisores con carcasa de acero inoxidable



- A. Cable de 4 hilos
- B. Abertura de conducto del transmisor
- C. Conector de acoplamiento

5.3 Conexión del procesador central remoto al sensor con cable aislado (9 hilos)

Utilice este procedimiento para conectar el procesador central remoto al sensor con cable recubierto en instalaciones con sensor remoto de 9 hilos.

Requisitos previos

Para instalaciones ATEX, el cable recubierto se debe instalar dentro de un conducto metálico sellado suministrado por el usuario, el cual proporcione blindaje de terminación de 360° para el cable alojado.

ADVERTENCIA

El cableado del sensor es intrínsecamente seguro. Para mantener el cableado del sensor intrínsecamente seguro, manténgalo separado del cableado de la fuente de alimentación y del cableado de salida.

DARSE CUENTA

- Cualquier conexión, adaptador u obturador que se use en entradas de conducto o uniones roscadas que forme parte de juntas antideflagrantes debe satisfacer los

requisitos de las normas EN/IEC 60079-1 y 60079-14, o CSA C22.2 N.º 30 y UL 1203, en Europa/fuera de Norteamérica, o Norteamérica, respectivamente.

Solo el personal cualificado puede seleccionar e instalar estos elementos en conformidad con EN/IEC 60079-14 para ATEX/IECEX, o con NEC/CEC para Norteamérica.

- Para mantener la protección contra ingreso se debe aplicar sellador de roscas, una arandela de estanqueidad o una o-ring.
 - En las aplicaciones de zona 1, el sellador de roscas también debe satisfacer los requisitos de la norma EN/IEC 60079-14, por lo que debe ser no fijador, no metálico, no inflamable y se debe mantener la conexión de tierra entre el equipo y el conducto.
 - En las aplicaciones de clase I, grupos A, B, C y D, el sellador de roscas también debe satisfacer los requisitos de UL 1203/CSA C22.2 N.º 30.
- Mantenga el cable lejos de dispositivos como transformadores, motores y líneas de energía, que producen campos magnéticos grandes. Una instalación incorrecta del cable, el prensaestopas o el conducto podrían provocar mediciones imprecisas o un fallo del medidor de caudal.
- Las carcasas selladas de manera inapropiada pueden exponer los componentes electrónicos a la humedad, lo cual puede provocar un error de medición o el fallo del caudalímetro. Instale pozos de goteo en el conducto y el cable, si es necesario. Inspeccione y engrase todos los empaques y O-rings. Cierre y apriete firmemente todas las cubiertas de las carcasas y las aberturas de conductos.

Procedimiento

1. Pase el cable por el conducto. No instale el cable de 9 hilos y el cable de alimentación en el mismo conducto.
2. Quite la tapa de la caja de conexiones y la tapa posterior del procesador central.
3. Haga lo siguiente tanto en el sensor como en el transmisor:
 - a) Conecte un conector de conducto macho y un sello hermético al agua en la entrada de cables de 9 hilos.
 - b) Pase el cable por la entrada correspondiente al cable de 9 hilos.
 - c) Inserte el extremo pelado de cada hilo en los terminales correspondientes del sensor y del transmisor, haciéndolos coincidir por color. No deben quedar hilos desnudos expuestos.

Consulte también [Terminales de transmisor/sensor y procesador central remoto](#).

Tabla 5-1: Designaciones de terminales del sensor y del procesador central remoto

Color del hilo	Terminal del sensor	Terminal del procesador central remoto	Función
Negro	Sin conexión	Tornillo de tierra (vea la nota)	Hilos de drenado
Marrón	1	1	Bobina impulsora +
Rojo	2	2	Bobina impulsora -
Anaranjado	3	3	Compensador de longitud de conductor/RTD compuesto/ID resistencia

Tabla 5-1: Designaciones de terminales del sensor y del procesador central remoto (continuación)

Color del hilo	Terminal del sensor	Terminal del procesador central remoto	Función
Amarillo	4	4	Retorno de temperatura
Verde	5	5	Pickoff izquierdo +
Azul	6	6	Pickoff derecho +
Violeta	7	7	Temperatura +
Gris	8	8	Pickoff derecho -
Blanco	9	9	Pickoff izquierdo -

- d) Apriete los tornillos para fijar los hilos en su lugar.
- e) Asegure la integridad de las empaquetaduras, engrase todas las juntas tóricas, luego vuelva a poner las tapas de las cajas de conexiones y de la carcasa del transmisor y apriete todos los tornillos, según se requiera.

5.4 Conexión del procesador central remoto al sensor con cables apantallados o blindados (9 hilos)

Utilice este procedimiento para conectar el procesador central remoto al sensor con cable blindado o armado en instalaciones con sensor remoto de 9 hilos.

Requisitos previos

Para instalaciones ATEX, el cable blindado o armado se debe instalar usando prensaestopas en los extremos tanto del sensor como del procesador central remoto. Se pueden comprar prensaestopas que cumplen los requisitos ATEX en Micro Motion. Se pueden usar prensaestopas de otros proveedores.

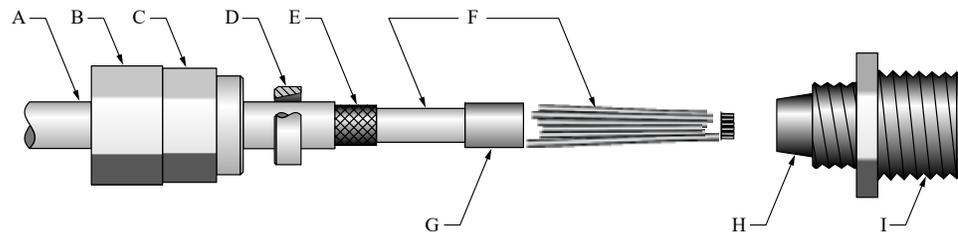
DARSE CUENTA

- Mantenga el cable lejos de dispositivos como transformadores, motores y líneas de energía, que producen campos magnéticos grandes. Una instalación incorrecta del cable, el prensaestopas o el conducto podrían provocar mediciones imprecisas o un fallo del medidor de caudal.
- Instale los casquillos de cable en la abertura del conducto de 9 hilos en la carcasa del transmisor y en la caja de conexiones del sensor. Asegúrese de que los hilos de drenaje del cable y los blindajes no hagan contacto con la caja de conexiones o la carcasa del transmisor. Una instalación incorrecta del cable o de los prensaestopas podrían provocar mediciones imprecisas o un fallo del medidor de caudal.
- Las carcasas selladas de manera inapropiada pueden exponer los componentes electrónicos a la humedad, lo cual puede provocar un error de medición o el fallo del caudalímetro. Instale pozos de goteo en el conducto y el cable, si es necesario. Inspeccione y engrase todos los empaques y O-rings. Cierre y apriete firmemente todas las cubiertas de las carcasas y las aberturas de conductos.

Procedimiento

1. Identifique los componentes del prensaestopas y del cable.

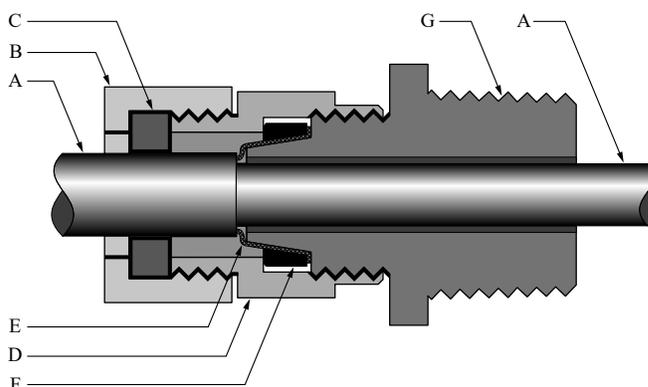
Figura 5-5: Prensaestopas y cable (vista de componentes)



- A. Cable
- B. Tuerca de sellado
- C. Tuerca de compresión
- D. Anillo de compresión de latón
- E. Blindaje trenzado
- F. Cable
- G. Cinta o tubo termorretráctil
- H. Asiento de abrazadera (se muestra integrado a la boquilla)
- I. Boquilla

2. Desatornille la boquilla de la tuerca de compresión.
3. Atornille la boquilla en la abertura de conducto para cable de 9 hilos. Apriétela una vuelta más después de apretarla con la mano.
4. Deslice el anillo de compresión, la tuerca de compresión y la tuerca de sellado en el cable. Asegúrese de que el anillo de compresión esté orientado de manera que la conicidad coincida adecuadamente con el extremo cónico de la boquilla.
5. Pase el extremo del cable a través de la boquilla para que el blindaje trenzado se deslice sobre el extremo cónico de la boquilla.
6. Deslice el anillo de compresión sobre el blindaje trenzado.
7. Atornille la tuerca de compresión en la boquilla. Apriete la tuerca de sellado y la tuerca de compresión con la mano para asegurar que el anillo de compresión sujete el blindaje trenzado.
8. Use una llave de 25 mm para apretar la tuerca de sellado y la tuerca de compresión con un par de entre 27,1 N m y 33,9 N m.

Figura 5-6: Sección transversal del prensaestopas ensamblado con cable



- A. Cable
- B. Tuerca de sellado
- C. Sello
- D. Tuerca de compresión
- E. Blindaje trenzado
- F. Anillo de compresión de latón
- G. Boquilla

9. Quite la tapa de la caja de conexiones y la tapa posterior del procesador central remoto.
10. Tanto en el sensor como en el procesador central remoto, conecte el cable de acuerdo con el siguiente procedimiento:
 - a) Inserte el extremo pelado de cada hilo en los terminales correspondientes del sensor y del procesador central remoto, haciéndolos coincidir por color. No deben quedar hilos desnudos expuestos.

Consulte también [Terminales de transmisor/sensor y procesador central remoto](#).

Tabla 5-2: Designaciones de terminales del sensor y del procesador central remoto

Color del hilo	Terminal del sensor	Terminal del procesador central remoto	Función
Negro	Sin conexión	Tornillo de tierra (vea las notas)	Hilos de drenado
Marrón	1	1	Bobina impulsora +
Rojo	2	2	Bobina impulsora -
Anaranjado	3	3	Compensador de longitud de conductor/RTD compuesto/ID resistencia
Amarillo	4	4	Retorno de temperatura
Verde	5	5	Pickoff izquierdo +
Azul	6	6	Pickoff derecho +

Tabla 5-2: Designaciones de terminales del sensor y del procesador central remoto (continuación)

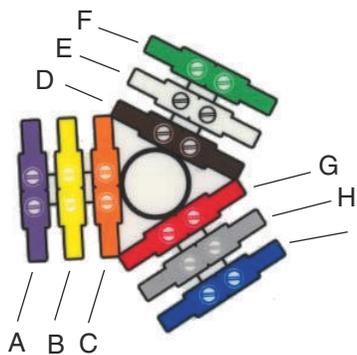
Color del hilo	Terminal del sensor	Terminal del procesador central remoto	Función
Violeta	7	7	Temperatura +
Gris	8	8	Pickoff derecho -
Blanco	9	9	Pickoff izquierdo -

- b) Apriete los tornillos para fijar los hilos en su lugar.
- c) Asegure la integridad de las empaquetaduras, engrase todas las juntas tóricas, luego vuelva a poner la tapa de la caja de conexiones y la tapa posterior del procesador central remoto y apriete todos los tornillos, según se requiera.

5.5 Terminales de transmisor/sensor y procesador central remoto

En esta sección se describen los terminales entre el sensor y el procesador de control remoto, o bien entre el sensor y el transmisor.

Figura 5-7: Terminales de todos los sensores ELITE, serie H y serie T, así como de los sensores serie F de 2005 o más recientes

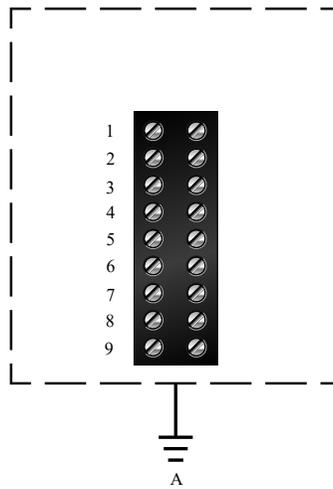


- A. Violeta
- B. Amarillo
- C. Anaranjado
- D. Marrón
- E. Blanco
- F. Verde
- G. Rojo
- H. Gris
- I. Azul

Figura 5-8: Terminales de todos los sensores D y DL, y de los sensores serie F antes de 2005

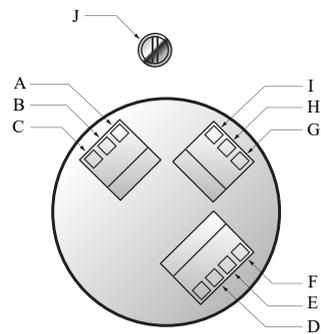


Figura 5-9: Terminales de sensores DT (caja de conexiones metálica con bloque de terminales suministrada por el usuario)



A. Tierra física

Figura 5-10: Terminales de transmisor/procesador central remoto



- A. Marrón
- B. Violeta
- C. Amarillo
- D. Anaranjado
- E. Gris
- F. Azul
- G. Blanco
- H. Verde
- I. Rojo
- J. Tornillo de puesta a tierra (negro)

6 Puesta a tierra

6.1 Conecte a tierra los componentes del medidor

- En instalaciones integradas, todos los componentes se ponen a tierra juntos.
- En instalaciones remotas de 4 hilos, el transmisor y el sensor se conectan a tierra por separado.
- En instalaciones remotas de 9 hilos, el conjunto del transmisor/procesador central y el sensor se ponen a tierra por separado.
- En una instalación de procesador central remoto con sensor remoto, tanto el transmisor como el procesador central y el sensor se ponen a tierra por separado.

Requisitos previos

Si no hay ninguna normativa nacional en vigor, siga las directrices que se indican a continuación para la puesta a tierra:

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

Procedimiento

Según el tipo de instalación:

Opción	Descripción
Para una instalación integrada	Ponga a tierra usando la tubería, si es posible (vea la documentación del sensor). Si no es posible hacer la puesta a tierra mediante la tubería, hágala de acuerdo con las normativas locales aplicables usando el tornillo de tierra interno o externo del transmisor.
Para las demás instalaciones	<ol style="list-style-type: none">a. Conecte a tierra el sensor de acuerdo con las instrucciones de la documentación del sensor.b. Conecte a tierra el transmisor de acuerdo con las normas locales aplicables usando el tornillo de puesta a tierra interno o externo del transmisor.

Figura 6-1: Tornillo de puesta a tierra interno del transmisor

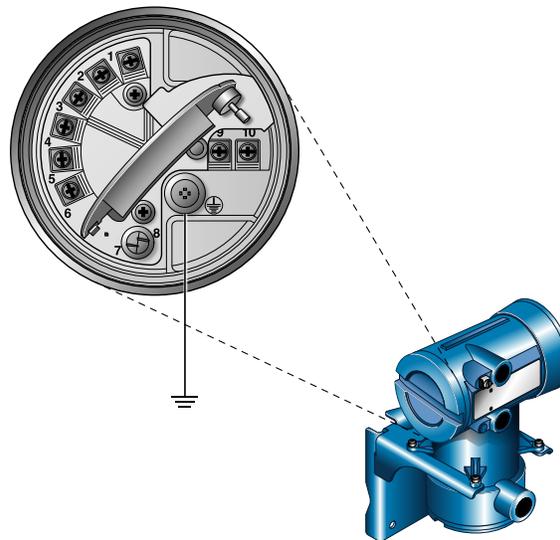
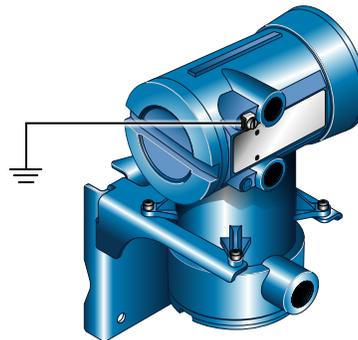


Figura 6-2: Tornillo de puesta a tierra externo del transmisor



7 Cableado del suministro de energía

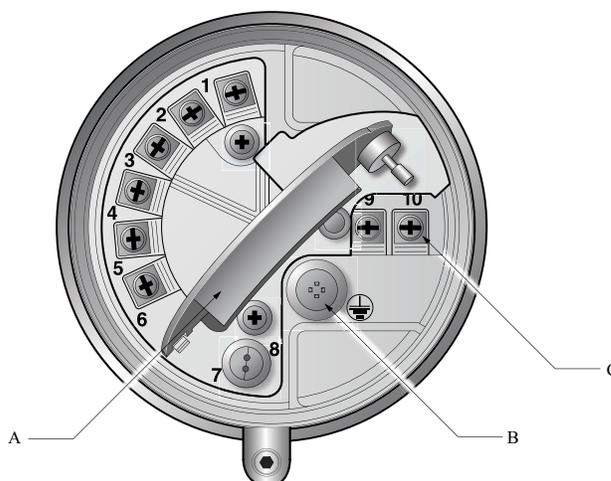
7.1 Cableado del suministro de energía

Se puede instalar un interruptor suministrado por el usuario en la línea del suministro de energía. Para cumplir la directiva de baja tensión 2006/95/CE (instalaciones europeas), se requiere un interruptor cerca del transmisor.

Procedimiento

1. Quite la tapa de la carcasa del transmisor.
2. Levante la lengüeta de advertencia.
3. Conecte los cables de suministro de energía a los terminales 9 y 10.
Termine el hilo positivo (línea) en el terminal 10 y el hilo de retorno (neutro) en el terminal 9.

Figura 7-1: Terminales de cableado del suministro de energía

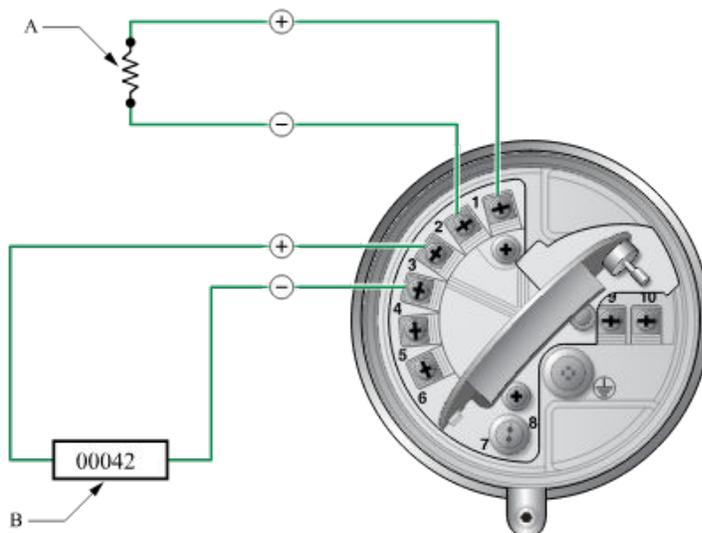


- A. Lengüeta de advertencia
- B. Conexión a tierra del equipo
- C. Terminales de cableado del suministro de energía (9 y 10)

4. Ponga a tierra el suministro de energía utilizando la conexión a tierra del equipo, que también se encuentra debajo de la lengüeta de advertencia.

8 Cableado de E/S para transmisores con salidas analógicas

8.1 Cableado analógico básico



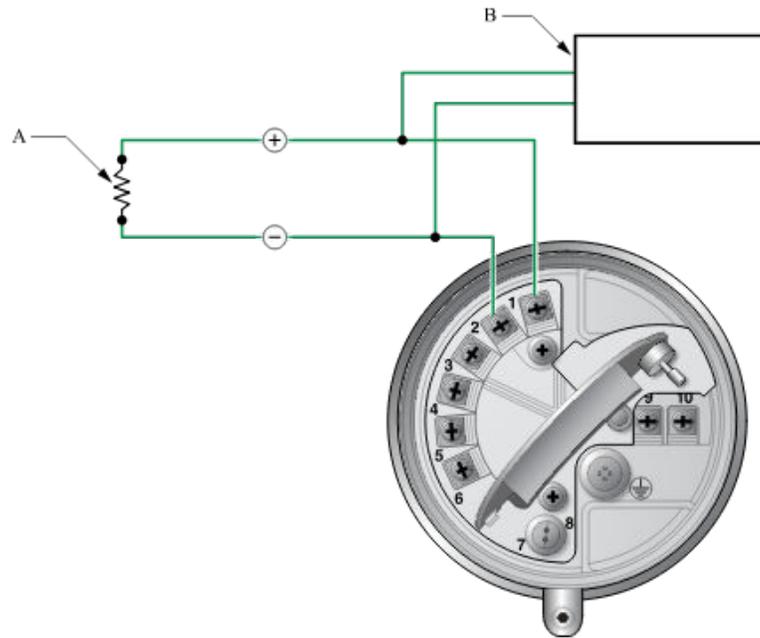
- A. Lazo de salida de mA (820 Ω de resistencia de lazo máxima)
B. Dispositivo de recepción de frecuencia (el nivel de salida de tensión es de +24 V CC \pm 3%, con una resistencia pull-up de 2,2 k Ω)

8.2 Cableado de un solo lazo HART[®]/analógico

Nota

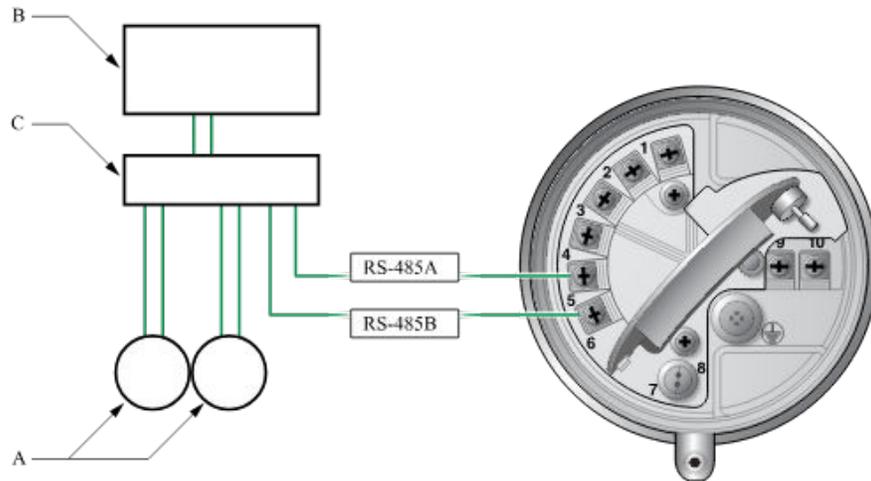
Para comunicación HART:

- 600 Ω de resistencia de lazo máxima
- 250 Ω de resistencia de lazo mínima



- A. 820 Ω de resistencia de lazo máxima
- B. Controlador o host compatible con HART

8.3 Cableado punto a punto RS-485

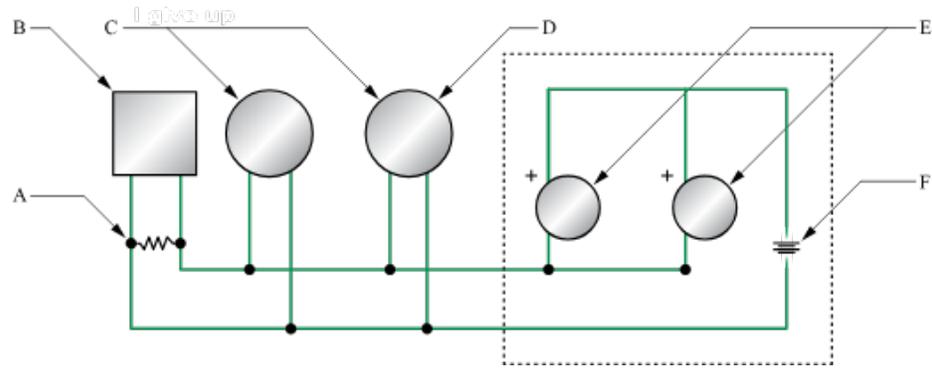


- A. Otros dispositivos
- B. Controlador primario
- C. Multiplexor

8.4 Cableado multipunto HART

Consejo

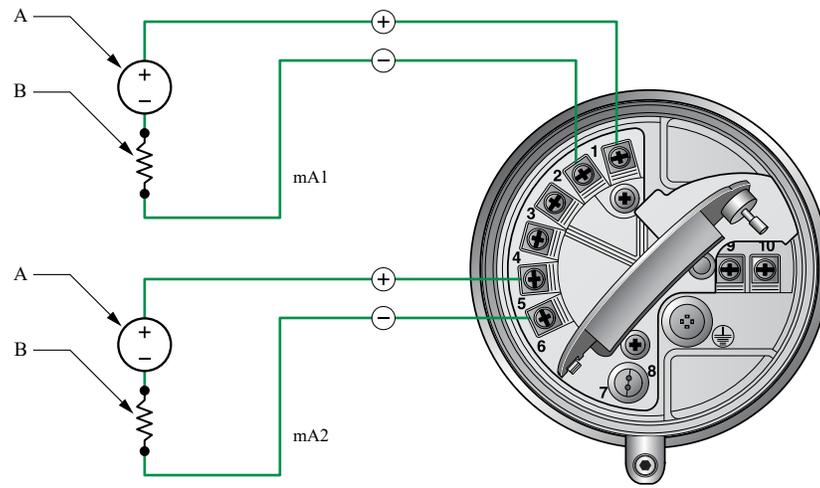
Para una comunicación HART óptima, poner a tierra el lazo de salida en un solo punto usando una tierra de instrumentos.



- A. Resistencia de 250 a 600 Ω
- B. Controlador o host compatible con HART
- C. Transmisores compatibles con HART
- D. Transmisor 1700 o 2700
- E. Transmisores SMART FAMILY™
- F. Se requiere un suministro de energía de lazo de 24 V CC para transmisores pasivos

9 Cableado de E/S para transmisores con salidas intrínsecamente seguras

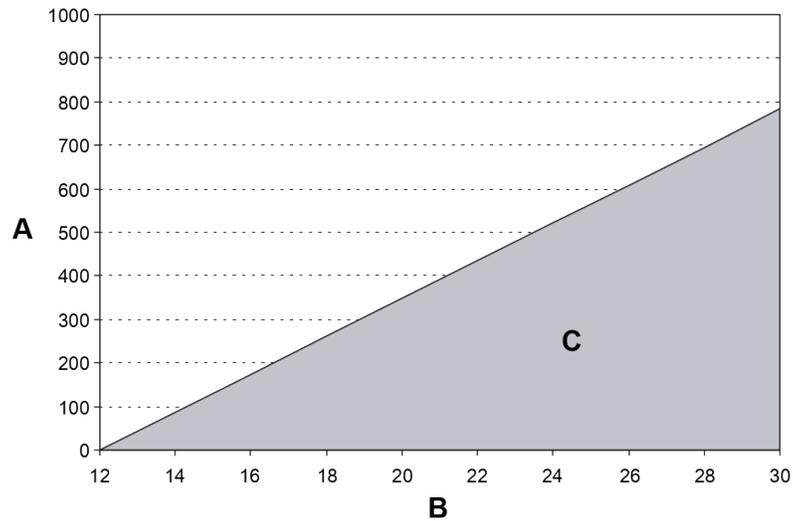
9.1 Cableado de salida de mA en área segura (2700)



A. Suministro de energía CC externo (V CC)

B. R_{carga}

Valores de resistencia de carga de la salida de mA en área clasificada

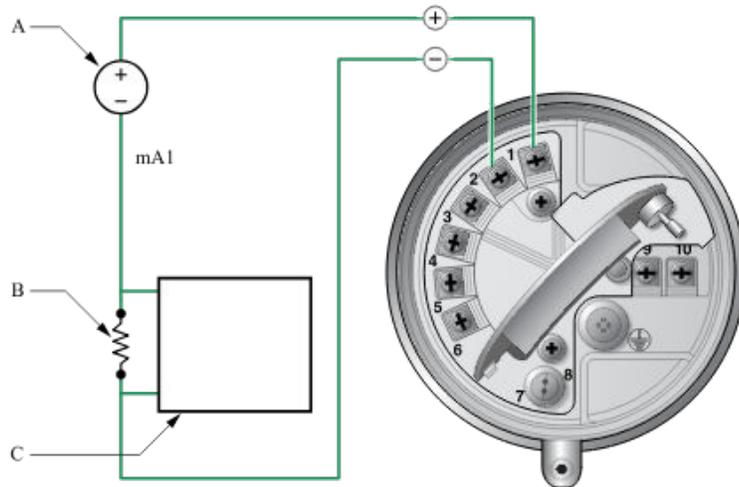


$$R_{\text{máx.}} = (V_{\text{suministro}} - 12) / 0,023$$

Se requieren 250 Ω y 17,5 V como mínimo para las comunicaciones HART

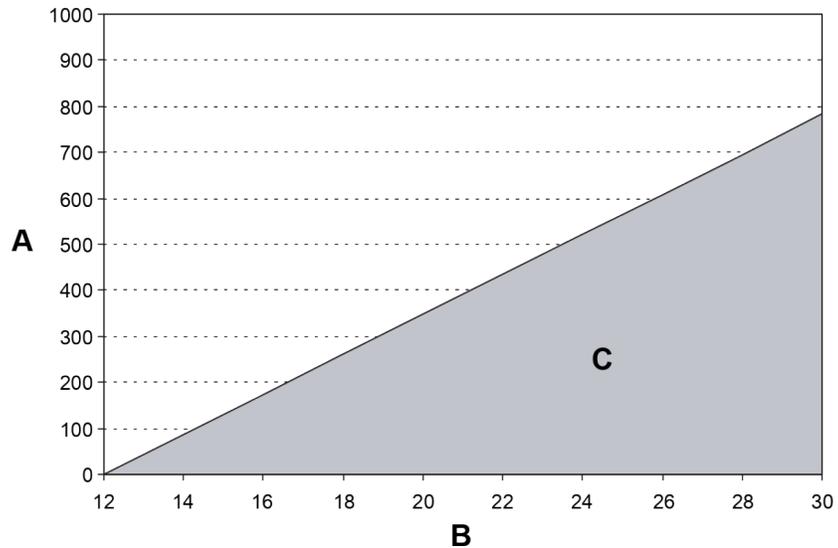
- A. Resistencia externa R_{carga} (ohmios)
- B. Tensión de alimentación V CC (voltios)
- C. Región operativa

9.2 Cableado de un solo lazo HART/analógico en área clasificada



- A. Suministro de energía CC externo (V CC)
- B. R_{carga} (resistencia de 250 a 600 Ω)
- C. Controlador o host compatible con HART

Valores de resistencia de carga de la salida de mA en área clasificada



$$R_{\text{máx.}} = (V_{\text{suministro}} - 12) / 0,023$$

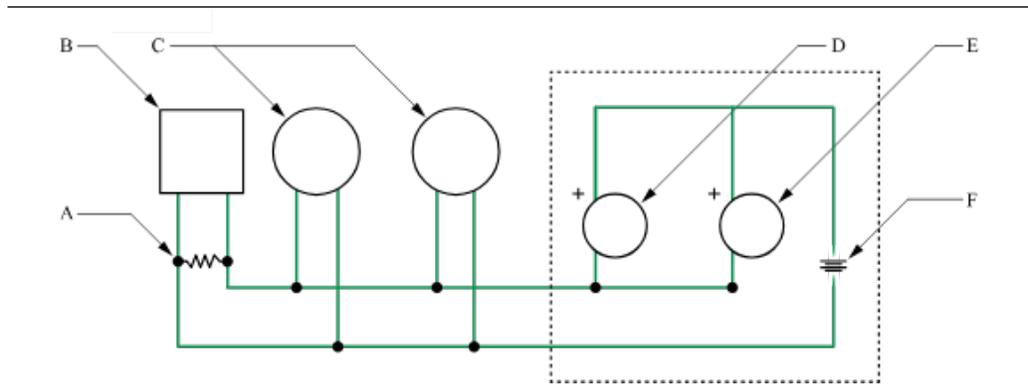
Se requieren 250 Ω y 17,5 V como mínimo para las comunicaciones HART

- A. Resistencia externa R_{carga} (ohmios)
- B. Tensión de alimentación V CC (voltios)
- C. Región operativa

9.3 Cableado multipunto HART en área clasificada

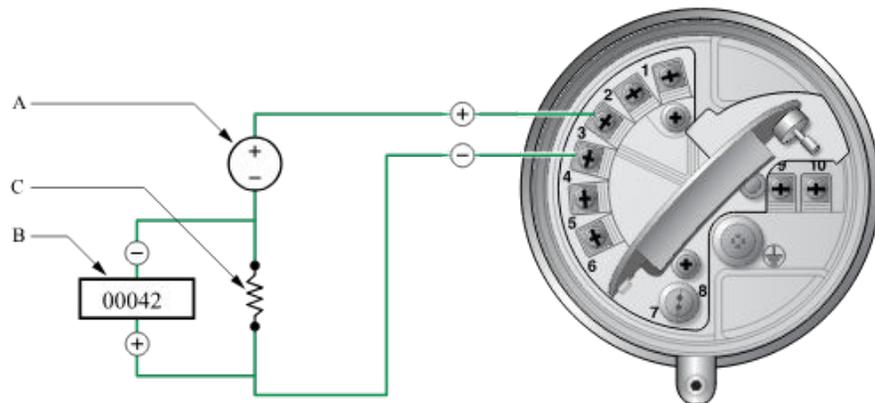
Consejo

Para una comunicación HART óptima, poner a tierra el lazo de salida en un solo punto usando una tierra de instrumentos.



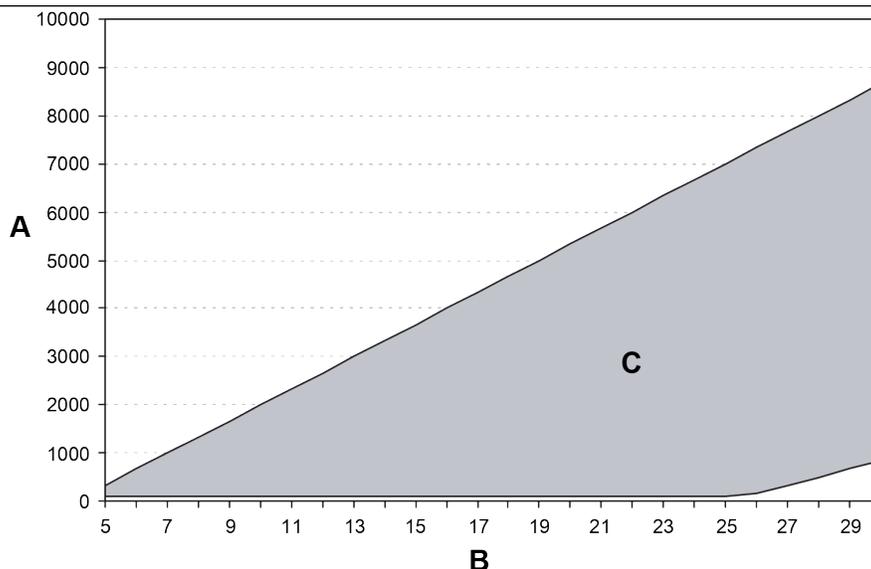
- A. Resistencia de 250 a 600 Ω
- B. Controlador o host compatible con HART
- C. Transmisores compatibles con HART
- D. Transmisor 1700 o 2700 con salidas intrínsecamente seguras
- E. Transmisor SMART FAMILY
- F. Se requiere un suministro de energía de lazo de 24 V CC para transmisores pasivos HART de 4 - 20 mA

9.4 Cableado de salida de frecuencia/salida discreta en área segura



- A. Suministro de energía CC externo (V CC)
- B. Contador
- C. R_{carga}

Valores de resistencia de carga de salida de frecuencia/salida discreta en área segura



$$R_{\text{máx.}} = (V_{\text{suministro}} - 4) / 0,003$$

$$R_{\text{mín}} = (V_{\text{suministro}} - 25) / 0,006$$

100 Ω mínimo para una tensión de suministro inferior a 25,6 voltios

- A. Rango de resistencia pull-up R_{carga} externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación V CC (voltios)
- C. Región operativa

9.5 Cableado en área clasificada

La información proporcionada acerca de las barreras I.S. es solo una guía general. La preguntas específicas a la aplicación o al producto deben ser enviadas al fabricante de la barrera o a Micro Motion.

! ADVERTENCIA

- Una tensión peligrosa puede provocar lesiones graves o la muerte. Apague la alimentación antes de cablear las salidas del transmisor.
- El cableado no adecuado en un entorno clasificado puede provocar una explosión. Instale el transmisor únicamente en un entorno que cumpla con la etiqueta de clasificación del transmisor.

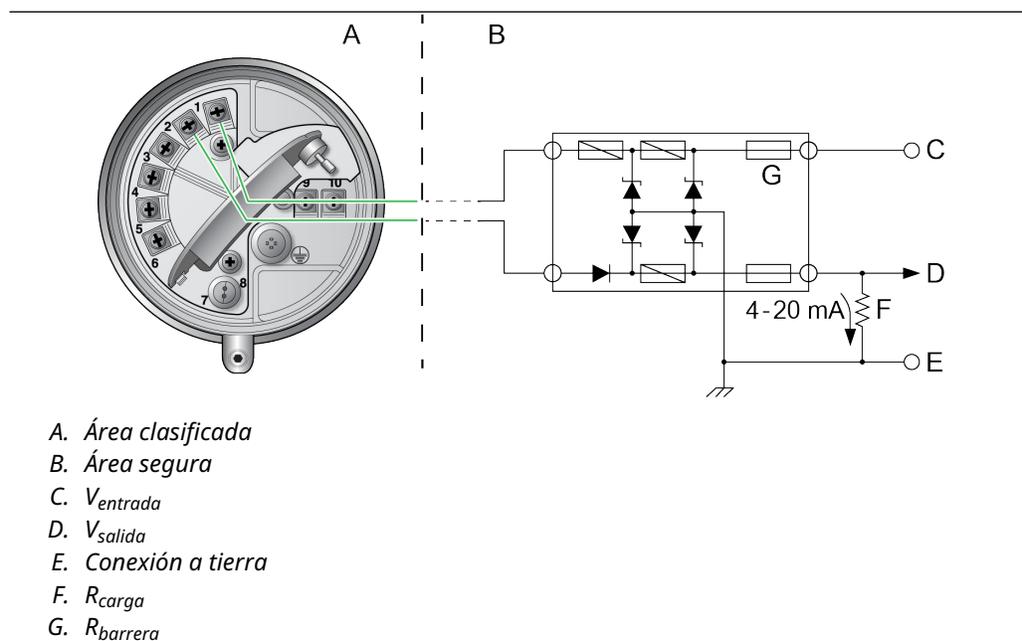
Tabla 9-1: Parámetros de seguridad

Parámetro	De 4 a 20 mA	Frecuencia/discreta
Tensión (U_i)	30 V	30 V
Corriente (I_i)	300 mA	100 mA
Potencia (P_i)	1,0 W	0,75 W
Capacitancia (C_i)	0,0005 μ F	0,0005 μ F
Inductancia (L_i)	0,0 mH	0,0 mH

- Tensión** Los parámetros de seguridad del transmisor requieren que la tensión en circuito abierto de la barrera seleccionada esté limitada a menos de 30 V CC ($V_{m\acute{a}x.} = 30$ V CC). Esta tensión es la combinación de la tensión máxima de la barrera de seguridad (generalmente 28 V CC) más un valor adicional de 2 V CC para comunicación HART cuando se comunique en el área clasificada.
- Corriente** Los parámetros de seguridad del transmisor requieren que las corrientes de cortocircuito de la barrera seleccionada sumen menos de 300 mA ($I_{m\acute{a}x.} 300$ mA) para las salidas de miliamperios y 100 mA ($I_{m\acute{a}x.} = 100$ mA) para la salida de frecuencia/discreta.
- Capacitancia** La Capacitancia (C_i) del transmisor es de 0,0005 μ F. La suma de ese valor y la capacitancia del cable (C_{cable}) debe ser inferior a la capacitancia máxima permisible (C_o) especificada por la barrera I.S. Use la siguiente ecuación para calcular la longitud máxima del cable entre el transmisor y la barrera: $C_i + C_{cable} \leq C_o$
- Inductancia** La inductancia (L_i) del transmisor es 0,0 mH. Este valor más la inductancia del cableado de campo (L_{cable}) debe ser menor que la inductancia máxima permisible (L_o) especificada por la barrera I.S. La siguiente ecuación se puede usar para calcular la longitud de cable máxima entre el transmisor y la barrera:

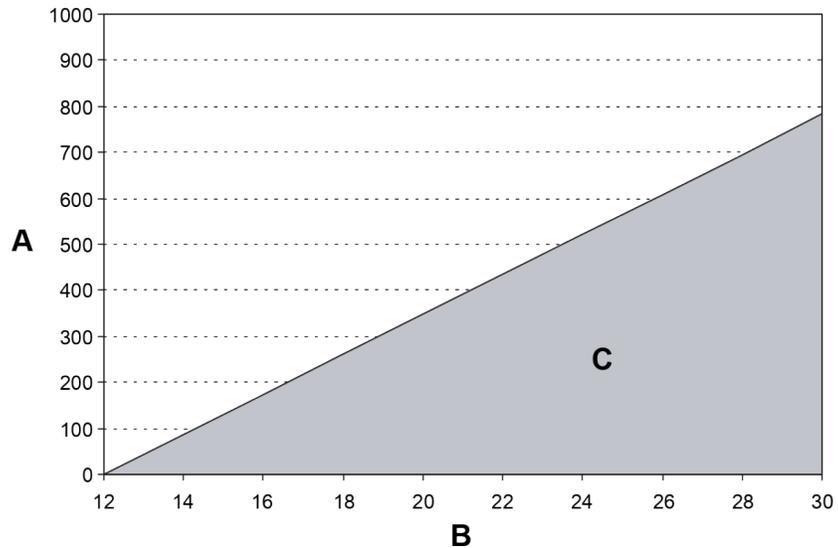
$$L_i + L_{cable} \leq L_o$$

9.5.1 Cableado de salida de mA en área clasificada



Nota
 Sumar R_{carga} y $R_{barrera}$ para determinar $V_{entrada}$.

Valores de resistencia de carga de la salida de mA en área clasificada



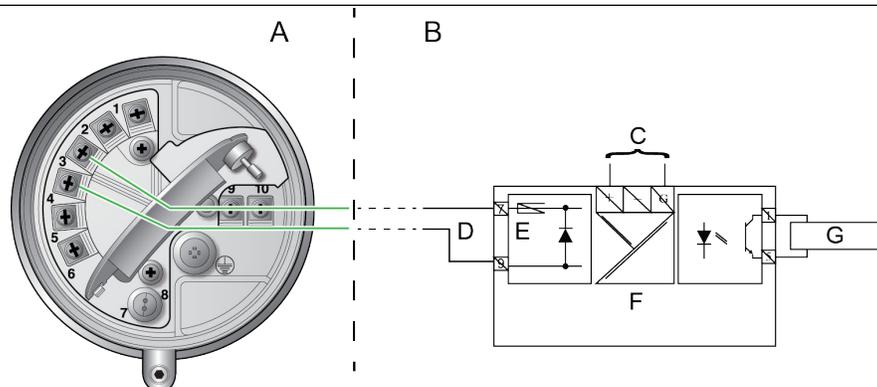
$$R_{\text{máx.}} = (V_{\text{suministro}} - 12) / 0,023$$

Se requieren 250 Ω y 17,5 V como mínimo para las comunicaciones HART

- A. Resistencia externa R_{carga} (ohmios)
- B. Tensión de alimentación V CC (voltios)
- C. Región operativa

9.5.2

Cableado de salida de frecuencia/salida discreta en área clasificada usando aislador galvánico



- A. Área clasificada
- B. Área segura
- C. Suministro de energía externo
- D. V_{salida}
- E. R_{carga}
- F. Aislador galvánico (vea la nota)
- G. Contador

Nota

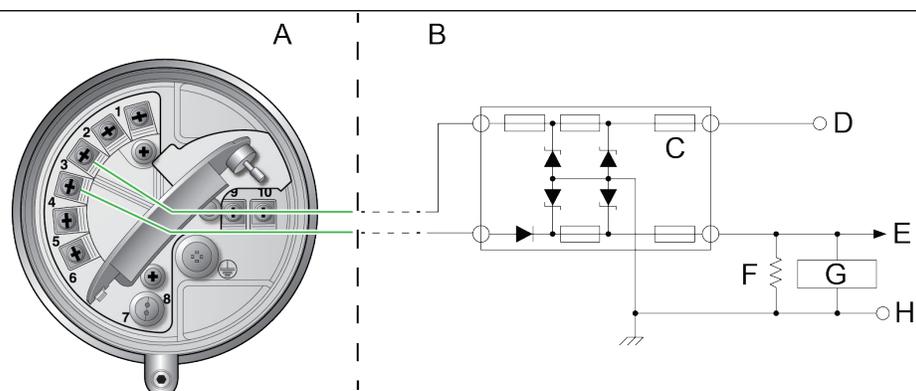
El aislador galvánico mostrado aquí tiene una resistencia interna de 1000Ω utilizada para detectar corriente:

- ON > 2,1 mA
- OFF < 1,2 mA

Estos niveles de conmutación de corriente cumplen con DIN19234 (NAMUR)/DIN EN 60947-5-6/IEC 60947-5-6.

9.5.3

Cableado de salida de frecuencia/salida discreta en área clasificada usando barrera con resistencia de carga externa

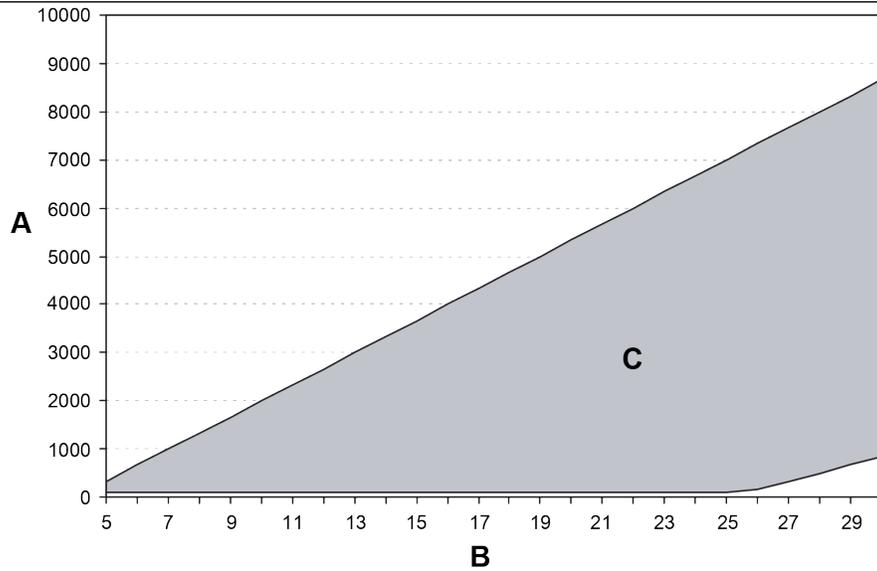


- A. Área clasificada
 B. Área segura
 C. $R_{barrera}$
 D. $V_{entrada}$
 E. V_{salida}
 F. Contador
 G. R_{carga}
 H. Conexión a tierra

Nota

Sumar $R_{barrera}$ y R_{carga} para determinar $V_{entrada}$.

Valores de resistencia de carga de salida de frecuencia/salida discreta en área segura



$$R_{\text{máx.}} = (V_{\text{suministro}} - 4) / 0,003$$

$$R_{\text{mín}} = (V_{\text{suministro}} - 25) / 0,006$$

100 Ω mínimo para una tensión de suministro inferior a 25,6 voltios

- A. Rango de resistencia pull-up R_{carga} externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación V CC (voltios)
- C. Región operativa

10 Cableado de E/S para 2700 con entradas/salidas configurables

10.1 Configuración de canales

Los seis terminales de cableado se dividen en tres pares, llamados canales A, B y C.

- Canal A = terminales 1 y 2
- Canal B = terminales 3 y 4
- Canal C = terminales 5 y 6

Las asignaciones de variables dependen de la configuración de los canales.

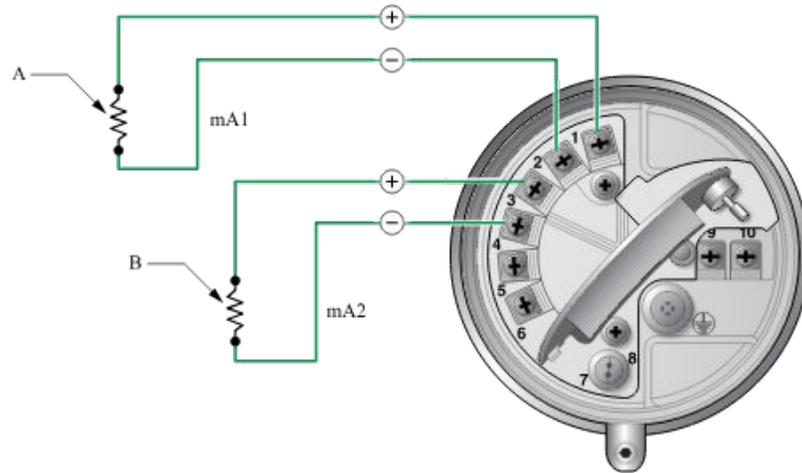
Tabla 10-1: Configuración de canales

Canal	Terminales	Opciones de configuración	Energía
A	1, 2	Salida de mA con HART/Bell202	Interna
B	3, 4	Salida de mA (predeterminada)	Interna
		Salida de frecuencia	Interna o externa
		Salida discreta	Interna o externa
C	5, 6	Salida de frecuencia (predeterminada)	Interna o externa
		Salida discreta	Interna o externa
		Entrada discreta	Interna o externa

Notas

- Para el canal A, la señal Bell 202 está superpuesta a la salida de mA.
- Usted debe suministrar alimentación a las salidas cuando un canal está configurado para alimentación externa.
- Cuando tanto el canal B como el canal C se configuran para salida de frecuencia (pulso dual), la salida de frecuencia 2 es generada a partir de la misma señal enviada a la primera salida de frecuencia. La salida de frecuencia 2 está aislada eléctricamente pero no es independiente.
- No se puede configurar la combinación de canal B como salida discreta y canal C como salida de frecuencia.

10.2 Cableado básico de la salida de mA



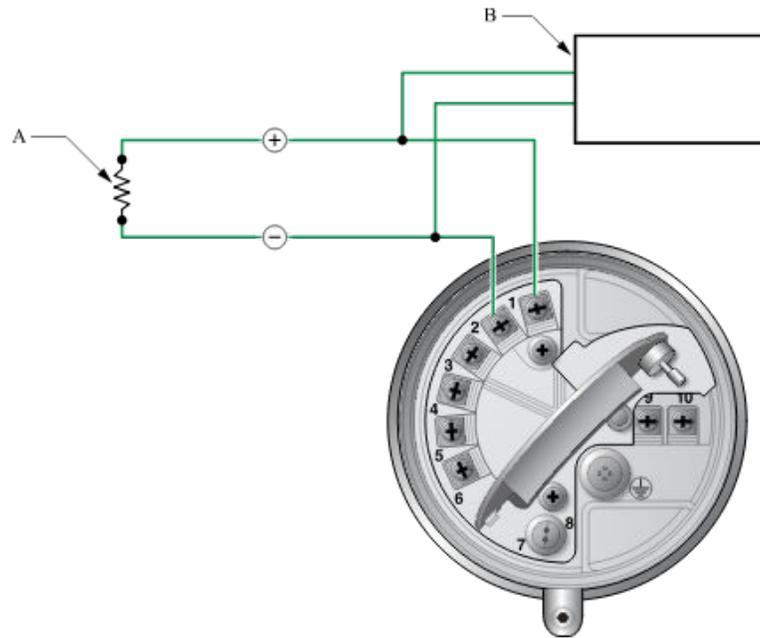
- A. 820 Ω de resistencia de lazo máxima
B. 420 Ω de resistencia de lazo máxima

10.3 Cableado de un solo lazo HART/analógico

Nota

Para comunicación HART:

- 600 Ω de resistencia de lazo máxima
- 250 Ω de resistencia de lazo mínima

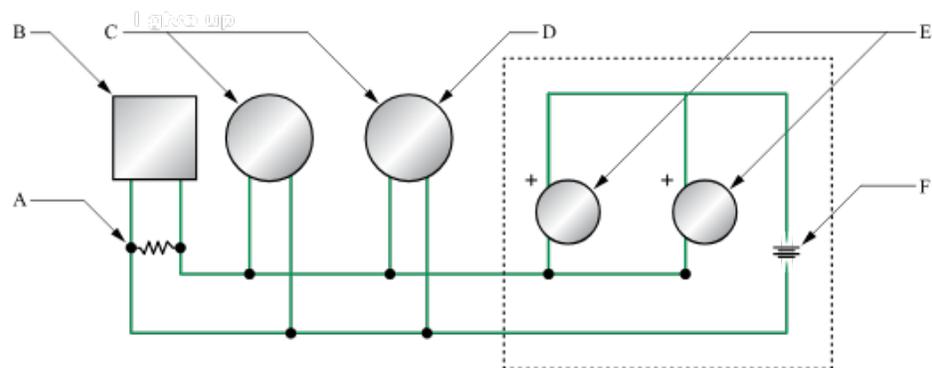


- A. 820 Ω de resistencia de lazo máxima
- B. Controlador o host compatible con HART

10.4 Cableado multipunto HART

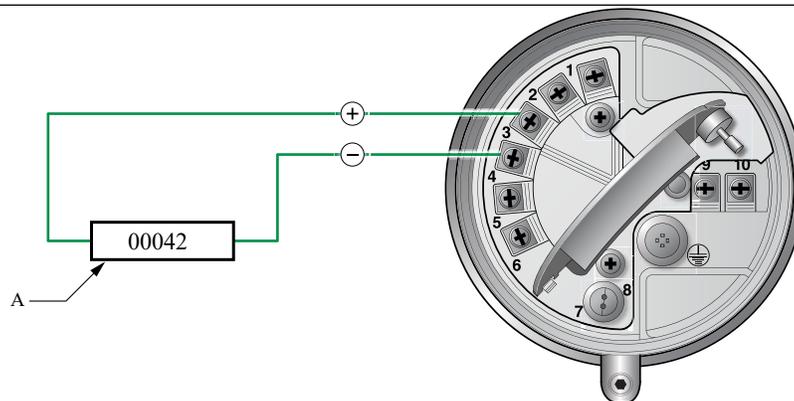
Consejo

Para una comunicación HART óptima, poner a tierra el lazo de salida en un solo punto usando una tierra de instrumentos.



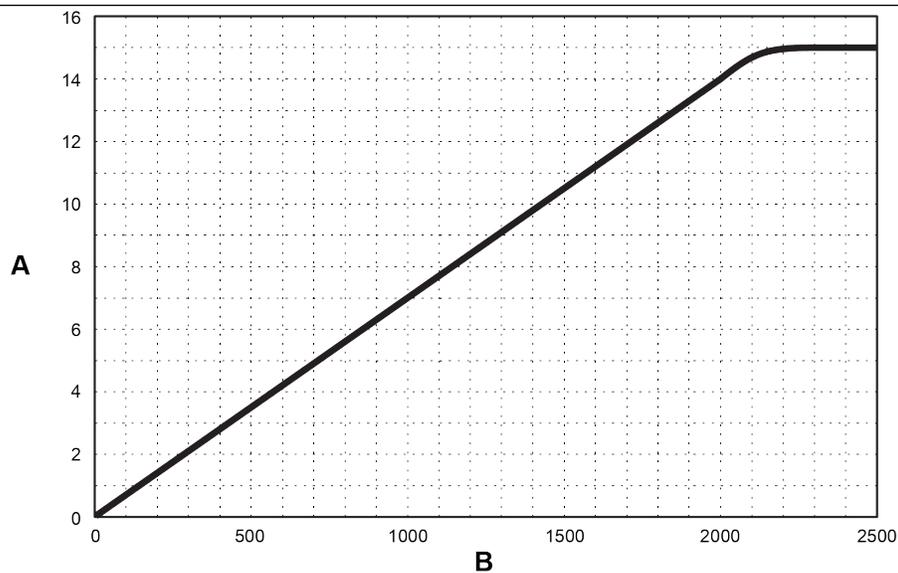
- A. Resistencia de 250 a 600 Ω
- B. Controlador o host compatible con HART
- C. Transmisores compatibles con HART
- D. Transmisor 2700 con E/S configurables (salidas alimentadas internamente)
- E. Transmisores SMART FAMILY
- F. Se requiere un suministro de energía de lazo de 24 V CC para transmisores pasivos HART de 4 - 20 mA

10.5 Cableado de salida de frecuencia alimentada internamente en canal B



A. Contador

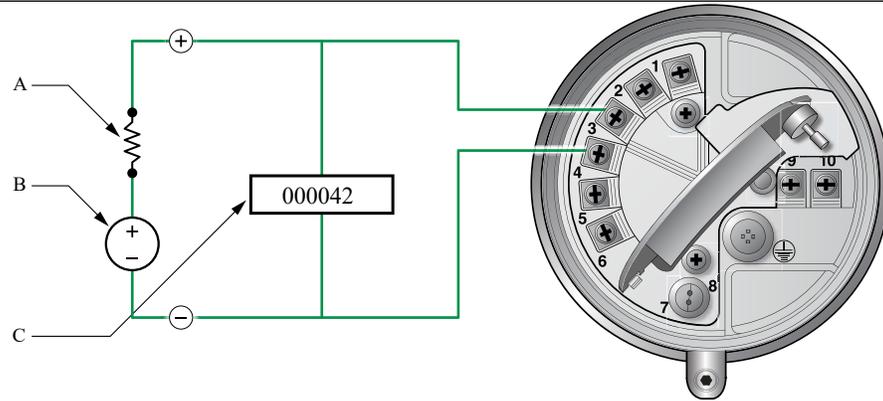
Tensión de salida en función de la resistencia de carga



Tensión máxima de salida = 15 V CC \pm 3%

- A. Tensión de salida de alto nivel (voltios)
- B. Resistencia de carga (ohmios)

10.6 Cableado de salida de frecuencia con alimentación interna en canal B

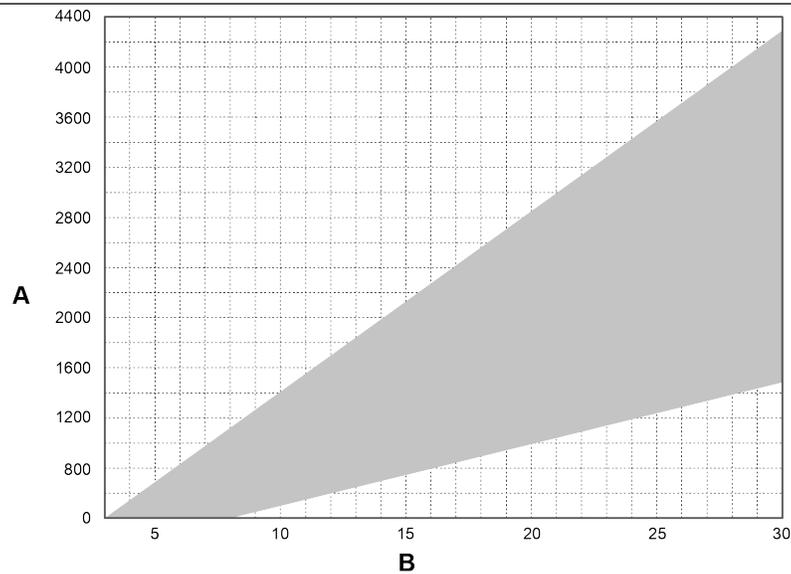


- A. Resistencia pull-up
- B. Suministro de energía CC externo (3 - 30 V CC)
- C. Contador

DARSE CUENTA

Si se superan los 30 V CC, puede dañarse el transmisor. La corriente de los terminales debe ser inferior a 500 mA.

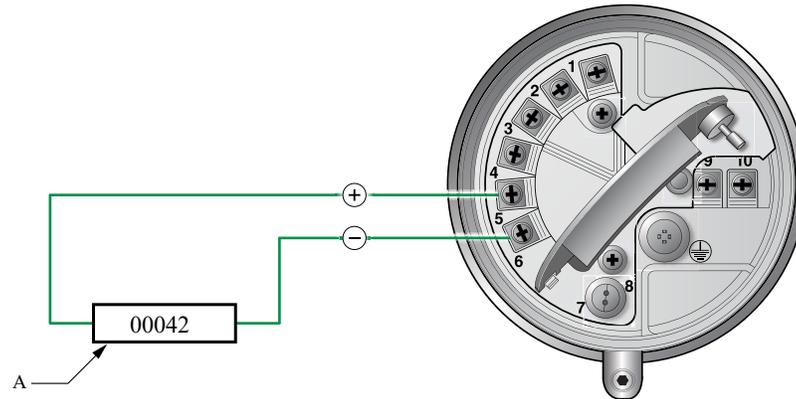
Resistencia pull-up recomendada según la tensión de alimentación



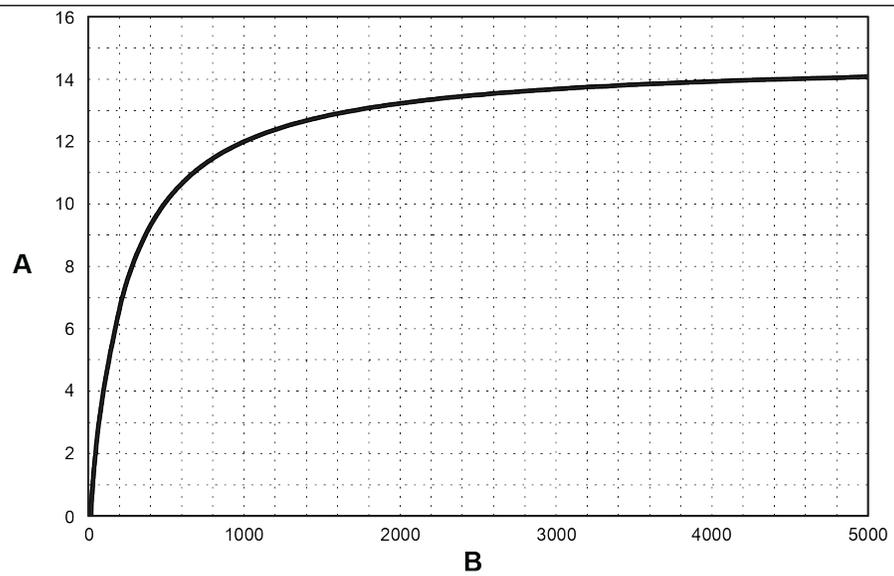
- A. Rango de resistencia pull-up externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación (voltios)

10.7 Cableado FO con alimentación interna en canal C

Figura 10-1: Cableado FO con alimentación interna en canal C



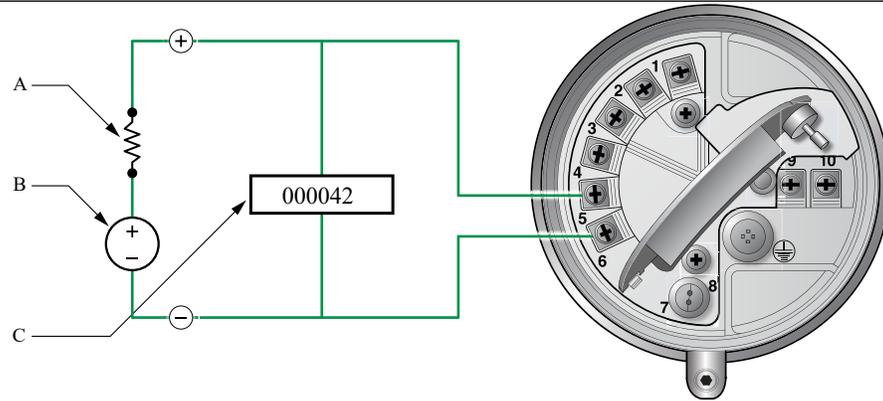
A. Contador



Tensión máxima de salida = 15 V CC \pm 3%

- A. Tensión de salida de alto nivel (voltios)
- B. Resistencia de carga (ohmios)

10.8 Cableado de salida de frecuencia alimentada externamente en canal C

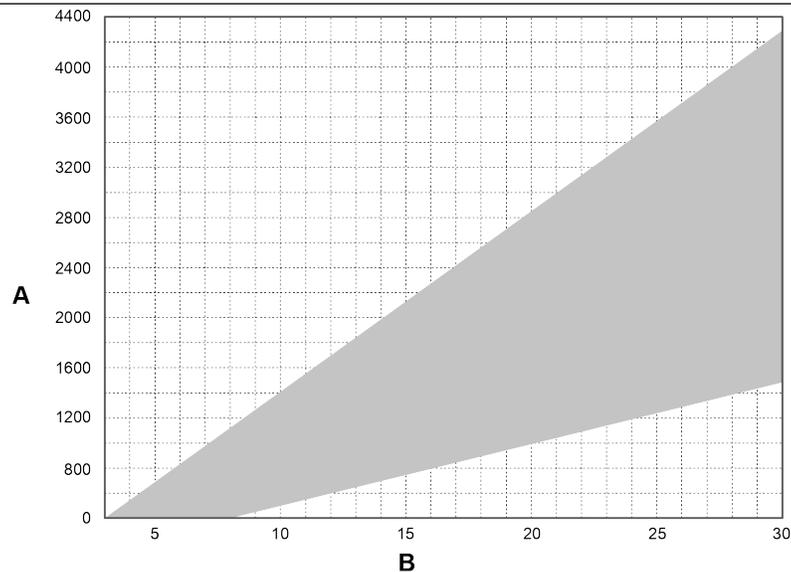


- A. Resistencia pull-up
- B. Suministro de energía CC externo (3 - 30 V CC)
- C. Contador

DARSE CUENTA

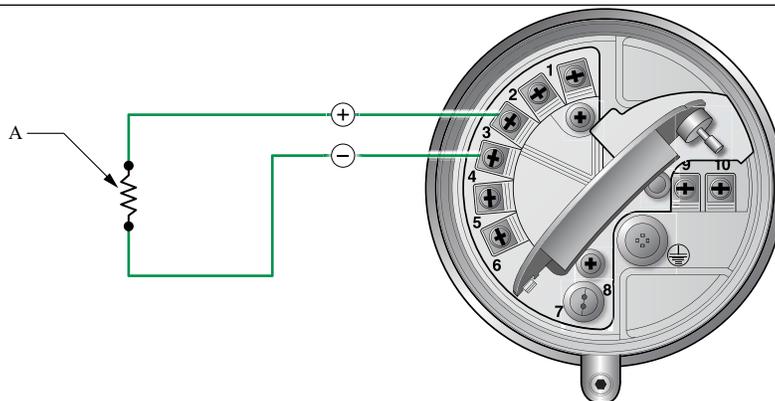
Si se superan los 30 V CC, puede dañarse el transmisor. La corriente de los terminales debe ser inferior a 500 mA.

Resistencia pull-up recomendada según la tensión de alimentación



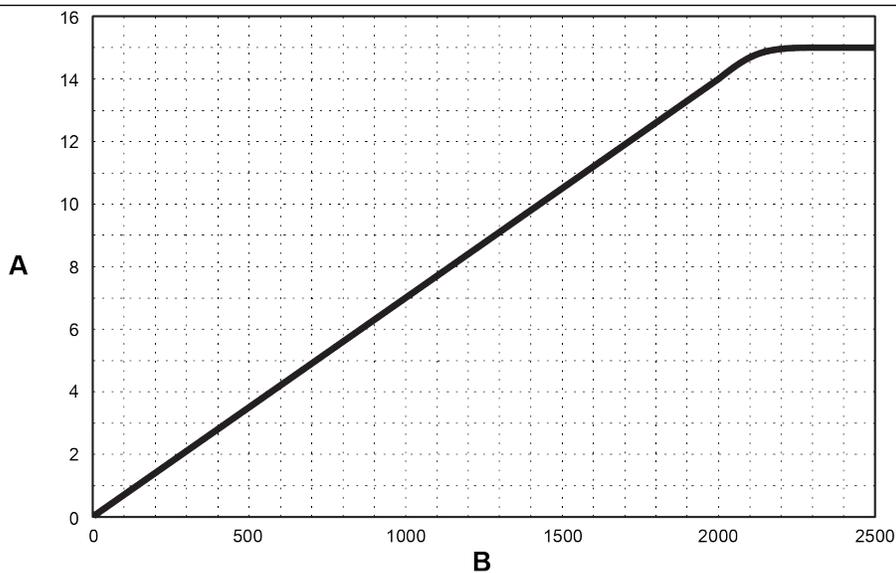
- A. Rango de resistencia pull-up externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación (voltios)

10.9 Cableado de salida discreta alimentada internamente en canal B



A. Carga total

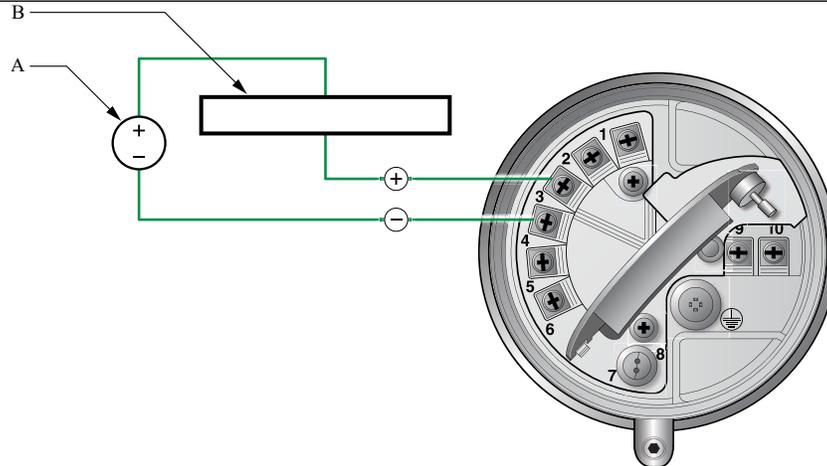
Tensión de salida en función de la resistencia de carga



Tensión máxima de salida = 15 V CC \pm 3%

- A. Tensión de salida de alto nivel (voltios)
- B. Resistencia de carga (ohmios)

10.10 Cableado de salida discreta alimentada externamente en canal B

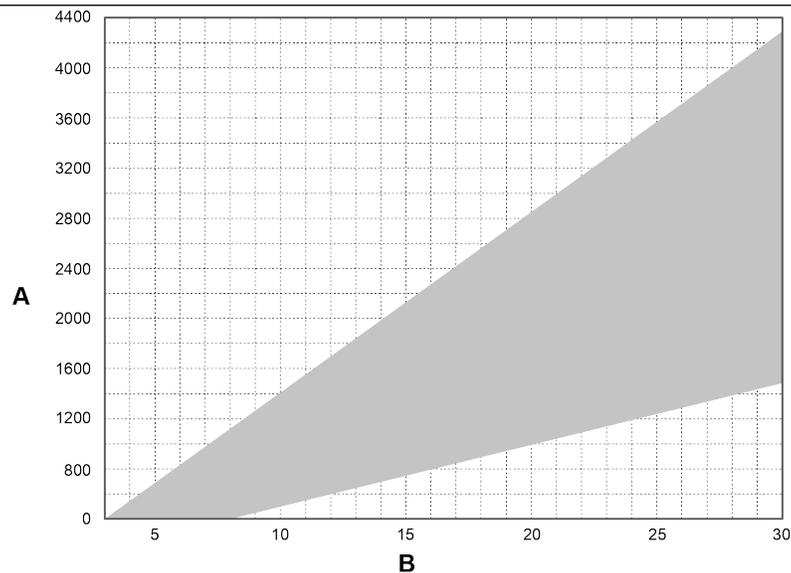


- A. Suministro de energía CC externo (3 - 30 V CC)
- B. Resistencia pull-up o relé de CC

DARSE CUENTA

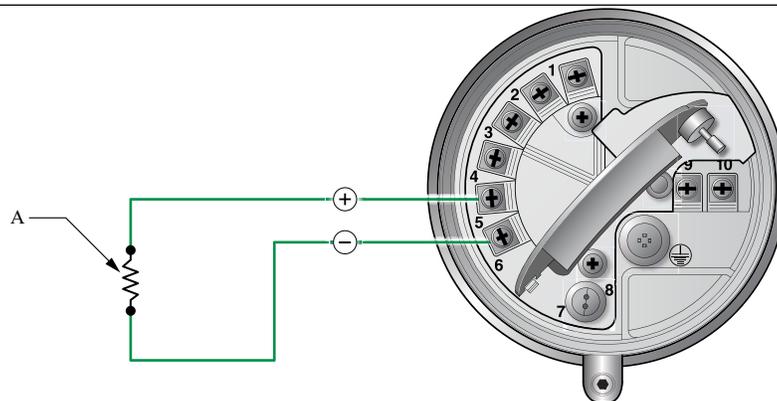
Si se superan los 30 V CC, puede dañarse el transmisor. La corriente de los terminales debe ser inferior a 500 mA.

Resistencia pull-up recomendada según la tensión de alimentación



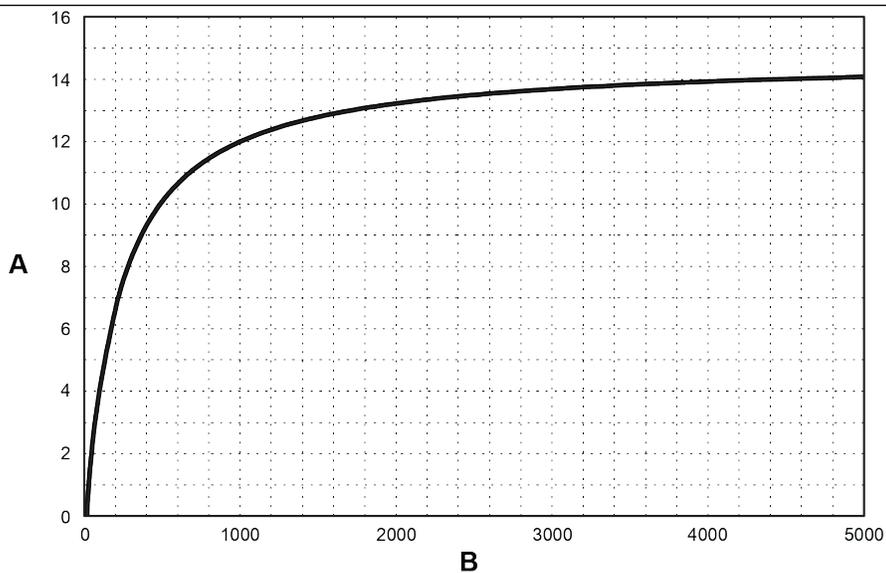
- A. Rango de resistencia pull-up externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación (voltios)

10.11 Cableado de salida discreta alimentada internamente en canal C



A. Carga total

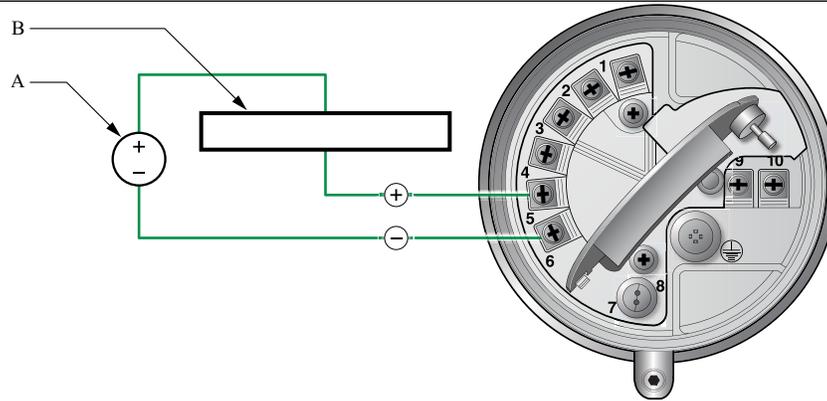
Tensión de salida en función de la resistencia de carga



Tensión máxima de salida = 15 V CC \pm 3%

- A. Tensión de salida de alto nivel (voltios)
- B. Resistencia de carga (ohmios)

10.12 Cableado de salida discreta alimentada externamente en canal C

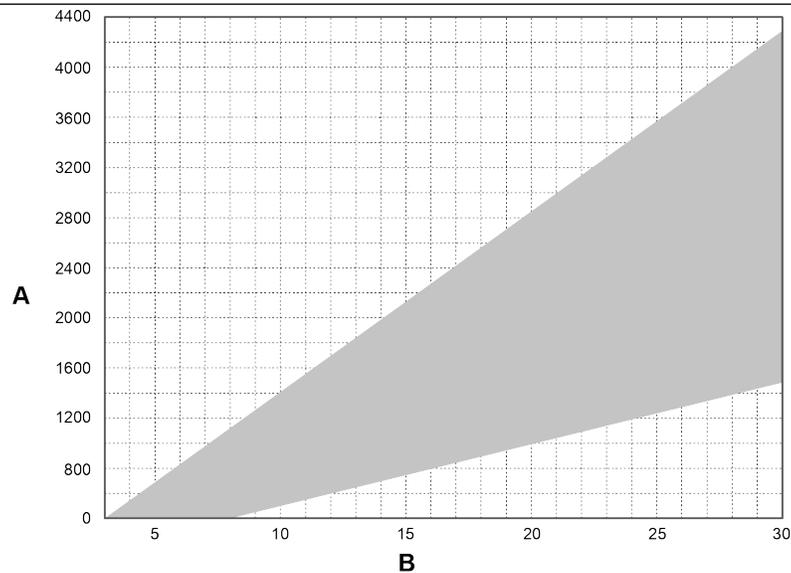


- A. Suministro de energía CC externo (3 - 30 V CC)
- B. Resistencia pull-up o relé de CC

DARSE CUENTA

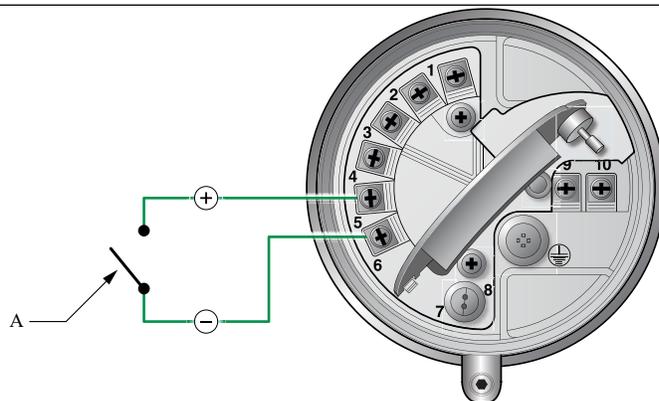
Si se superan los 30 V CC, puede dañarse el transmisor. La corriente de los terminales debe ser inferior a 500 mA.

Resistencia pull-up recomendada según la tensión de alimentación



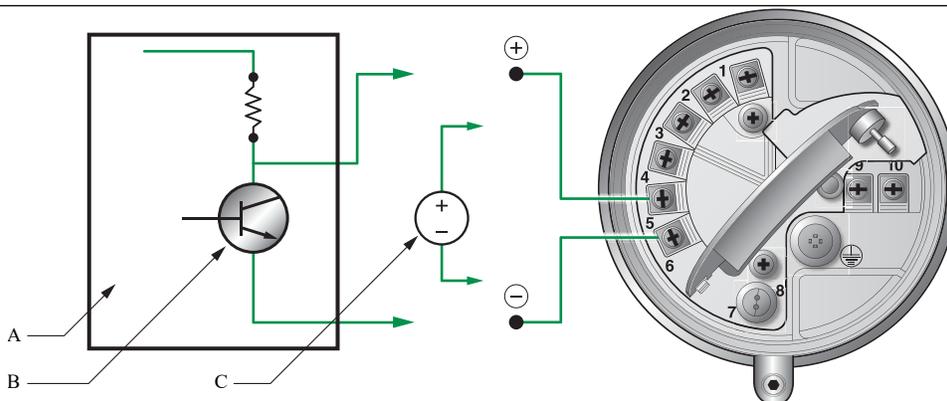
- A. Rango de resistencia pull-up externa (ohmios)
- B. Tensión de alimentación (voltios)

10.13 Cableado de entrada discreta alimentada internamente



A. Interruptor

10.14 Cableado de entrada discreta alimentada externamente



- A. PLC u otro dispositivo
- B. Transistor bipolar negativo-positivo-negativo (NPN)
- C. Entrada directa de CC

La alimentación es suministrada por un PLC/otro dispositivo o por entrada directa de CC.

Tabla 10-2: Rangos de tensión de entrada para alimentación externa

V CC	Rango
3 - 30	Nivel alto
0 - 0,8	Nivel bajo
0,8 - 3	No definido

11 Cableado de E/S para 2700 con FOUNDATION fieldbus o PROFIBUS-PA

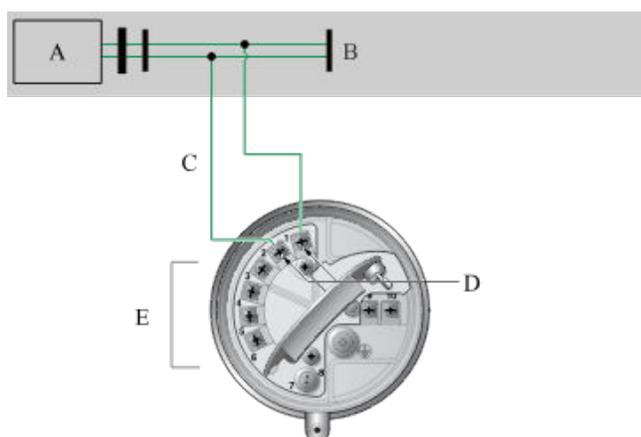
11.1 Cableado FOUNDATION fieldbus

Observe el siguiente diagrama de cableado y consulte la especificación de cableado de FOUNDATION fieldbus.

Importante

El transmisor está aprobado por FISCO o FNICO. Los transmisores aprobados por FISCO necesitan una barrera.

Figura 11-1: Diagrama de cableado FOUNDATION fieldbus



- A. Suministro de energía de bus
- B. Red FOUNDATION fieldbus según la especificación del cableado de FOUNDATION fieldbus
- C. Derivación a la red según la especificación del cableado de FOUNDATION fieldbus
- D. Terminales 1 y 2
- E. Terminales 3 a 6 (no utilizados)

Nota

Los terminales de comunicación fieldbus (1 y 2) no están polarizados.

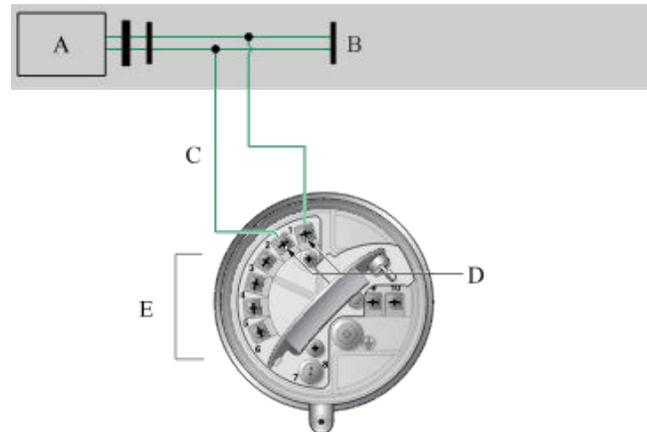
11.2 Cableado de PROFIBUS-PA

Observe el siguiente diagrama de cableado y consulte la publicación *Directriz de instalación y usuario de PROFIBUS-PA*, publicada por PNO.

Importante

- El transmisor está aprobado por FISCO.
- Para un cableado intrínsecamente seguro, consulte la publicación *Directriz de instalación y usuario de PROFIBUS-PA*.

Figura 11-2: Diagrama de cableado de PROFIBUS-PA



- A. Suministro de energía de bus
- B. Segmento PROFIBUS-PA de acuerdo con la publicación Directriz de instalación y usuario de PROFIBUS-PA
- C. Derivación al segmento PROFIBUS-PA de acuerdo con la publicación Directriz de instalación y usuario de PROFIBUS-PA
- D. Terminales 1 y 2
- E. Terminales 3 a 6 (no utilizados)

Nota

Los terminales de comunicación PROFIBUS (1 y 2) no están polarizados.



20001703
Rev. CH
2022

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

©2022 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™

