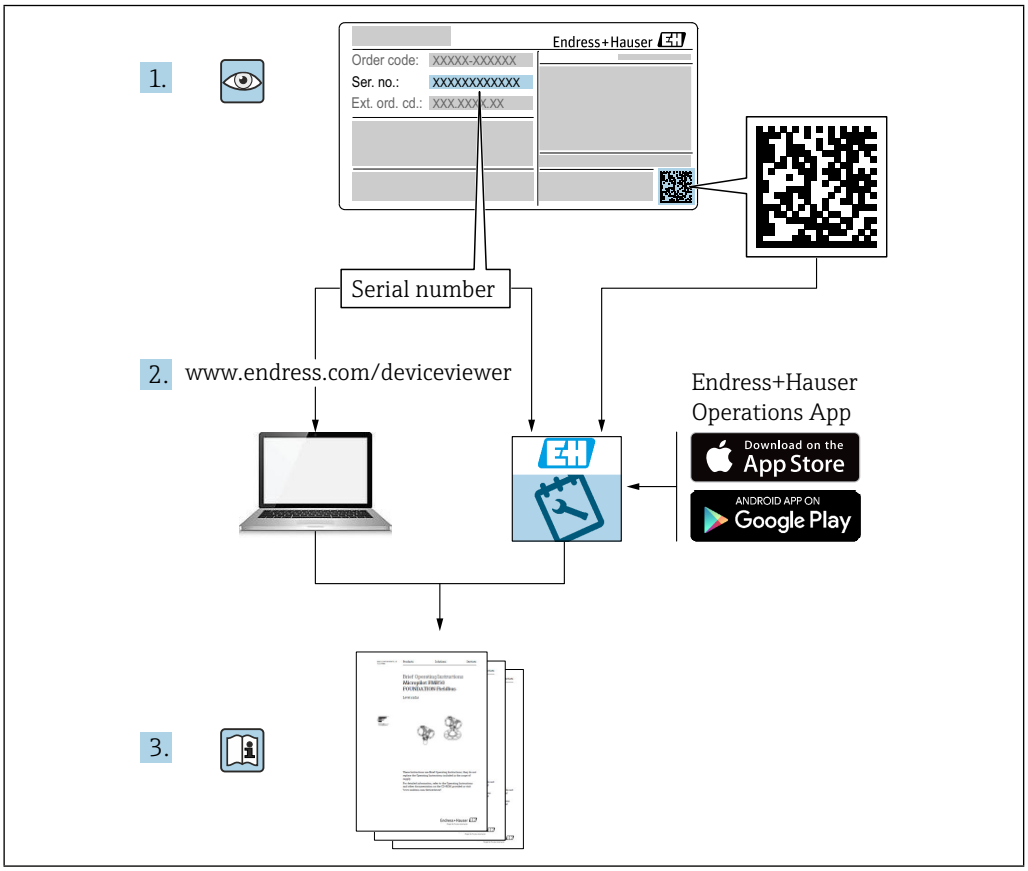
BA01901F/23/ES/03.22-00
71573912
2022-02-15

Instrucciones de uso
Soliwave FDR16/FQR16

Barrera de microondas

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.XX
Serial number
2.
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.

Índice de contenidos

1 Acerca de este documento 5
1.1 Símbolos 5
1.1.1 Símbolos de seguridad 5
1.1.2 Símbolos eléctricos 5
1.1.3 Símbolos para determinados tipos de información 5
1.1.4 Símbolos en los gráficos 5
1.1.5 Símbolos específicos de los dispositivos 5

2 Instrucciones básicas de seguridad 6
2.1 Requisitos para el personal 6
2.2 Uso designado 6
2.2.1 Uso incorrecto 6
2.3 Seguridad en el trabajo 6
2.4 Seguridad operativa 6
2.5 Seguridad de los productos 7

3 Descripción del producto 7
3.1 Diseño del producto 7

4 Aceptación e identificación de productos entrantes 8
4.1 Aceptación entrante 8
4.2 Identificación del producto 8
4.2.1 Placa de características 8
4.2.2 Dirección del fabricante 9
4.3 Almacenamiento y transporte 9
4.3.1 Condiciones de almacenamiento 9
4.3.2 Transporte del dispositivo 9

5 Montaje 9
5.1 Condiciones de montaje 9
5.1.1 Posición de montaje 9
5.1.2 Optimización de la calidad de la señal 10
5.1.3 Funcionamiento en paralelo 10
5.1.4 Funcionamiento del reflector 11
5.1.5 Rango de temperatura de funcionamiento 11
5.1.6 Dimensiones de montaje 11
5.2 Montaje del dispositivo 12
5.2.1 Montaje en contacto con el proceso 12
5.2.2 Montaje sin contacto con el proceso 14
5.3 Comprobación posterior a la instalación 19

6 Conexión eléctrica 19
6.1 Requisitos de conexión 19
6.1.1 Conectar la compensación de potencial 19
6.1.2 Requisitos del cable de conexión 19
6.2 Señal de salida 20
6.3 Conectar el dispositivo 20
6.3.1 Asignación de pines 20
6.4 Comprobación posterior a la conexión 21

7 Opciones de funcionamiento 21
7.1 Señales luminosas (LED) 22
7.2 Señal de salida 22
7.2.1 Detección de nivel puntual 22
7.2.2 Caso de error 22
7.3 Funcionamiento local 23
7.4 Parametrización 23
7.4.1 Modo de parametrización de la activación 23
7.4.2 Ajuste automático 23
7.4.3 Fijar la ventana de proceso 24
7.4.4 Ajustar el retardo de conmutación 24
7.4.5 Restablecer la configuración de fábrica 24
7.5 Prueba de funcionamiento 25

8 Puesta en marcha 25
8.1 Comprobación de funcionamiento 25
8.2 Encendido del aparato de medición 25

9 Diagnóstico y solución de problemas 26

10 Mantenimiento 26
10.1 Limpieza 26

11 Reparar 26
11.1 Volver 26
11.2 Eliminación 26

12 Accesorios 27
12.1 Accesorios específicos para el dispositivo 27
12.1.1 Cables prefabricados 27
12.1.2 Imán de funcionamiento 29
12.2 Soporte de montaje 29
12.3 Contratuerca 30
12.4 Manguito de soldadura 30
12.5 Adaptador para soldar 30
12.6 Brida de montaje 31
12.7 Adaptador de alta presión 32
12.8 Enchufe 33
12.9 Accesorio de vidrio de seguridad 33
12.10 Adaptador de inserción 35
12.11 Boquilla soldada 36
12.12 Adaptador de alta temperatura 37

13 Datos técnicos 37
13.1 Entrada 37
13.1.1 Variable medida 37
13.1.2 Rango de medición (rango de detección) 37
13.1.3 Frecuencia de funcionamiento 37
13.1.4 Potencia de transmisión 38
13.1.5 Ángulo de apertura de la antena (3 dB) . 38
13.2 Salida 38
13.2.1 Señal de salida 38
13.2.2 Datos de conexión Ex 38
13.3 Alimentación 38
13.3.1 Tensión de alimentación 38
13.3.2 Consumo de energía 38
13.3.3 Consumo actual 38
13.3.4 Carga 38
13.4 Medio ambiente 38
13.4.1 Temperatura ambiente 38
13.4.2 Temperatura de almacenamiento 39
13.4.3 Grado de protección 39

13.4.4 Resistencia a las vibraciones 39
13.4.5 Resistencia a los golpes 39
13.4.6 Compatibilidad electromagnética 39
13.5 Proceso 39
13.5.1 Temperatura del proceso 39
13.5.2 Presión de proceso 39
13.6 Datos técnicos adicionales 39

1 Acerca de este documento

1.1 Símbolos

1.1.1 Símbolos de seguridad

⚠ PELIGRO
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, se producirán lesiones graves o mortales.

⚠ ADVERTENCIA
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, pueden producirán lesiones graves o mortales.

⚠ ATENCIÓN
Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, se pueden producir lesiones leves o medias.

AVISO
Este símbolo contiene información sobre procedimientos y otros hechos que no provocan daños personales.

1.1.2 Símbolos eléctricos

⏚ Conexión a tierra
Pinza de tierra, que se conecta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

1.1.3 Símbolos para determinados tipos de información

✓ Permitido
Procedimientos, procesos o acciones que se permiten.

✗ Prohibido
Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

ℹ Consejo
Indica información adicional

Referencia a la documentación

Referencia a otra sección

Referencia al gráfico

1., 2., 3. Serie de pasos

1.1.4 Símbolos en los gráficos

A, B, C ... Ver

1, 2, 3 ... Números de artículo

Zona peligrosa

Zona segura (zona no peligrosa)

1.1.5 Símbolos específicos de los dispositivos

LED encendido
Indica un LED iluminado

● LED apagado
Indica un LED no iluminado

○ LED indefinido
Indica un estado de luz indefinido o arbitrario del LED

Haz libre
Indica el haz libre entre FDR y FQR

Haz cubierto
Indica la ruta cubierta entre FDR y FQR

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos para el personal

El personal debe cumplir los siguientes requisitos para llevar a cabo las tareas necesarias, por ejemplo, la puesta en marcha y el mantenimiento:
- ▸ Los especialistas formados y cualificados deben tener una cualificación pertinente para la función y la tarea específicas
- ▸ Están autorizados por el propietario/operador de la planta
- ▸ Están familiarizados con la normativa federal/nacional
- ▸ Debe haber leído y comprendido las instrucciones del manual y la documentación complementaria
- ▸ Seguir las instrucciones y cumplir las condiciones

2.2 Uso designado

Utilice la barrera de microondas únicamente para la detección de nivel y el recuento y control. Un uso inadecuado puede suponer un peligro. Asegúrese de que el dispositivo de medición no presenta defectos mientras está en funcionamiento.

- Utilizar el dispositivo de medición sólo para los medios a los que los materiales mojados por el proceso tienen un nivel adecuado de resistencia
- No sobrepasar ni caer por debajo de los valores límite del aparato de medida
  TI01564F

2.2.1 Uso incorrecto

El fabricante no se hace responsable de los daños causados por un uso inadecuado o no previsto.

Riesgos residuales
Debido a la transferencia de calor del proceso, la temperatura de la carcasa de la electrónica y de los conjuntos contenidos en ella puede aumentar hasta 70 °C (158 °F) durante el funcionamiento.

Peligro de quemaduras por contacto con las superficies.
- ▸ Si es necesario, asegure la protección contra el contacto para evitar quemaduras.

2.3 Seguridad en el trabajo

Para trabajar en y con el dispositivo:
- ▸ Llevar el equipo de protección requerido según la normativa federal/nacional.

2.4 Seguridad operativa

Riesgo de lesiones.
- ▸ Utilice el aparato únicamente en condiciones técnicas adecuadas y a prueba de fallos.
- ▸ El operador es responsable del funcionamiento sin interferencias del dispositivo.

Conversiones al dispositivo
Las modificaciones no autorizadas en el dispositivo no están permitidas y pueden dar lugar a peligros imprevisibles:
▸ Si, a pesar de ello, es necesario realizar modificaciones, consulte con Endress+Hauser.

Reparar
Garantizar la seguridad y la fiabilidad de las operaciones:
▸ Realice reparaciones en el aparato sólo si están expresamente permitidas.

2.5 Seguridad de los productos

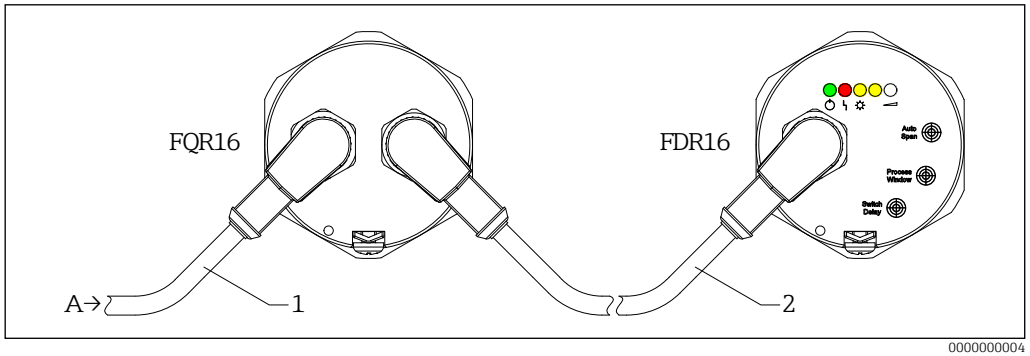
Los dispositivos de la barrera de microondas están diseñados de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería para cumplir con los requisitos de seguridad más avanzados, han sido probados y han salido de la fábrica en un estado en el que es seguro operar.

Cumplen las normas generales de seguridad y los requisitos legales. También cumplen con las directivas de la UE enumeradas en la declaración de conformidad de la UE específica del dispositivo. Endress+Hauser lo confirma colocando la marca CE en los dispositivos.

3 Descripción del producto

Barrera de microondas ultracompacta para la detección de nivel puntual sin contacto de sólidos y líquidos a granel, así como para el recuento de piezas y la detección de objetos

3.1 Diseño del producto



1 *Diseño del producto*

A Circuito de alimentación y señal
1 Cable de conexión con toma M12
2 Cable de conexión M12 macho/hembra

⚠ ADVERTENCIA
Utilización en atmósferas potencialmente explosivas → ¡Observar XA!

4 Aceptación e identificación de productos entrantes

4.1 Aceptación entrante

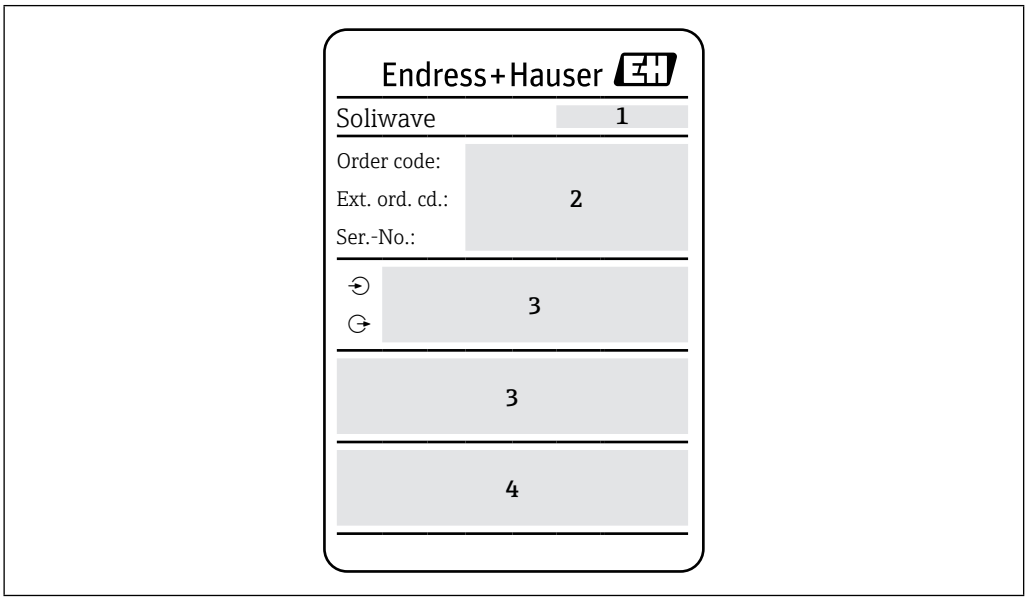
Compruebe lo siguiente durante la aceptación de las mercancías:
❑ ¿Son idénticos los códigos del albarán y de la etiqueta del producto?
❑ ¿Está la mercancía sin daños?
❑ ¿Coinciden los datos de la placa de características con los del albarán?
❑ Si es necesario (véase la placa de características): ¿Están las instrucciones de seguridad, por ejemplo XA, proporcionadas?
❑ ¿Está bien asegurado el dispositivo?

Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

4.2 Identificación del producto

El dispositivo de medición puede identificarse de las siguientes maneras:
- Datos de la placa de características
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del dispositivo en el albarán de entrega
- Introduzca el número de serie de las placas de características en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Se muestra toda la información del dispositivo de medición junto con un resumen del alcance de la documentación técnica proporcionada
- Introduzca el número de serie de la placa de características en la *Aplicación de Operaciones de Endress+Hauser* o utilice la *Aplicación de Operaciones de Endress+Hauser* para escanear el código matricial 2D (Código QR) de la placa de características.

4.2.1 Placa de características



2 *Datos de la placa de características*

1 *Dirección del fabricante*
2 *Número de pedido, código de pedido externo, número de serie*
3 *Datos técnicos*
4 *Información específica sobre la homologación*

4.2.2 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemania

4.3 Almacenamiento y transporte

4.3.1 Condiciones de almacenamiento

Utilice el embalaje original.

Temperatura de almacenamiento
→ 39

4.3.2 Transporte del dispositivo

Transporte el aparato hasta el punto de medición en el embalaje original.

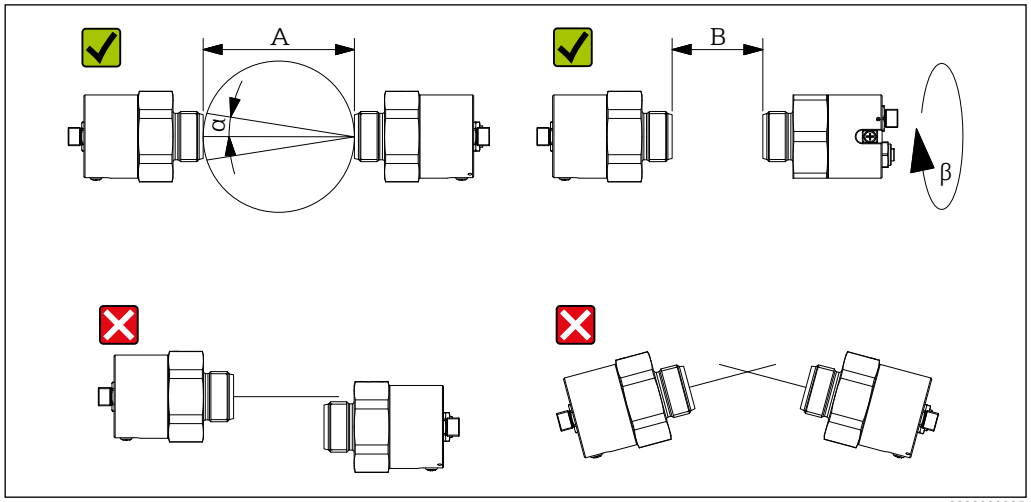
5 Montaje

5.1 Condiciones de montaje

Minimización de las influencias específicas de la aplicación
▸ Influencia de las vibraciones → 39

5.1.1 Posición de montaje

La posición de instalación es arbitraria teniendo en cuenta las siguientes condiciones:
- **Las microondas están polarizadas**: No gire el FDR16 y el FQR16 uno contra otro alrededor de su eje longitudinal (excepto en 180° o para rangos de detección inferiores a 500 mm (19.7 in)).
- La posición del terminal de compensación de potencial puede utilizarse para comprobar la alineación; debe apuntar en la misma dirección para ambos dispositivos (o estar girado 90° para rangos de detección inferiores a 500 mm (19.7 in)).

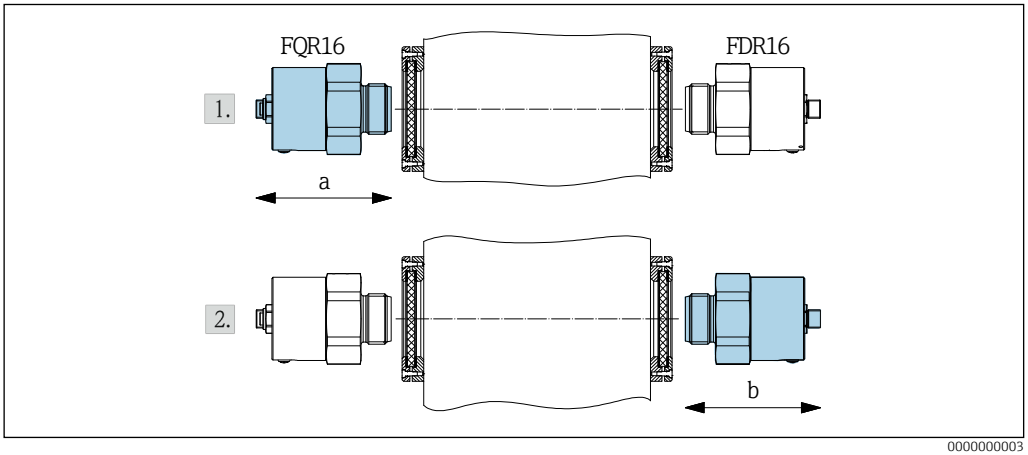


3 *Posición de montaje*

A Rango de detección de 0,5 a 20 m (19,7 a 787,4 pulgadas)
B Rango de detección de 0,12 a 0,5 m (4,7 a 19,7 pulgadas)
α Ángulo de apertura de la antena aprox. 12°
β 90°

5.1.2 Optimización de la calidad de la señal

Si los dispositivos de barrera de microondas se instalan delante de ventanas o tapones permeables a las microondas, es posible optimizar la calidad de la señal desplazando el FQR16 y el FDR16 sobre su eje longitudinal **después de haber realizado un ajuste automático**. → 23



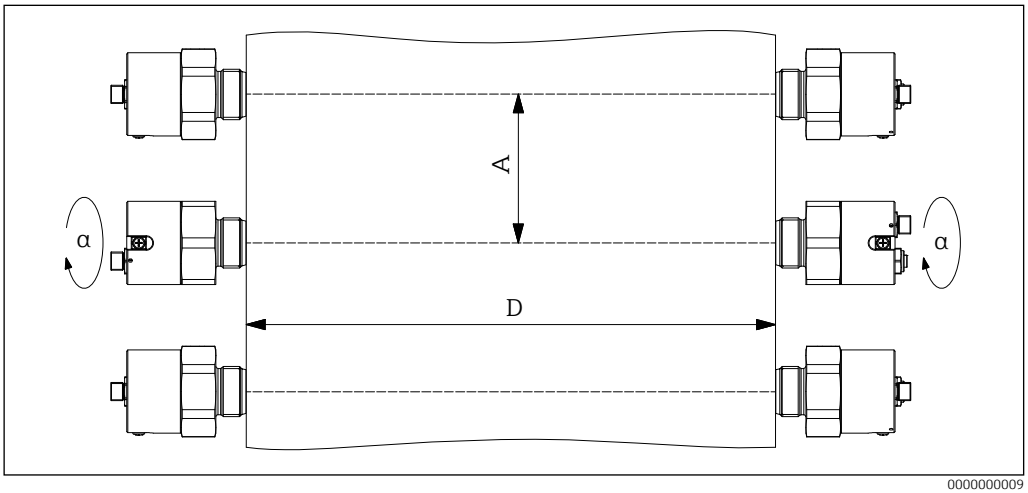
4 *Optimización de la calidad de la señal*

1. Afloje el dispositivo 1 (aquí FQR16) y desplácelo lentamente por **a** = ±10 mm (±0,4 in) hasta que se alcance un máximo de señal (intensidad de la señal máxima intermitente o LED permanentemente iluminado, fije de nuevo el dispositivo. → 22
2. A continuación, afloje el dispositivo 2 (aquí FDR16) y desplácelo lentamente por **b** = ±10 mm (±0,4 in) hasta alcanzar un máximo de señal, fije de nuevo el dispositivo.

Cambio de posición realizado (aquí desplazamiento horizontal)
▸ Vuelva a realizar el ajuste automático

5.1.3 Funcionamiento en paralelo

Hay que evitar las interferencias mutuas.
▸ Gire cada dos barreras de microondas en 90°.



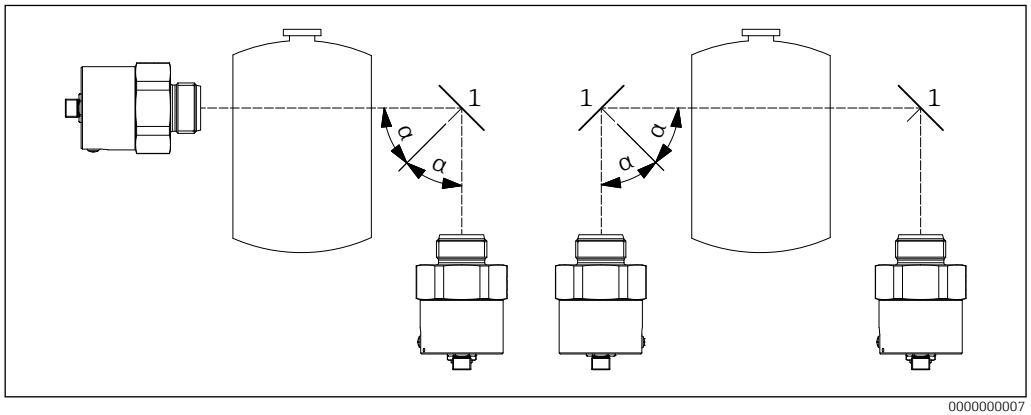
5 *Funcionamiento en paralelo*

A Distancia entre barreras de microondas
D Rango de detección
α 90°

- Recomendación en condiciones ideales: **A ≥ D/2**
- Aplicaciones con reflejos más fuertes: **A** aumentan adicionalmente

5.1.4 Funcionamiento del reflector

No es posible comparar directamente el FQR16 y el FDR16.
Desviar el haz de microondas mediante espejos metálicos planos (reflectores).



0000000007

6 *Funcionamiento del reflector*

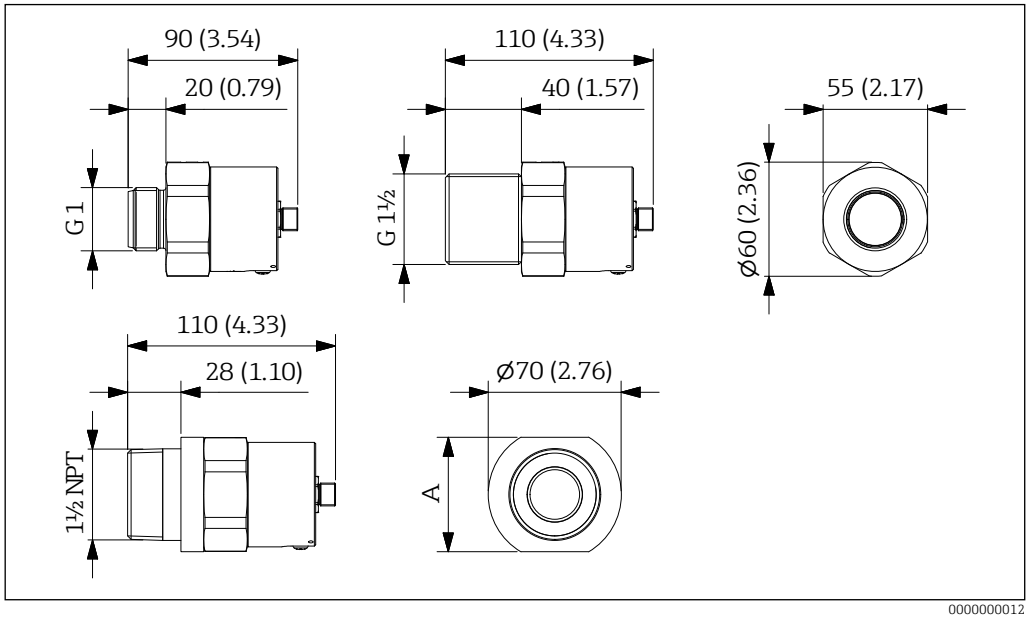
1 Reflector
α Ángulo de entrada = ángulo de emisión

- Disponga los dispositivos de forma simétrica al reflector (ángulo de entrada = ángulo de salida).
- Reducción del alcance por reflector: 10 %.

5.1.5 Rango de temperatura de funcionamiento

→ 38

5.1.6 Dimensiones de montaje



0000000012

7 *Dimensiones de montaje. Unidad de medida mm (in)*

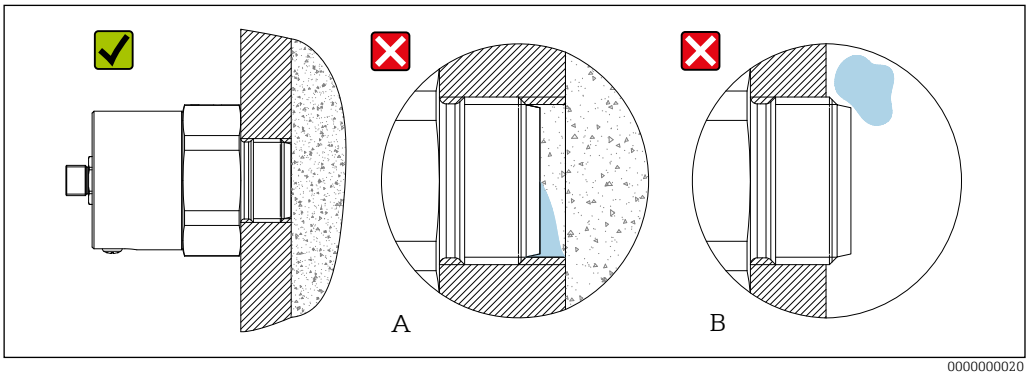
A 2⅜“ (60,325 mm / 2.375 in)

5.2 Montaje del dispositivo

5.2.1 Montaje en contacto con el proceso

El FDR16/FQR16 se enrosca directamente en el proceso (por ejemplo, roscas existentes o manguitos de recipientes) con su conexión al proceso (roscas estándar G 1 y G 1½ según ISO 228-1 o 1½ NPT según ANSI/ASME B1.20.1).

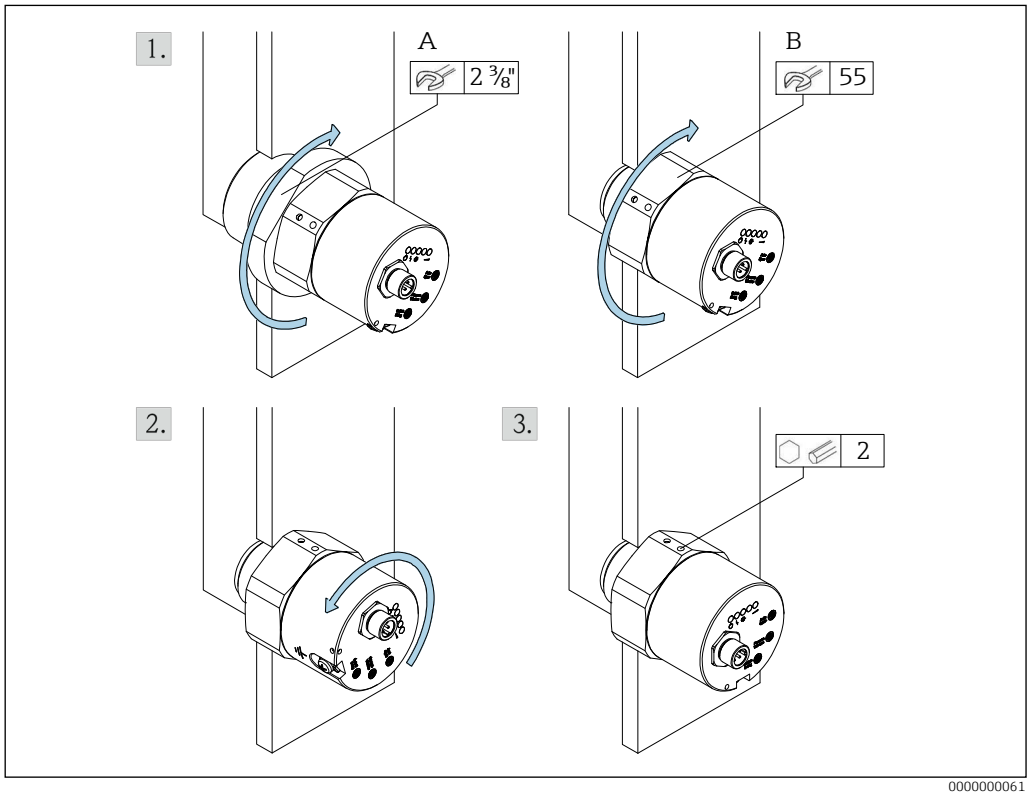
Montaje directo con conexión roscada
El método de montaje más sencillo es el atornillado en la pared del proceso. Para ello, debe haber una rosca interna correspondiente (G 1, G 1½ o 1½ NPT) en el proceso.



8 *Montaje con rosca de conexión*

- Si la conexión al proceso no se atornilla lo suficientemente lejos en la pared del proceso, existe el riesgo de que se acumule material delante del dispositivo (**A**), amortiguando así la señal de microondas.
- Si, por el contrario, la conexión al proceso se atornilla demasiado lejos en el proceso (**B**), existe el riesgo de que se produzcan daños como consecuencia de la caída de grandes elementos del producto.

Montaje con rosca de conexión



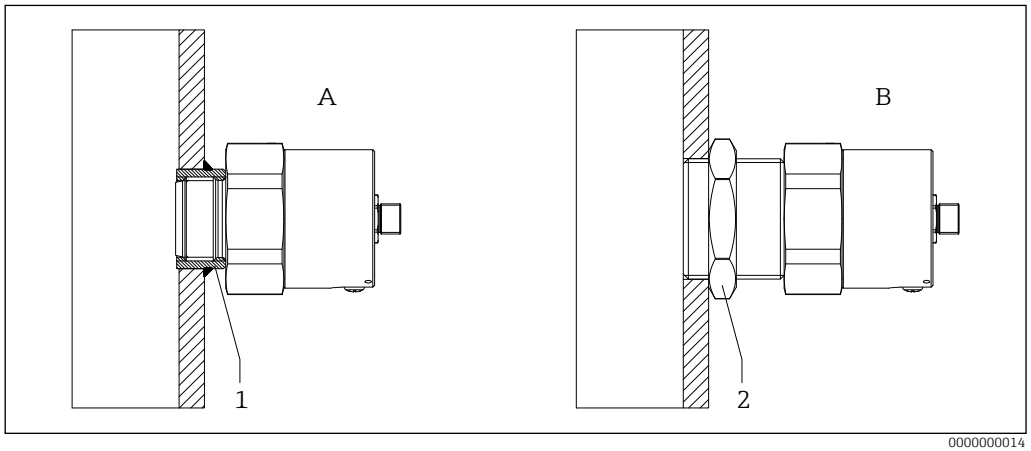
9 *Montaje con rosca de conexión*

A 1½ NPT
B G 1 / G 1½

1. Atornillar en la rosca de conexión cónica (**A**) o cilíndrica (**B**).
2. Alinee la carcasa de la electrónica (el terminal de compensación de potencial de ambos dispositivos debe apuntar en la misma dirección).
3. Fijar la carcasa en su lugar.

Sello: a cargo del cliente

Alternativas de montaje



10 *Alternativas de montaje*

1 Manguito de soldadura G 1
2 Contratuerca G 1½

Si se utiliza la conexión a proceso G 1½ (rosca estándar según ISO 228-1, hexágono SW55) y se utiliza la contra-tuerca opcional, el dispositivo se puede montar a ras de suelo con especial facilidad, ya que se trata de una rosca cilíndrica. → 29

Montaje con manguito de soldadura G 1 (A)

▸ Atornille el dispositivo hasta el tope.

Montaje en rosca existente G 1½ (B)

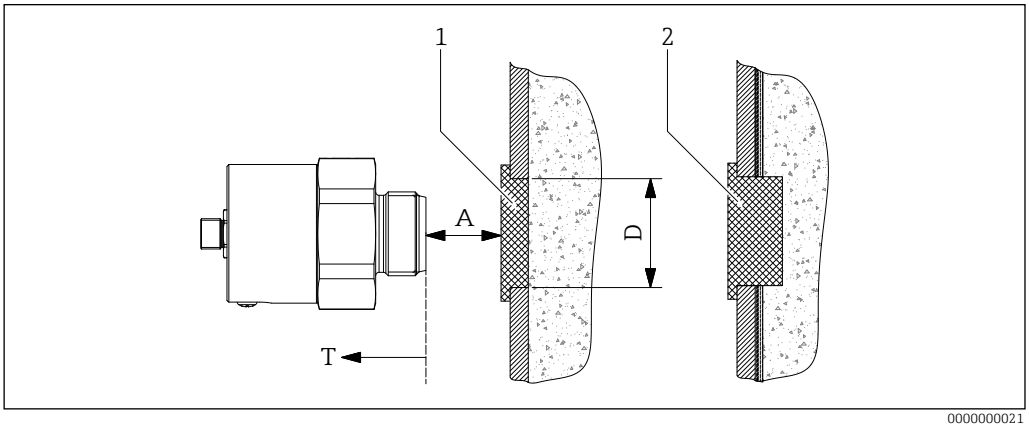
▸ Atornille el dispositivo a ras de la pared interior y bloquéelo con una contratuerca G 1½.

- Sello: a cargo del cliente
- Manguito de soldadura y contra-tuerca adecuados → 29 y la opción de estructura de pedido „accesorio cerrado“

5.2.2 Montaje sin contacto con el proceso

Montaje frente a tapones permeables a las microondas

- Observar la temperatura máxima **T** → 38
- Riesgo de formación de condensado en la pared interior del proceso → tapón **2**
- **A** minimizar → minimizar la atenuación de la señal
- Enchufe adecuado del tipo FAR54 → 33

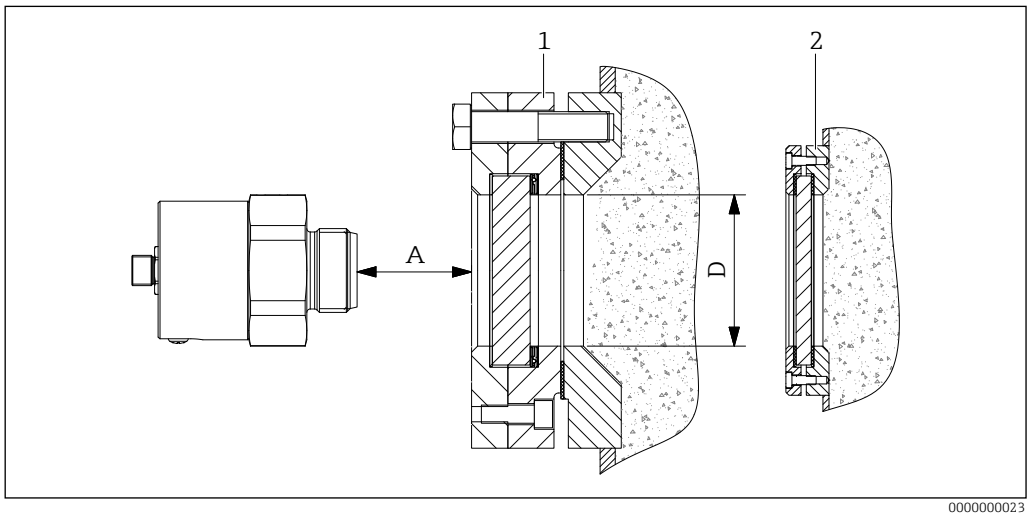


11 *Montaje delante de la pared de proceso impermeable a las microondas*

1 Tapón permeable a las microondas
2 Tapón permeable a las microondas en caso de formación de condensado en la pared interior del proceso

Montaje delante de la mirilla permeable a las microondas

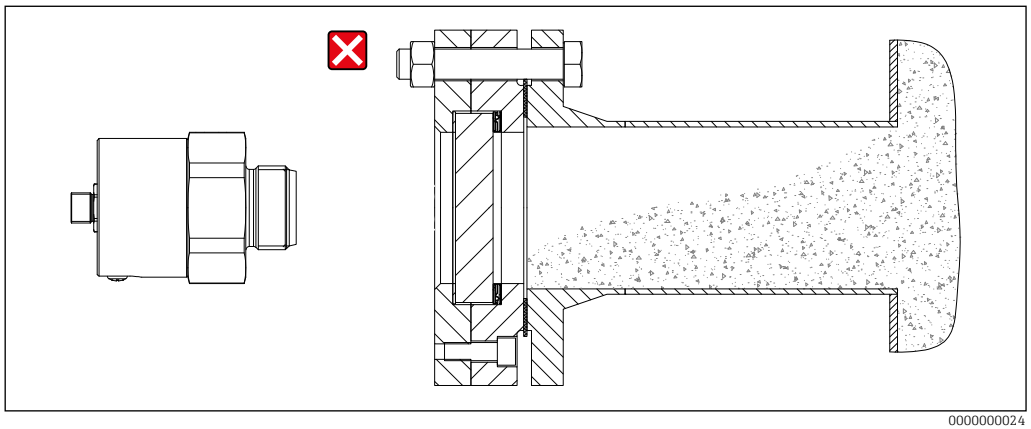
- Observar la temperatura máxima → 38
- Accesorios de mirilla adecuados → 33



12 *Montaje delante de la mirilla permeable a las microondas*

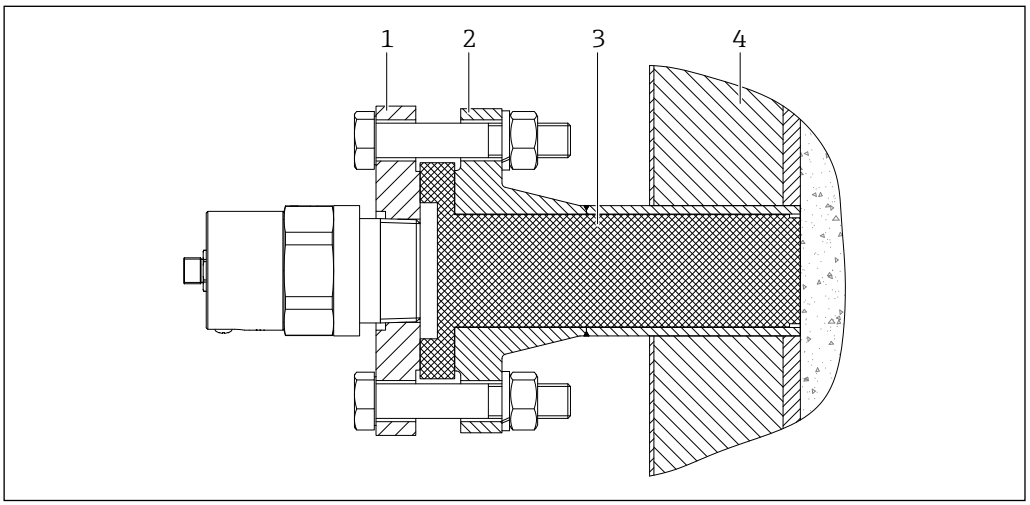
1 *Accesorio de mirilla para procesos de hasta 10 bar (145 psi)*
2 *Accesorio de mirilla para procesos no presurizados*

Evitar la acumulación de material delante de la mirilla (riesgo de mediciones incorrectas).



13 *Montaje inadmisible con riesgo de acumulación de material*

Montaje en la boquilla de proceso



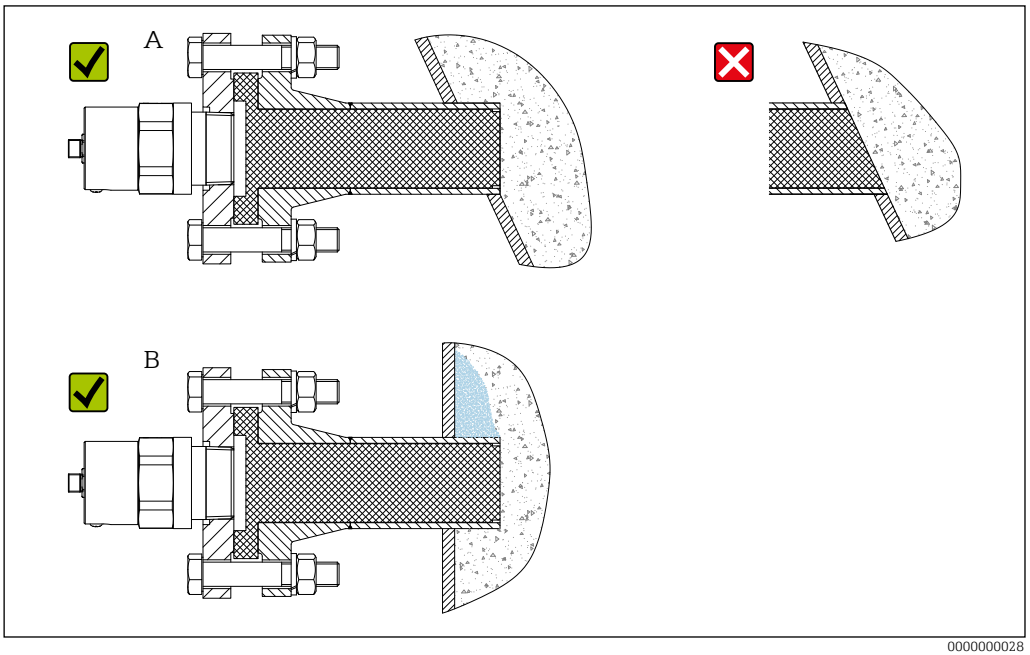
14 *Montaje en la boquilla de proceso*

1 *Brida de montaje*
2 *Boquilla de proceso*
3 *Enchufe*
4 *Aislamiento del proceso*

- Bridas de montaje adecuadas → 31
- Enchufes adecuados → 33
- Boquilla de proceso adecuada del tipo FAR50 → 36

En caso de riesgo de acumulación

▸ Evite los tipos de montaje que favorecen este proceso



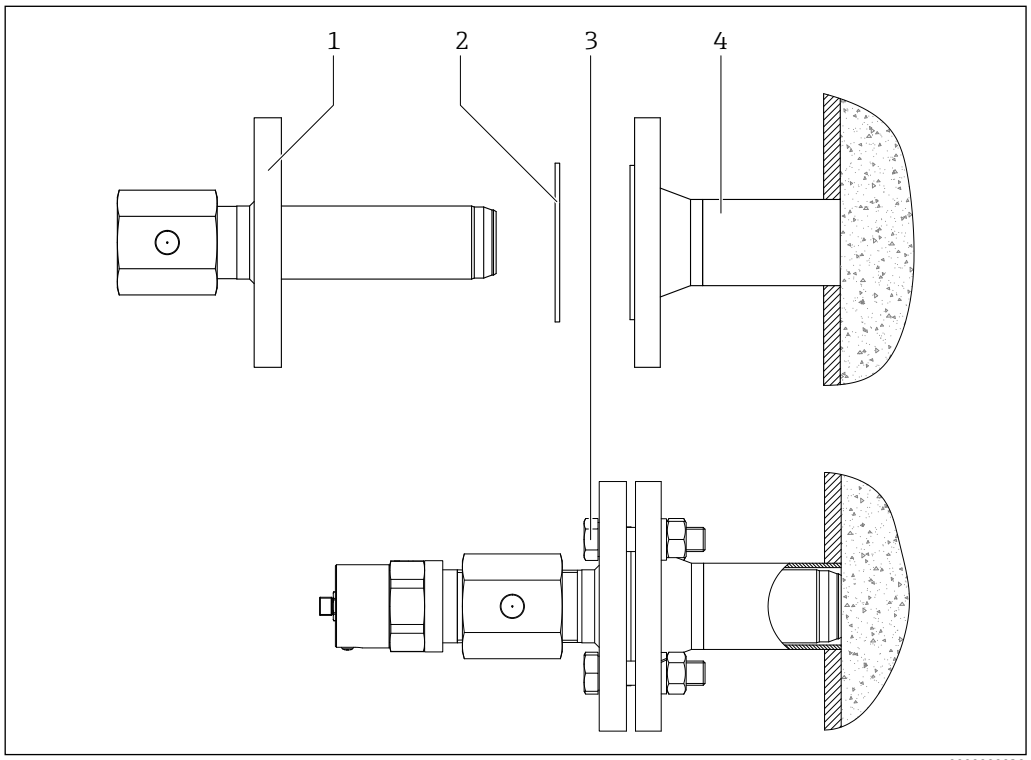
15 *Montaje con riesgo de acumulación*

- Montaje de la boquilla de proceso con la pared de proceso inclinada (**A**)
- Montaje en caso de riesgo de acumulación de material en la pared interior del proceso (**B**)

Si hay riesgo de que se forme condensación entre el aparato y el enchufe

▸ Uso de la conexión de proceso tipo FAR50 con elemento de ventilación integrado → 36

Montaje en la boquilla de proceso



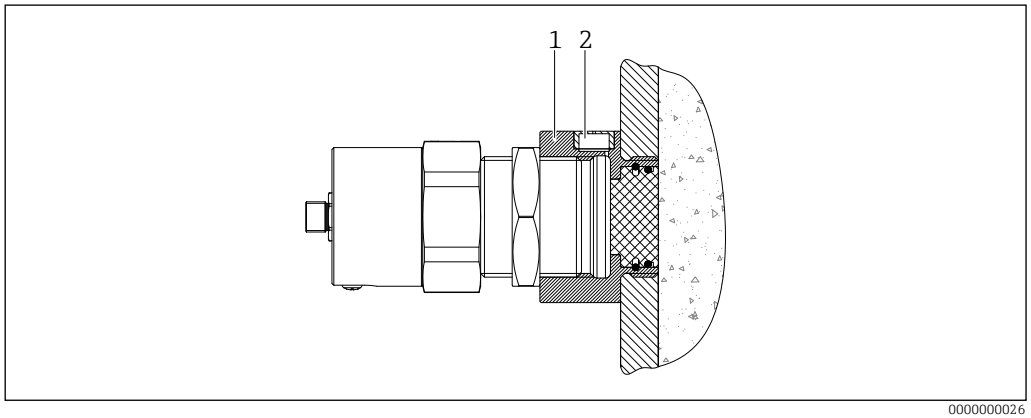
16 *Montaje con adaptador de inserción FAR51*

1 *Adaptador de inserción*
2 *Junta suministrada por el cliente*
3 *Material de instalación suministrado por el cliente*
4 *Boquilla de proceso*

Adaptador de inserción adecuado del tipo FAR51 → 35

Montaje con adaptador de alta presión

▸ Aplicaciones con una presión de proceso de hasta 21 bar (305 psi)



17 *Montaje con adaptador de alta presión*

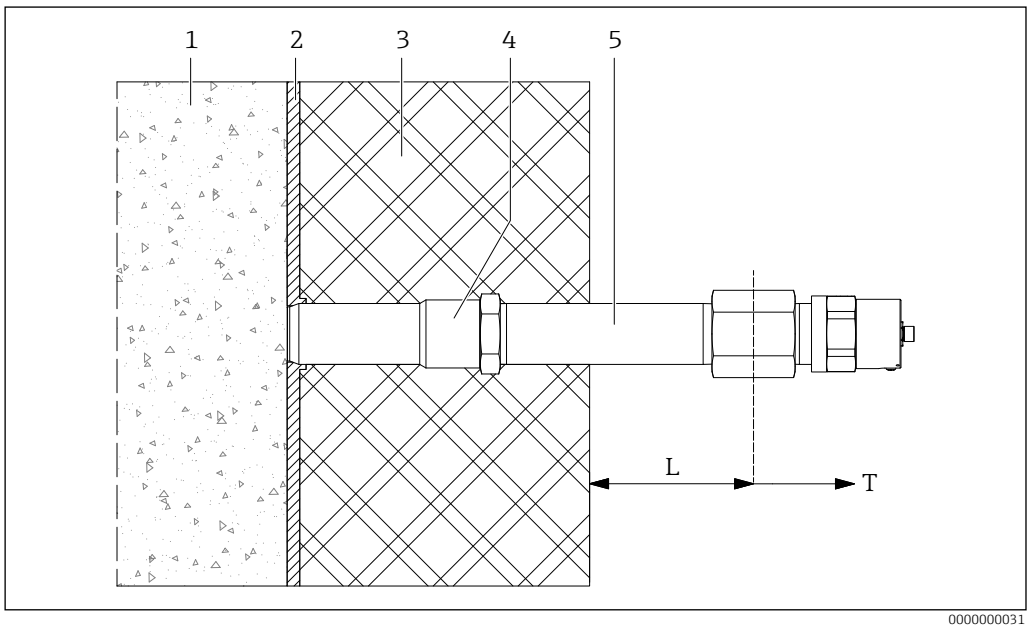
1 *Adaptador de alta presión*
2 *Elemento de ventilación integrado*

Adaptador de alta presión adecuado → 32

Montaje con adaptador de alta temperatura y extensiones

▸ Aplicaciones con temperatura de proceso de +60 a +450 °C (+140 a +842 °F)

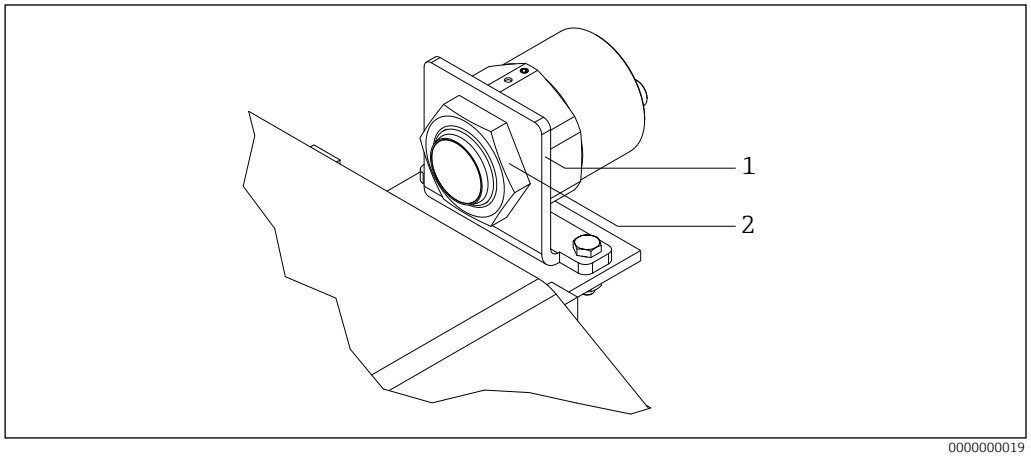
- Presión de proceso 0,8 a 5,1 bar (12 a 74 psi) absolutos
- Observar la temperatura máxima **T** → 📄38
  ▸ Excederse lleva a la destrucción.
- **L** debe seleccionarse en función del proceso y de las temperaturas ambientales.
- Adaptador de alta temperatura y extensión adecuados → 📄37



18 *Montaje con adaptador de alta temperatura y extensiones*

1 *Proceso*
2 *Pared*
3 *Aislamiento*
4 *Adaptador de alta temperatura*
5 *Extensiones de longitud (opcional)*

Montaje para procesos abiertos



19 *Montaje para procesos abiertos*

1 *Soporte de montaje*
2 *Contratuerca*

Soporte de montaje y contra-tuerca adecuados → 📄29

5.3 Comprobación posterior a la instalación

❑ ¿El dispositivo no está dañado (inspección visual)?

❑ ¿Cumple el dispositivo con las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:
- Temperatura del proceso
- Presión de proceso
- Temperatura ambiente

❑ ¿Son correctos el número y el etiquetado de los puntos de medición (inspección visual)?

❑ ¿Está el aparato adecuadamente protegido contra las precipitaciones y la luz solar directa?

❑ ¿Está bien asegurado el dispositivo?

6 Conexión eléctrica

Para un dispositivo para la zona peligrosa:
Observe las instrucciones de la documentación Ex (XA).

6.1 Requisitos de conexión

6.1.1 Conectar la compensación de potencial

La compensación de potencial para el dispositivo debe integrarse en la compensación de potencial existente en el lugar.

Requisitos:
- La compensación de potencial debe conectarse al terminal de tierra externo del dispositivo.
- Para una óptima compatibilidad electromagnética, mantenga la línea de compensación de potencial lo más corta posible.
- La sección de cable recomendada es de 2,5 mm^2.
- La compensación de potencial del FDR16/FQR16 debe incluirse en la compensación de potencial local.

6.1.2 Requisitos del cable de conexión

Los cables de conexión con conector M12A deben cumplir los siguientes requisitos:
- Rango de temperatura admisible → 38
- Protección → 39
- Cable de conexión FQR16 máx. 2,5 Ω/hilo
- Cable de conexión FDR16 con FQR16 máx. 5 Ω/hilo
- Capacidad total < 100 nF

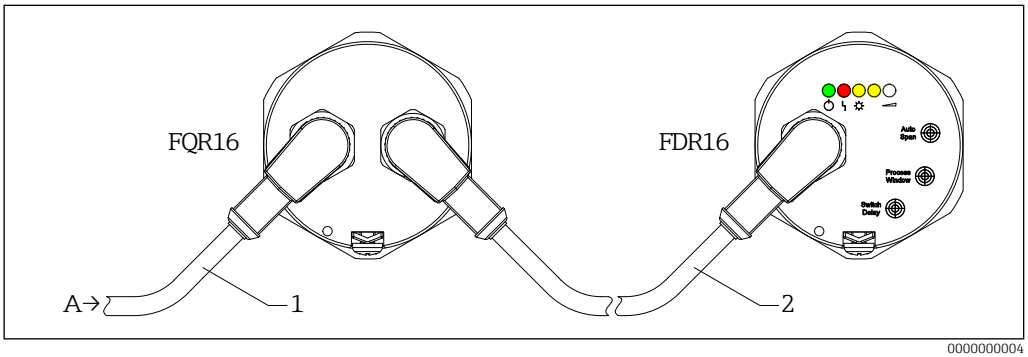
Cable de conexión adecuado
→ 27 y la opción de estructura de pedido „accesorio cerrado“

6.2 Señal de salida

Circuito de seguridad
Nivel de punto MIN o MAX: El interruptor eléctrico se abre cuando se alcanza el nivel de punto, en caso de avería o de corte de corriente.
- Detección de nivel de punto máximo (MAX): por ejemplo, para la protección contra el sobrellenado
  La barrera de microondas mantiene el interruptor eléctrico cerrado mientras la trayectoria del haz esté **libre**.
- Detección del nivel de punto mínimo (MIN): por ejemplo, para la protección en vacío
  La barrera de microondas mantiene el interruptor eléctrico cerrado mientras la trayectoria del haz esté **cubierta**.

Prueba de funcionamiento
Con una evaluación de dos canales, se puede realizar una supervisión de la función de la barrera de microondas, además de la detección del nivel de puntos.
Cuando ambas salidas están conectadas, las salidas MIN y MAX asumen estados opuestos (antivalencia) en funcionamiento sin fallos. En caso de fallo o corte de línea, ambas salidas se desconectan.

6.3 Conectar el dispositivo

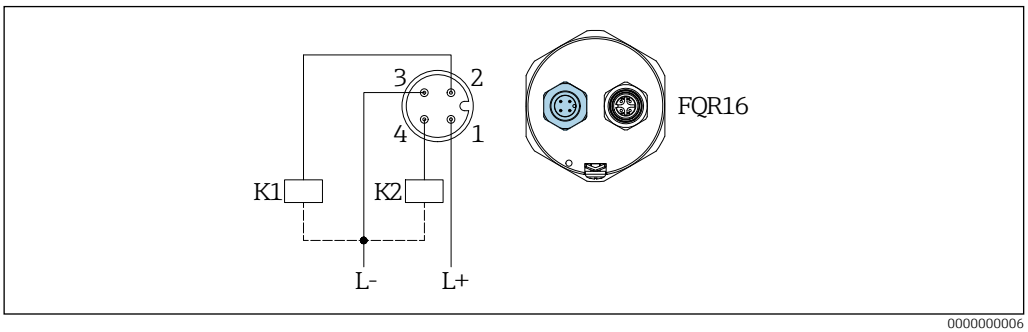


20 *Sistema de medición*

A Circuito de alimentación y señal
1 Cable de conexión con toma M12
2 Cable de conexión M12 macho/hembra

Alimentación, **Señal de salida**
→ 38

6.3.1 Asignación de pines



21 *Asignación de pines para la tensión de alimentación y el circuito de salida*

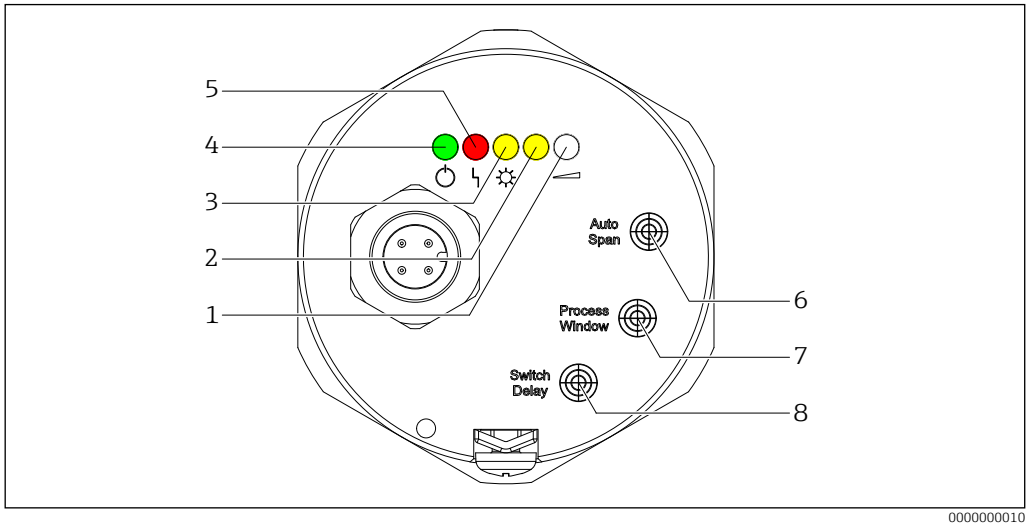
Kx Carga externa

Los aparatos están equipados internamente con un fusible de hilo fino de 500 mA (soplo lento) según la norma IEC 60127-2, que no puede ser modificado por el usuario en caso de avería.

6.4 Comprobación posterior a la conexión

- ❑ ¿El aparato o el cable no están dañados?
- ❑ ¿Los cables utilizados cumplen los requisitos?
- ❑ ¿Tienen los cables montados un alivio de tensión adecuado?
- ❑ ¿Están los conectores firmemente apretados?
- ❑ ¿Coincide la tensión de alimentación con las especificaciones de la placa de características?
- ❑ No hay polaridad inversa, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ❑ Si hay tensión de alimentación, ¿se enciende el LED verde?

7 Opciones de funcionamiento



0000000010

22 *Elementos de visualización y manejo del FDR16*

1 *Intensidad de la señal (LED blanco)*
2 *Sólo para la parametrización: LED amarillo*
3 *Estado del sensor (LED amarillo)*
4 *Funcionamiento (LED verde)*
5 *Error/advertencia (LED rojo)*
6 *Ajuste automático del punto de parametrización*
7 *Ventana de proceso del punto de parametrización*
8 *Retraso del interruptor del punto de parametrización*

7.1 Señales luminosas (LED)

Mostrar	Significado
	Operación El LED se ilumina: El dispositivo está listo para funcionar (se aplica la tensión de alimentación) El LED parpadea: El dispositivo está en modo de parametrización → 23
	Error/Advertencia El LED se enciende: Error/fallo del dispositivo (error irrecuperable) El LED parpadea: Advertencia/mantenimiento necesario (error recuperable)
	Estado del sensor LED apagado: Haz libre LED encendido: Haz cubierto
	Sólo para la parametrización
	Fuerza de la señal La intensidad de la señal se indica mediante un LED blanco; el estado de la luz (apagado, de 2 a 15 Hz o permanentemente encendido) es proporcional a la intensidad de la señal.

7.2 Señal de salida

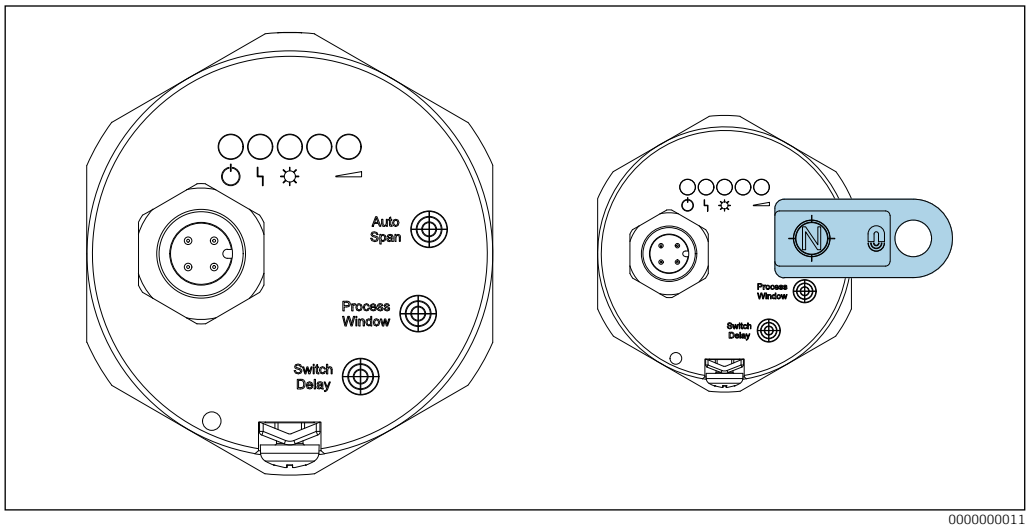
7.2.1 Detección de nivel puntual

Nivel de puntos	Intensidad de la señal (LED blanco)	Estado del sensor	Salida de conmutación	
			Seguridad MAX	Seguridad MIN
	LED encendido o parpadeando rápidamente (aprox. 9 a 15 Hz)	●	1 2	1 4
	LED apagado o parpadeando lentamente (aprox. 2 a 8 Hz)		1 2	1 4

7.2.2 Caso de error

Nivel de puntos	Estado del sensor	Error/Advertencia	Salida de conmutación	
	●	**Advertencia** El LED parpadea	1 2	1 4
			1 2	1 4
	●	**Error** El LED se ilumina permanentemente	1 2	1 4

7.3 Funcionamiento local



23 Funcionamiento local

Funcionamiento a través de un imán operativo → 29
Para operar, coloque el imán de operación (polo norte visible como se muestra) en las áreas marcadas del FDR16. El imán de manejo está incluido en el volumen de suministro del FDR16. Puede anularse opcionalmente o pedirse como accesorio.

7.4 Parametrización

Opciones de ajuste sólo disponibles con el modo de parametrización activado (7.4.2 … 7.4.5)

7.4.1 Modo de parametrización de la activación

1. Fuente de alimentación apagada: Imán de funcionamiento en „**Auto Span**“, „**Process Window**“ o „**Switch Delay**“
2. Fuente de alimentación encendida: Inicialización → El LED verde (funcionamiento) parpadea lentamente
3. Retirar el imán de funcionamiento → modo de parametrización (el LED verde sigue parpadeando lentamente)

- El aparato sigue funcionando normalmente en segundo plano en función de los ajustes actuales, de modo que, por ejemplo, la superación del nivel de punto provoca la conmutación de la salida de la señal.
- 10 minutos ninguna acción → se termina el modo de parametrización (el aparato pasa al funcionamiento normal)
- El modo de parametrización también puede terminar con un reinicio de la tensión.

7.4.2 Ajuste automático

- Ajuste automático del campo de detección en función del proceso.
- Se debe realizar una vez durante la puesta en marcha **con trayectoria libre**

Realizar el ajuste automático

1. Imán operativo sobre „**Auto Span**“ → El LED verde parpadea rápidamente
2. Retire el imán de funcionamiento antes de 10 segundos:
   → el LED verde se enciende durante 2 s
   → ajuste automático realizado con éxito

- El ajuste automático no es factible (por ejemplo, con el haz cubierto) → advertencia
- Después de un ajuste automático, el LED blanco (intensidad de la señal) se ilumina permanentemente si la intensidad de la señal es suficientemente alta y hay un haz libre.
- Cuando el trayecto está cubierto, el LED amarillo (estado del sensor) indica el trayecto

cubierto, y el LED blanco está apagado o parpadea a baja frecuencia. Si no es así, hay que ajustar entonces la ventana de proceso.

7.4.3 Fijar la ventana de proceso

- Si el nivel del punto no puede detectarse de forma fiable tras un ajuste automático porque el medio a detectar no se amortigua lo suficiente, la ventana de proceso debe reducirse paso a paso.
- También es posible ampliar la ventana de proceso. Esto es útil si, por ejemplo, el material es transportado a través del rango de detección de la barrera de microondas debido al proceso, lo que conduce a la atenuación de las microondas.

Personalizar la ventana de procesos

1. Imán operativo en „**Process Window**“:
   → El LED verde parpadea rápidamente
   → visualización (5 s) ventana de proceso actual
2. Continuar con la parada del imán de funcionamiento → cada 5 s cambiar a la siguiente ventana de proceso
3. Retirar el imán de funcionamiento → última ventana de proceso mostrada seleccionada

Mostrar	Significado
	100 % (para medios de amortiguación muy buenos)
	70 % (para un buen medio de amortiguación)
	50 % (configuración de fábrica)
	30 % (para medios de amortiguación más pequeños)
	15 % (para medios de amortiguación pequeños)

7.4.4 Ajustar el retardo de conmutación

Un retardo en la conmutación es útil, por ejemplo, si la intensidad de la señal fluctúa fuertemente, de modo que las salidas sólo se conmutan cuando se sobrepasa el punto de conmutación o se queda por debajo durante un tiempo correspondientemente largo.

Ajustar el retardo de conmutación

1. Imán de funcionamiento en „**Switch Delay**“:
   → El LED verde parpadea rápidamente
   → visualización (5 s) retardo de conmutación de corriente
2. Continuar con la parada del imán de funcionamiento → cada 5 s cambio al siguiente retardo de conmutación
3. Retirar el imán de funcionamiento → último retardo de conmutación mostrado seleccionado

Mostrar	Significado
	Desactivación del retardo de conexión (configuración de fábrica)
	500 ms
	1 s
	5 s
	10 s

7.4.5 Restablecer la configuración de fábrica

En caso de ajustes desconocidos o de uso en una nueva aplicación, se recomienda restablecer previamente los ajustes de fábrica del FDR16.

Ajustes de fábrica:
- Ventana de proceso 50 %
- Desactivación del retardo de conexión

Realiza el restablecimiento de fábrica

1. Imán operativo sobre „**Auto Span**“ → El LED verde parpadea rápidamente
2. Continuar con la parada del imán de funcionamiento (min. 20 s):
   → después de 10 s, el LED rojo parpadea lentamente (aviso de reinicio)
   → después de otros 10 s el LED rojo parpadea rápidamente
3. Retirar el imán de funcionamiento → restablecimiento de los parámetros a la configuración de fábrica (7.4.2 … 7.4.4)

7.5 Prueba de funcionamiento

- La prueba de funcionamiento sólo es posible con el modo de parametrización desactivado. → 🖹23
- Si el imán de operación se mantiene ≥ 30 s contra la marca, el LED rojo parpadea y el dispositivo vuelve automáticamente al estado de conmutación actual.

Realizar la prueba de funcionamiento

1. Imán de funcionamiento en „**Auto Span**“, „**Process Window**“ o „**Switch Delay**“ (min. 20 s)
   → todos los LEDs se encienden brevemente
   → el estado de conmutación actual se invierte
   → se realiza la prueba de funcionamiento
2. Retirar el imán de funcionamiento → cambio al funcionamiento normal

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobación de funcionamiento

Antes de poner en marcha el punto de medición, compruebe si se han realizado las comprobaciones posteriores a la instalación y a la conexión.
- Lista de comprobación „Post-instalación“ → 🖹19
- Lista de comprobación „Comprobación posterior a la conexión“ → 🖹21

8.2 Encendido del aparato de medición

La barrera de microondas está lista para funcionar un máximo de 3 s después de aplicar la tensión de alimentación.
Configuración inicial → 7.4.2 … 7.4.5

9 Diagnóstico y solución de problemas

Error	Posible causa	Remedio
El dispositivo no responde	La tensión de alimentación no coincide con la especificada en la placa de características	Aplicar la tensión correcta
	La tensión de alimentación tiene una polaridad incorrecta	Invertir la polaridad de la tensión de alimentación
No hay comunicación entre el FDR16 y el FQR16 (LED verde del FDR16 apagado)	Cable de conexión no conectado	Conectar el cable de conexión
	El cable de conexión no tiene contacto	Comprobar el cable de conexión
Las salidas de señal no conmutan	Barrera de microondas no parametrizada	Parametrice el FDR16 (si es necesario, restablezca previamente la configuración de fábrica).
	FDR16 y/o FQR16 defectuosos	Inspección y reparación si es necesario

10 Mantenimiento

No se requiere ningún trabajo especial de mantenimiento.

10.1 Limpieza

Si es necesario, hay que limpiar el aparato (por ejemplo, para eliminar el apelmazamiento del producto), pero no hay que dañar la ventana de transmisión.

11 Reparar

No se proporciona ninguna reparación para este dispositivo.

11.1 Volver

El dispositivo de medición debe ser devuelto si se ha pedido o entregado un dispositivo equivocado. Como empresa con certificación ISO y también debido a las normativas legales, Endress+Hauser está obligada a seguir ciertos procedimientos al manipular cualquier producto devuelto que haya estado en contacto con el medio. Para garantizar una devolución segura, rápida y profesional de los dispositivos, consulte el procedimiento y las condiciones de devolución de dispositivos que se ofrecen en el sitio web de Endress+Hauser en
http://www.endress.com/support/return-material

11.2 Eliminación

Si lo exige la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestros productos están marcados con el símbolo representado para minimizar la eliminación de RAEE como residuos municipales sin clasificar.

Dichos productos no pueden ser eliminados como residuos urbanos no clasificados y pueden ser devueltos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones estipuladas en nuestras Condiciones Generales o según lo acordado individualmente.

12 Accesorios

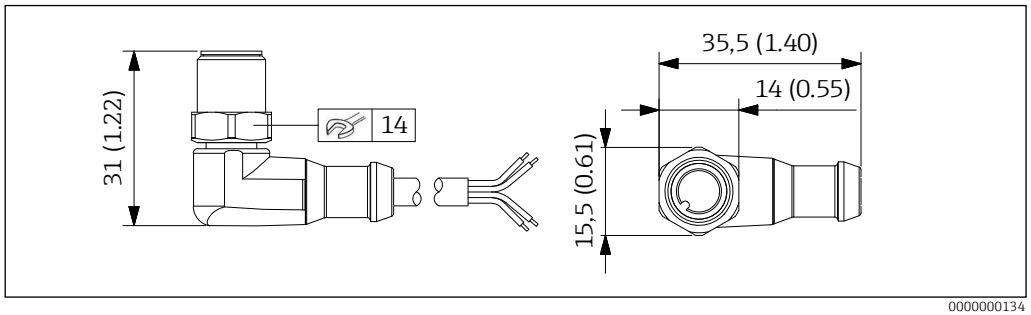
Los accesorios pueden pedirse opcionalmente junto con el aparato o por separado.
→ Estructura de pedido opción „Accesorios incluidos"

12.1 Accesorios específicos para el dispositivo

12.1.1 Cables prefabricados

Cable de conexión con conector M12 en ángulo recto (✕)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -25 a +90 °C (de -13 a +194 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP69
- Número de pedido:
  - 71530954 (5 m (196.85 in))
  - 71530958 (10 m (393.70 in))
  - 71530962 (20 m (787.40 in))

Cable de conexión con conector M12 en ángulo recto (⚠/✕)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP67 (⚠) / IP69 (✕)
- Número de pedido:
  - 71530974 (5 m (196.85 in))
  - 71530975 (10 m (393.70 in))

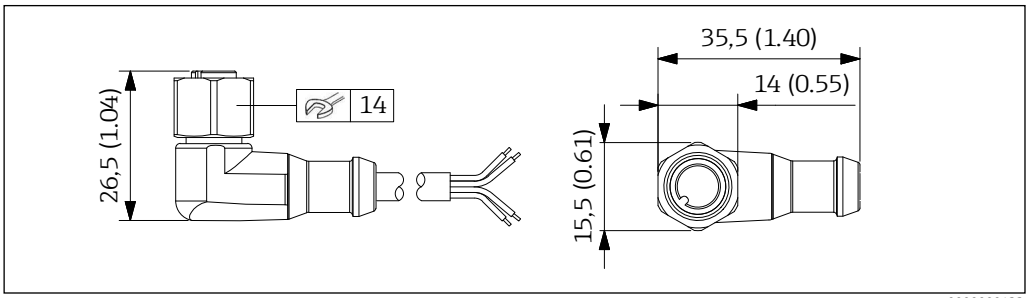


24 Cable de conexión con conector M12 en ángulo recto. Unidad de medida mm (in)

Cable de conexión con toma M12 en ángulo recto (✕)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -25 a +90 °C (de -13 a +194 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP69

- Número de pedido:
  - 71530949 (5 m (196.85 in))
  - 71530950 (10 m (393.70 in))
  - 71530953 (20 m (787.40 in))

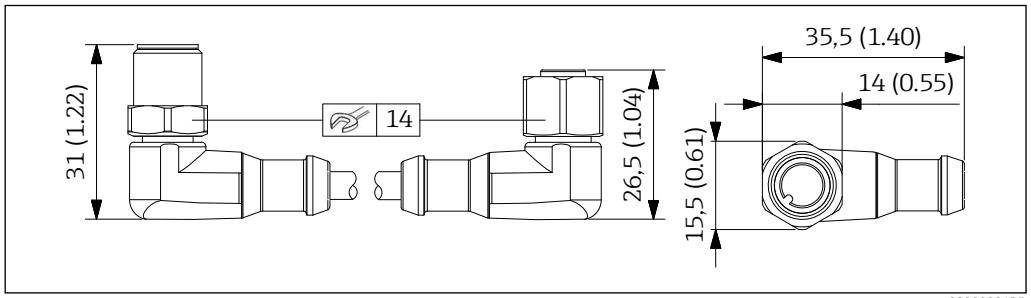
Cable de conexión con toma M12 en ángulo recto (⚠/⚠)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP67 (⚠) / IP69 (⚠)
- Número de pedido:
  - 71530971 (5 m (196.85 in))
  - 71530973 (10 m (393.70 in))



25 Cable de conexión con toma M12 en ángulo recto. Unidad de medida mm (in)

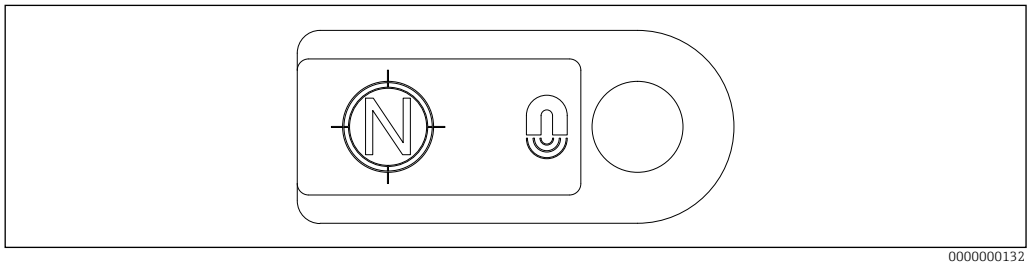
Cable de conexión con clavija M12 en ángulo recto y toma M12 en ángulo recto (⚠)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -25 a +90 °C (de -13 a +194 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP69
- Número de pedido:
  - 71530943 (5 m (196.85 in))
  - 71530944 (10 m (393.70 in))
  - 71530947 (20 m (787.40 in))

Cable de conexión con clavija M12 en ángulo recto y toma M12 en ángulo recto (⚠/⚠)
- Número de polos/sección transversal: 4 x 0,34 mm²
- Código A
- Rango de temperatura de funcionamiento: de -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
- Materiales
  - TPU (carcasa)
  - FKM (junta)
  - PUR (cable)
- Grado de protección: IP67 (⚠) / IP69 (⚠)
- Número de pedido:
  - 71530969 (5 m (196.85 in))
  - 71530970 (10 m (393.70 in))



26 Cable de conexión con clavija M12 en ángulo recto y toma M12 en ángulo recto. Unidad de medida mm (in)

12.1.2 Imán de funcionamiento

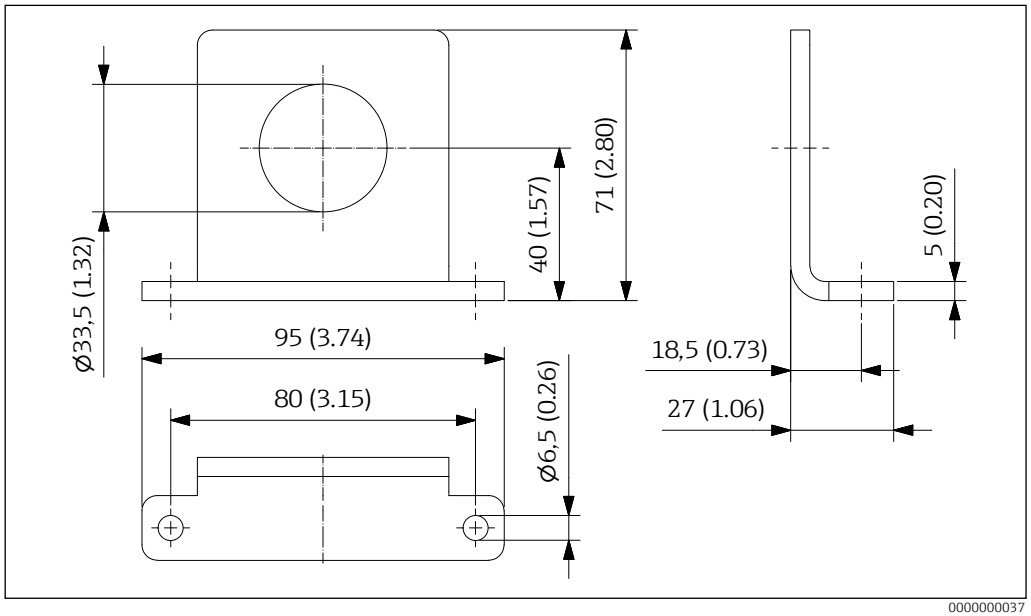


27 Imán de funcionamiento

Número de pedido: 71535426

12.2 Soporte de montaje

- G 1, ISO 228-1
- Material: 304 (1.4301)
- Peso: 0,22 kg (0,49 lb)
- Tornillos de montaje (2 x M6): a cargo del cliente
- Número de pedido: 71530850



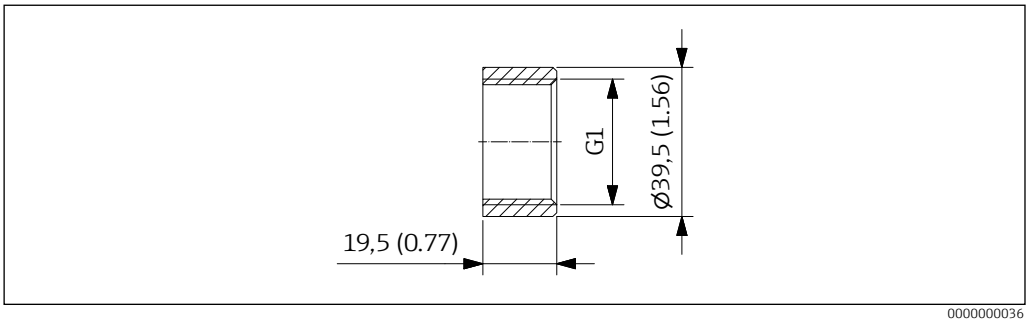
28 Dimensiones soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

12.3 Contratuerca

- Material: 316 (1.4401)
- Peso:
  - G1: 0,04 kg (0,09 lb)
  - G 1½: 0,07 kg (0,15 lb)
- Número de pedido:
  - 71530854 (G 1, SW40)
  - 71530857 (G 1½, SW55)

12.4 Manguito de soldadura

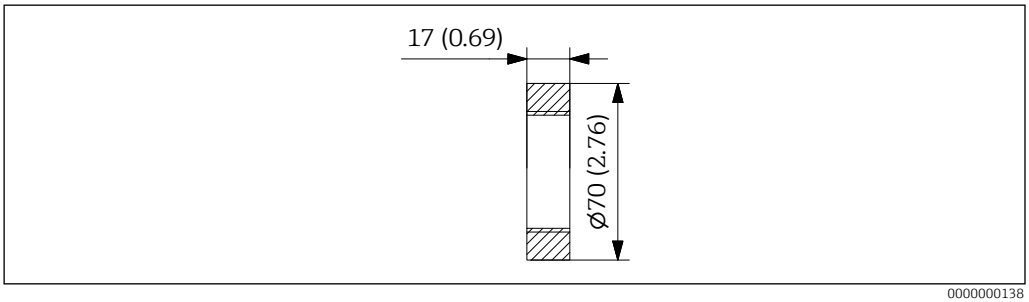
- G 1 (ISO 228-1), media longitud según la norma EN 10241
- Material: 316Ti (1.4571)
- Peso: 0,07 kg (0,15 lb)
- Número de pedido:
  - 71530862
  - 71530941 (con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)



29 Dimensiones manguito de soldadura. Unidad de medida mm (in)

12.5 Adaptador para soldar

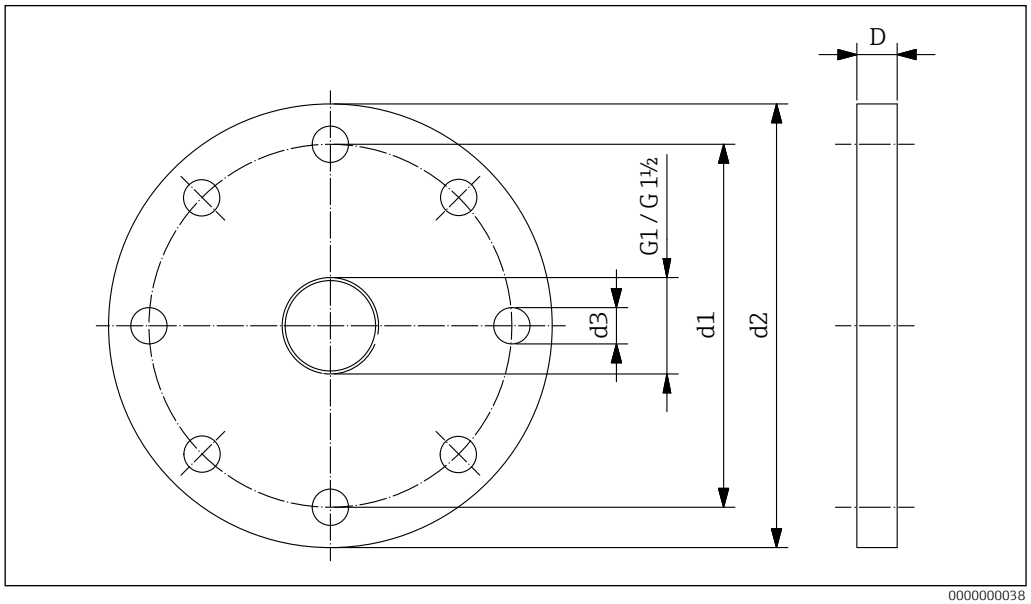
- Tipo FAR52 (→ TI01369F), rosca interior G 1½
- Material: 316Ti (1.4571), acero P235GH (1.0345)
- Peso: 0,3 kg (0,66 lb)



30 Dimensiones adaptador para soldar FAR52. Unidad de medida mm (in)

12.6 Brida de montaje

- Dimensiones de conexión según DIN EN 1092-1
- Material: 316Ti (1.4571)
- Peso: DN40 aprox. 2,3 kg (5,07 lb) a DN100 aprox. 5,8 kg (12,79 lb)
- Tornillos de montaje y junta: a cargo del cliente
- Número de pedido:
  - 71530977 (DN40 PN40, G 1)
  - 71530992 (DN40 PN40, G 1, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71381884 (DN40 PN16, G 1½)
  - 71381885 (DN40 PN16, G 1½, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71531009 (DN50 PN16, G 1)
  - 71531011 (DN50 PN16, G 1, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71381887 (DN50 PN16, G 1½)
  - 71381888 (DN50 PN16, G 1½, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71531014 (DN100 PN16, G 1)
  - 71531024 (DN100 PN16, G 1, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71381890 (DN100 PN16, G 1½)
  - 71381891 (DN100 PN16, G 1½, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)

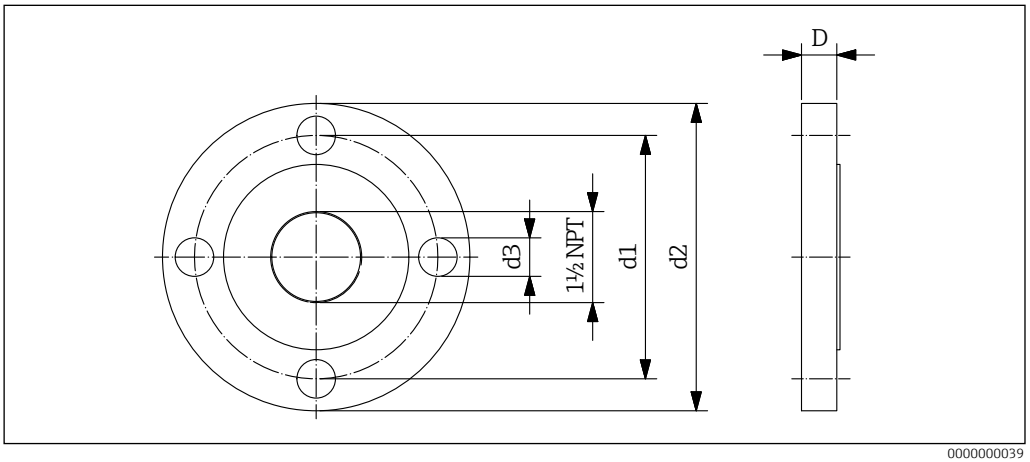


31 Dimensiones brida de montaje Dimensiones de conexión según DIN EN 1092-1

Brida	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	Agujeros
DN40 PN40	110 (4.33)	150 (5.91)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN50 PN16	125 (4.92)	165 (6.50)	18 (0.71)	18 (0.71)	4
DN100 PN16	180 (7.09)	220 (8.66)	18 (0.71)	20 (0.79)	8

- Dimensiones de conexión según ANSI/ASME B16.5
- Material: 316Ti (1.4571)
- Peso: 1½“ aprox. 1,5 kg (3,31 lb) a 4“ aprox. 6,8 kg (15,0 lb)
- Tornillos de montaje y junta: a cargo del cliente
- Número de pedido:
  - 71006349 (1½" 150 lbs, 1½ NPT)
  - 71108387 (1½" 150 lbs, 1½ NPT, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71006351 (2" 150 lbs, 1½ NPT)
  - 71108389 (2" 150 lbs, 1½ NPT, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)

- 71006353 (4" 150 lbs, 1½ NPT)
- 71108391 (4" 150 lbs, 1½ NPT, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)

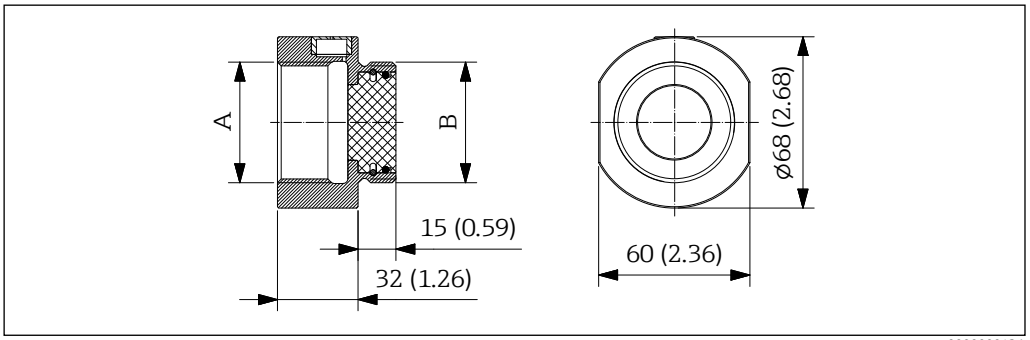


32 Dimensiones brida de montaje (Dimensiones de conexión según ANSI/ASME B16.5)

Brida	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	Agujeros
1½" 150 lbs	98.6 (3.88)	127 (5.00)	15.7 (0.62)	17.5 (0.69)	4
2" 150 lbs	120.7 (4.75)	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	19.1 (0.75)	4
4" 150 lbs	190.5 (7.50)	228.6 (9.00)	19.1 (0.75)	23.9 (0.94)	8

12.7 Adaptador de alta presión

- Presión de proceso: 21 bar (305 psi) absoluto
- Material: 316Ti (1.4571), PTFE (transmisión por ventanilla)
- Peso: aproximadamente. 0,8 kg (1,76 lb)
- Sello: a cargo del cliente
- Número de pedido:
  - 71381894 (G 1½ (A+B), ISO 228-1)
  - 71381898 (G 1½ (A+B), ISO 228-1, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71381899 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME)
  - 71381904 (G 1½ (B), ISO 228-1, 1½ NPT (A), ANSI/ASME, con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)

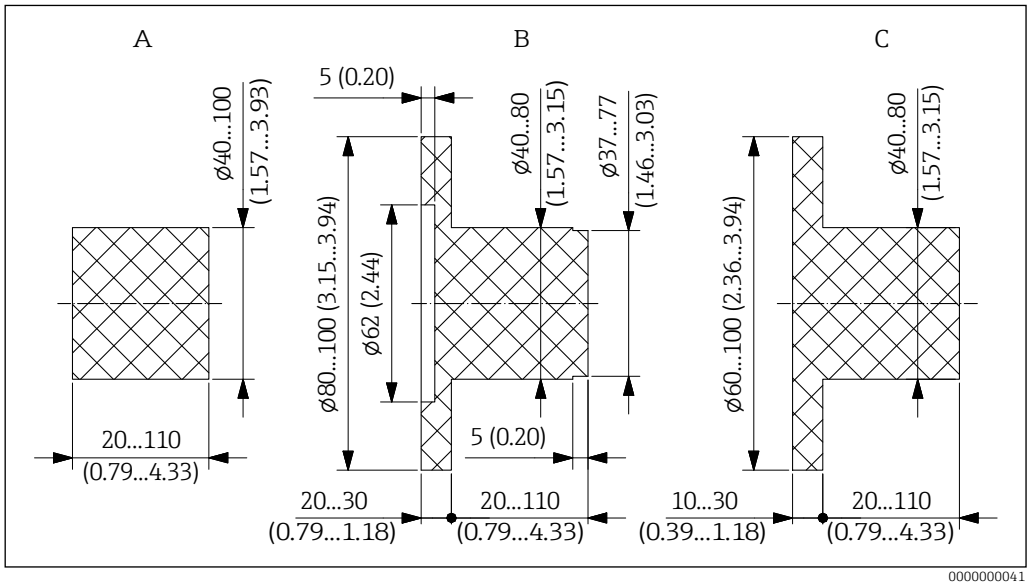


33 Dimensiones adaptador de alta presión. Unidad de medida mm (in)

A Hilo de conexión del dispositivo
B Hilo de conexión del proceso

12.8 Enchufe

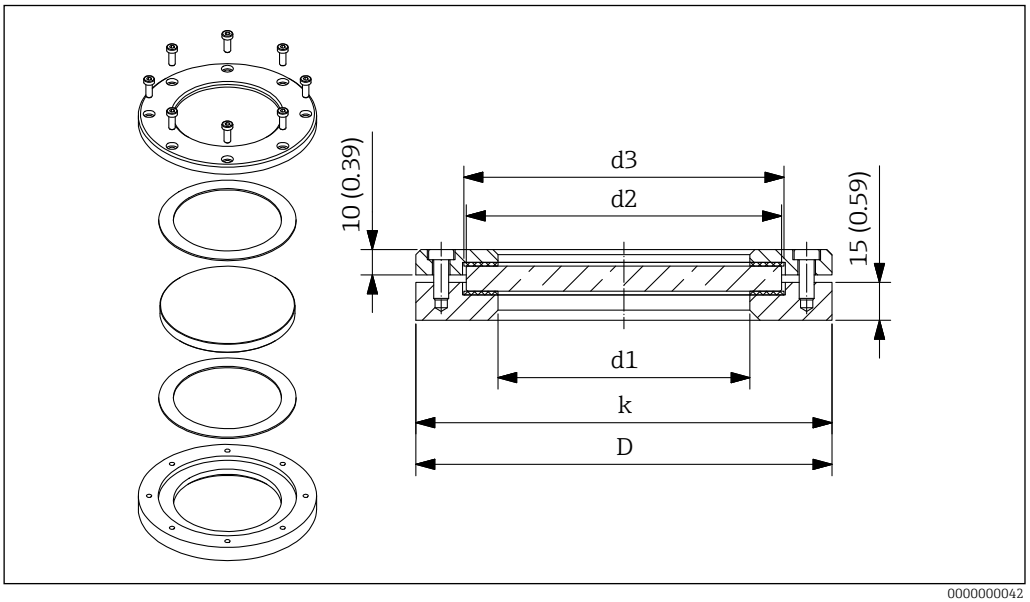
- Tipo FAR54 (→ TI01371F)
- Material: PTFE, cerámica de óxido de aluminio
- Temperatura del proceso: De -40 a +800 °C (de -40 a +1472 °F)
- Peso: Según la versión (máximo. 3,2 kg (7,05 lb))



34 *Dimensiones enchufe FAR54. Unidad de medida mm (in)*

12.9 Accesorio de vidrio de seguridad

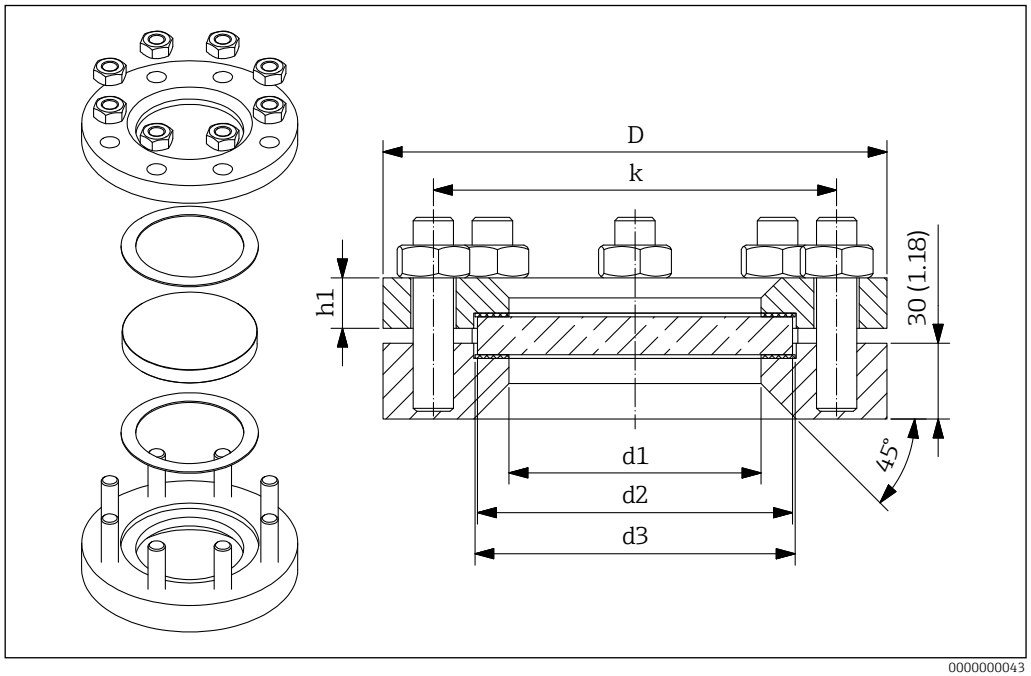
- Sin presión, de tipo soldada o soldada
- Material: 316Ti (1.4571), sello silicona (máximo. +200 °C/+392 °F)
- Peso: DN50 aprox. 2,4 kg (5,29 lb) a DN100 aprox. 4,1 kg (9,04 lb)
- Tornillos de montaje incluidos
- Número de pedido:
  - 71026443 (DN50)
  - 71026444 (DN80)
  - 71026445 (DN100)
- Disco visor (pieza de recambio)
  - 71209118 (DN50)
  - 71209116 (DN80)
  - 71209115 (DN100)



35 *Dimensiones visor para procesos no presurizados. Unidad de medida mm (in)*

DN	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	k mm (in)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	140 (5.51)	120 (4.72)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	165 (6.50)	145 (5.71)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	190 (7.48)	170 (6.69)

- Presión de proceso: 10 bar (145 psi) absoluto, de tipo soldada o soldada
- Material: 316Ti (1.4571), sello KLINGERSIL® C-4400 (máximo. +200 °C/+392 °F)
- Peso: DN50 aprox. 6,7 kg (14,77 lb) a DN100 aprox. 13,0 kg (28,66 lb)
- Tornillos de montaje incluidos
- Número de pedido:
  - 71026446 (DN50)
  - 71026447 (DN80)
  - 71026448 (DN100)
- Disco visor (pieza de recambio)
  - 71209114 (DN50)
  - 71209111 (DN80)
  - 71209107 (DN100)

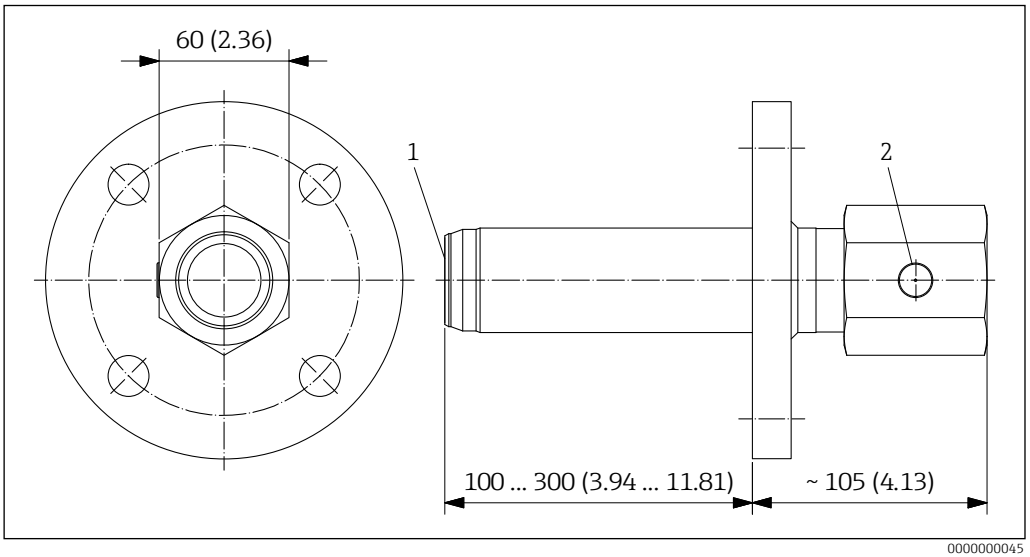


36 Dimensiones accesorio de mirilla para procesos de hasta 10 bar (145 psi). Unidad de medida mm (in)

DN	d1 mm (in)	d2 mm (in)	d3 mm (in)	D mm (in)	k mm (in)	h1 mm (in)
50	80 (3.15)	100 (3.94)	102 (4.02)	165 (6.50)	125 (4.92)	16 (0.63)
80	100 (3.94)	125 (4.92)	127 (5.00)	200 (7.87)	160 (6.30)	20 (0.79)
100	125 (4.92)	150 (5.91)	152 (5.98)	220 (8.66)	180 (7.09)	22 (0.87)

12.10 Adaptador de inserción

- Tipo FAR51 (→ TI01368F)
- Boquilla de proceso
  - DN50 a DN100, PN16, Form A
  - NPS 2“ a 4“ 150 lbs, RF
- Longitud de la boquilla: De 100 a 300 mm (de 3,94 a 11,81 pulgadas)
- Rosca de conexión 1½ NPT, G 1½
- Opcionalmente con cerámica de PTFE o de óxido de aluminio
- Temperatura del proceso: De -40 a +450 °C (de -40 a +842 °F)
- Presión de proceso: 0,8 a 5,1 bar (12 a 74 psi) absolutos
- Material: 316Ti (1.4571)
- Peso: 5 a 10 kg (11 a 22 lb)

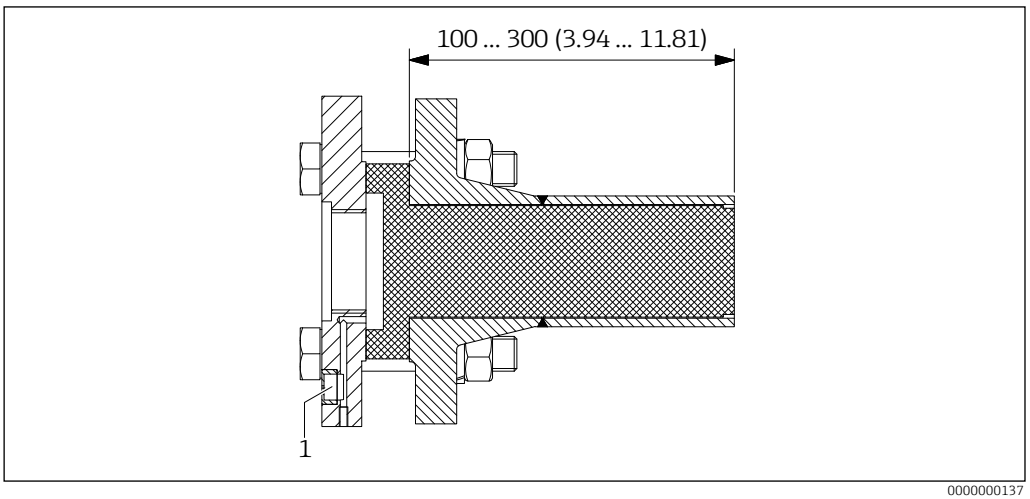


37 *Dimensiones adaptador de inserción. Unidad de medida mm (in)*

1 Disco con junta, opcional
2 Elemento de ventilación integrado

12.11 Boquilla soldada

- Tipo FAR50 (→ TI01362F)
- Boquilla de proceso:
  - DN50 a DN100, PN16, Form A
  - NPS 2“ a 4“ 150 lbs, RF
- Longitud de la boquilla: De 100 a 300 mm (de 3,94 a 11,81 pulgadas)
- Rosca de conexión 1½ NPT, G 1½
- Temperatura del proceso: máximo. De -40 a +200 °C (de -40 a +392 °F)
- Material: Acero inoxidable 316Ti (1.4571)
- Peso: aproximadamente. 6 a 7 kg (13 a 15,5 lb)
- Tornillos de montaje incluidos

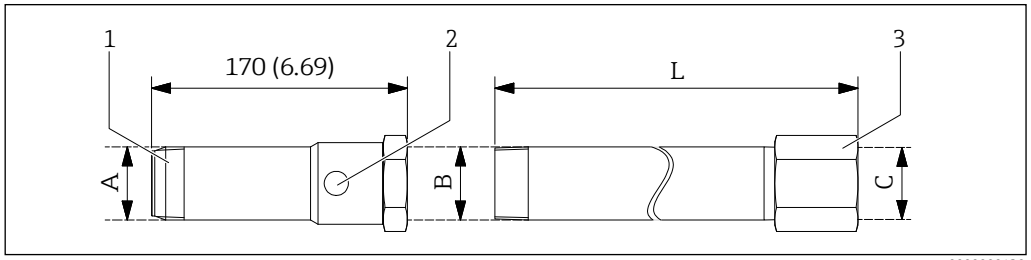


38 *Dimensiones boquilla soldada. Unidad de medida mm (in)*

1 Elemento de ventilación integrado

12.12 Adaptador de alta temperatura

- Temperatura del proceso: +450 °C (+842 °F), SW55
- Material: 316Ti (1.4571), cerámica de óxido de aluminio (disco de descarga frontal)
- Peso: aproximadamente. 1,4 kg (3,09 lb)
- Sello: a cargo del cliente
- Número de pedido:
  - 71113441 (R 1½ (A), G 1½ (B))
  - 71478114 ((R 1½ (A), G 1½ (B), con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)
  - 71113449 (1½ NPT (A+B))
  - 71478115 (1½ NPT (A+B), con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 material)



39 Dimensiones adaptador de alta temperatura con extensión. Unidad de medida mm (in)

1 Adaptador de alta temperatura (rosca de conexión A, rosca interior B)
2 Elemento de ventilación integrado
3 Prolongación (rosca de conexión B, rosca hembra C)

- Extensión para el adaptador de alta temperatura, SW55
- Material: 316Ti (1.4571)
- Peso: 225 mm (8,86 in) aprox. 1,1 kg (2,43 lb) a 525 mm (20,67 in) aprox. 2,2 kg (4,85 lb)
- Sello: a cargo del cliente
- Número de pedido:
  - 71113450 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 225 mm)
  - 71113451 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 325 mm)
  - 71113452 (R 1½ (B), G 1½ (C), L = 525 mm)
  - 71113453 (1½ NPT (A+B), L = 225 mm)
  - 71113454 (1½ NPT (A+B), L = 325 mm)
  - 71113455 (1½ NPT (A+B), L = 525 mm)

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variable medida

Absorción de las ondas electromagnéticas radiadas

13.1.2 Rango de medición (rango de detección)

Max. 20 m (Máx. 20 m (en función de las paredes del proceso que deben penetrar))

13.1.3 Frecuencia de funcionamiento

24,15 a 24,25 GHz

13.1.4 Potencia de transmisión

- La potencia radiada es de un máximo de 100 mW e.i.r.p. (rendimiento de radiación isotrópica equivalente).
- Densidad de potencia directamente frente al dispositivo: Aproximadamente 1 mW/cm^2
- Densidad de potencia a una distancia de 1 m: Aproximadamente 0,3 $\mu W/cm^2$

13.1.5 Ángulo de apertura de la antena (3 dB)

Aproximadamente ± 12°

13.2 Salida

13.2.1 Señal de salida

Salida de conmutación

- DC-PNP de 3 hilos (señal de tensión positiva en la salida de conmutación de la electrónica)
- 2 salidas DC-PNP, antivalentes conmutadas
- Máx. 200 mA por salida, a prueba de cortocircuitos
- Retraso de conmutación parametrizable (apagado, 500 ms a 10 s)

13.2.2 Datos de conexión Ex

Consulte las instrucciones de seguridad (XA): Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en una documentación Ex separada y están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser. La documentación Ex se suministra como estándar con todos los dispositivos Ex.

13.3 Alimentación

13.3.1 Tensión de alimentación

- U = 18 a 30 V DC
- De acuerdo con la norma IEC/EN61010 se debe prever un disyuntor adecuado para el aparato de medición.
- Fuente de tensión: Tensión de contacto no peligrosa o circuito de clase 2 (Norteamérica).

13.3.2 Consumo de energía

$P \leq 2{,}4$ W

13.3.3 Consumo actual

$I \leq 120$ mA (sin carga)

13.3.4 Carga

Máx. 200 mA

13.4 Medio ambiente

13.4.1 Temperatura ambiente

De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)

13.4.2 Temperatura de almacenamiento

Véase la temperatura ambiente

13.4.3 Grado de protección

- : IP69
- : IP67

13.4.4 Resistencia a las vibraciones

- Vibración según la norma EN 60068-2-6
- Excitación: Senoidal
- Gama de frecuencias: 5 a 500 Hz
- Amplitud: 5 a 15 Hz (5,5 mm) pico / 15 a 500 Hz 5 g
- Velocidad de paso: 1 octava por minuto
- Direcciones de prueba: 3 direcciones (X, Y, Z)
- Duración de la prueba: aprox. 140 minutos por dirección (aprox. 70 minutos por temperatura/dirección)
- Temperatura de ensayo: de -40 a +70 °C

13.4.5 Resistencia a los golpes

- Choque según EN 60068-2-27
- Excitación: medio seno
- Duración del choque: 18 ms
- Amplitud: 30 g
- Número de choques: 3 por dirección y temperatura
- Direcciones de prueba: 6 direcciones (±X, ±Y, ±Z)
- Temperatura de ensayo: de -40 a +70 °C

13.4.6 Compatibilidad electromagnética

- Emisión de interferencias según la norma EN 61326, Equipo eléctrico de clase B
- Inmunidad a las interferencias según la norma EN 61326, Apéndice A (Industrial)

13.5 Proceso

13.5.1 Temperatura del proceso

- De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)
- De -20 a +450 °C (de -4 a +842 °F) con un adaptador opcional para altas temperaturas
- Tenga en cuenta los diferentes rangos de temperatura de los accesorios ofrecidos.

13.5.2 Presión de proceso

- 0,5 a 6,8 bar (7 a 99 psi) absolutos, sólo deben observarse para el montaje de proceso directo
- De 0,8 a 5,1 bar (12 a 74 psi) absolutos, cuando se utiliza el adaptador opcional de alta temperatura
- De 0,5 a 21 bar (7 a 305 psi) absolutos, cuando se utiliza el adaptador de alta presión opcional
- Tenga en cuenta los diferentes rangos de presión de los accesorios ofrecidos.

13.6 Datos técnicos adicionales

Última información técnica: Página web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation