

# Breves instrucciones de uso Soliwave FDR16/FQR16

Barrera de microondas

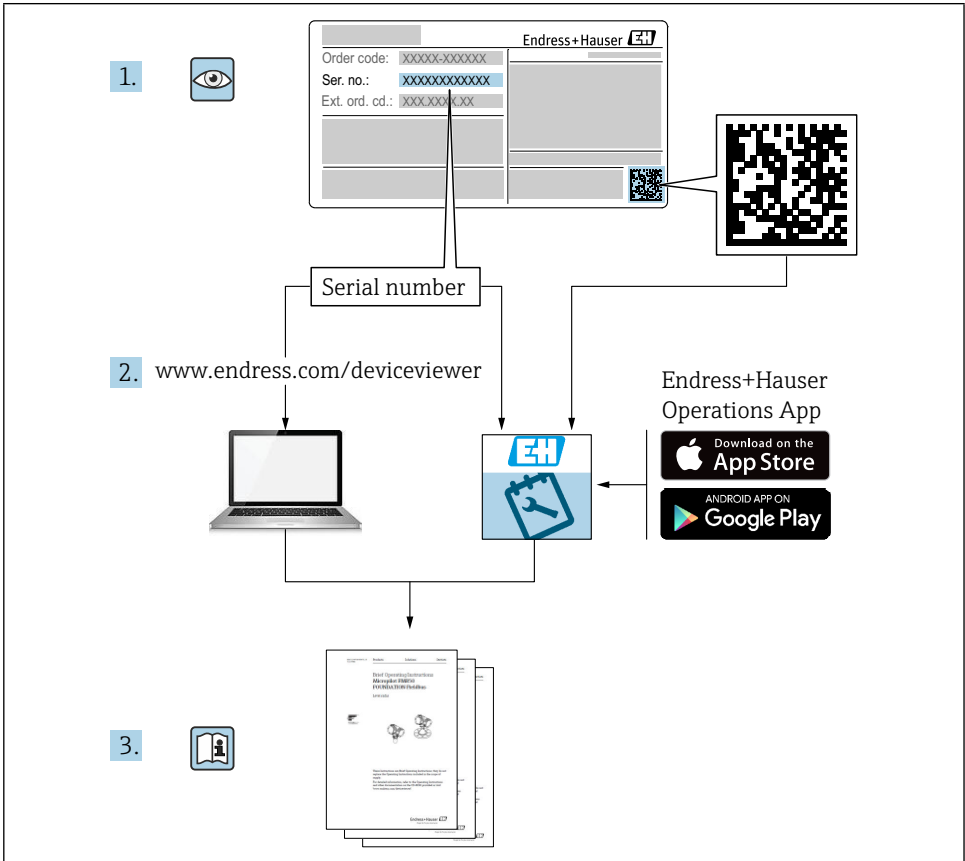


Estas instrucciones son unas breves instrucciones de uso; no sustituyen a las instrucciones de uso del aparato.

Encontrará información detallada sobre el aparato en las instrucciones de uso y en el resto de la documentación:

Disponibles para todas las versiones de dispositivos a través de:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Teléfono inteligente/tableta: *Endress+Hauser Operations App*



# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento .....</b>	<b>4</b>
1.1	Simbolos .....	4
<b>2</b>	<b>Instrucciones básicas de seguridad .....</b>	<b>5</b>
2.1	Requisitos para el personal .....	5
2.2	Uso designado .....	5
2.3	Seguridad en el trabajo .....	6
2.4	Seguridad operativa .....	6
2.5	Seguridad de los productos .....	6
<b>3</b>	<b>Aceptación e identificación de productos entrantes .....</b>	<b>6</b>
3.1	Aceptación entrante .....	6
3.2	Identificación del producto .....	6
3.3	Almacenamiento y transporte .....	7
<b>4</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>8</b>
4.1	Condiciones de montaje .....	8
4.2	Montaje del dispositivo .....	11
4.3	Comprobación posterior a la instalación .....	13
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica .....</b>	<b>14</b>
5.1	Requisitos de conexión .....	14
5.2	Conectar el dispositivo .....	14
5.3	Comprobación posterior a la conexión .....	16
<b>6</b>	<b>Opciones de funcionamiento .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>19</b>
7.1	Comprobación de funcionamiento .....	19
7.2	Modo de parametrización de la activación .....	19
7.3	Ajuste automático .....	19
7.4	Fijar la ventana de proceso .....	20
7.5	Ajustar el retardo de conmutación .....	20
7.6	Restablecer la configuración de fábrica .....	21
7.7	Realizar la prueba de funcionamiento .....	21

# 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 producirse 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.

 Consejo

Indica información adicional

 Referencia a la documentación


 Referencia a otra sección


 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.

## 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 Aceptación e identificación de productos entrantes

## 3.1 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.




## 3.2 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](http://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.

### 3.2.1 Placa de características

Endress+Hauser 	
Soliwave	1
Order code:	
Ext. ord. cd.:	2
Ser.-No.:	
	3
	
	3
	4

#### 1 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

### 3.2.2 Dirección del fabricante

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

## 3.3 Almacenamiento y transporte

### 3.3.1 Condiciones de almacenamiento

Utilice el embalaje original.

### 3.3.2 Temperatura de almacenamiento

→  10

### 3.3.3 Transporte del dispositivo

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


## 4 Montaje

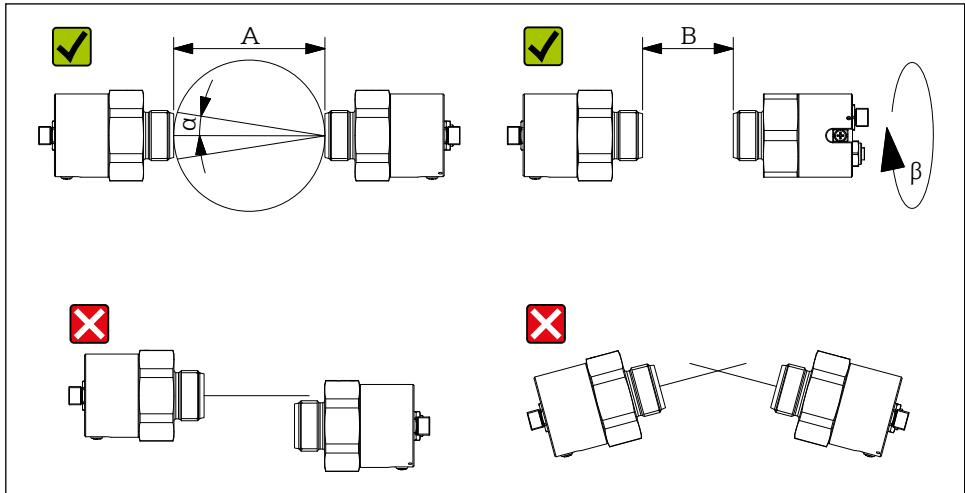
### 4.1 Condiciones de montaje

Minimización de las influencias específicas de la aplicación


→  TI01564F "Características de rendimiento"

#### 4.1.1 Posición de montaje

 Comprobación de la alineación → Posición del terminal de compensación de potencial  
(**A** = la misma dirección para ambos dispositivos; **B** = un dispositivo girado 90°)



000000005

 2 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°

#### 4.1.2 Funcionamiento del reflector

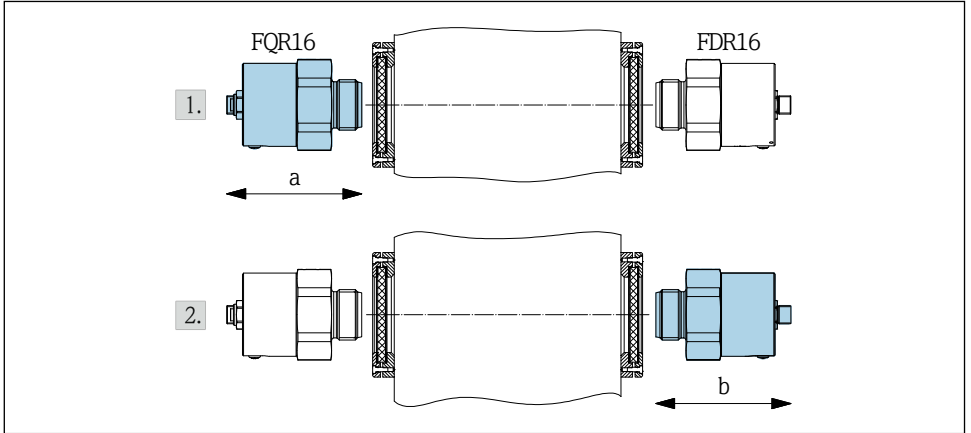
Disponga los dispositivos de forma simétrica al reflector (ángulo de entrada = ángulo de salida).

 Reducción del alcance por reflector: 10 %.



### 4.1.3 Optimización de la calidad de la señal

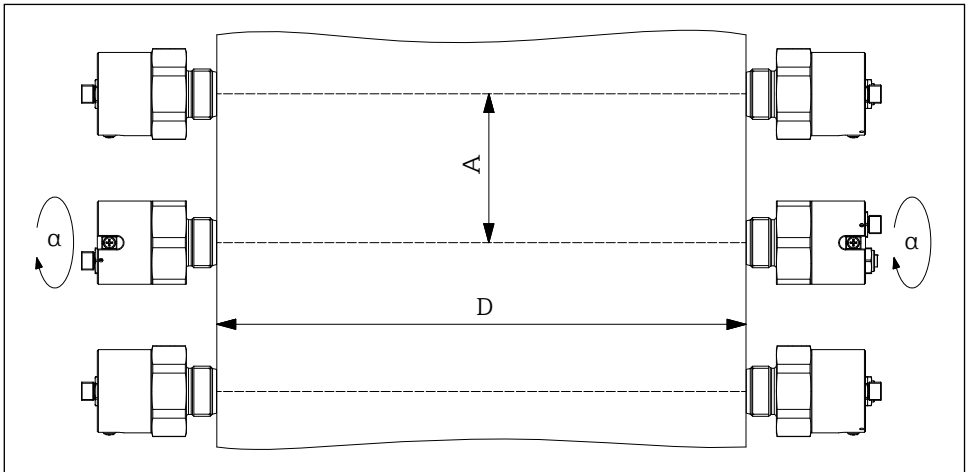
Es posible optimizar la calidad de la señal desplazando el FQR16 y el FDR16 sobre su eje longitudinal en  $a$ ,  $b = \pm 10 \text{ mm}$  ( $\pm 0,4 \text{ in}$ ) **después de haber realizado un ajuste automático.**



3 Optimización de la calidad de la señal

000000003

### 4.1.4 Funcionamiento en paralelo



4 Funcionamiento en paralelo

000000009

$A$  Distancia entre barreras de microondas

$D$  Rango de detección

$\alpha$   $90^\circ$



- Recomendación en condiciones ideales:  $A \geq D/2$
- Reflejos más fuertes → aumento de  $A$

#### 4.1.5 Rango de temperatura de funcionamiento

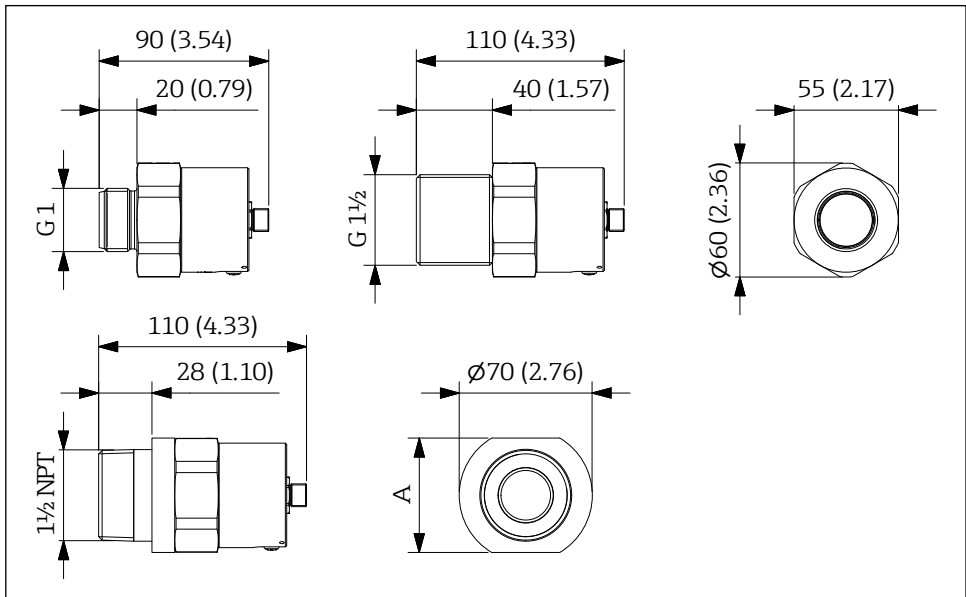
De -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)

#### 4.1.6 Adaptador de proceso

→ TI01564F "Accesorios"

- Adaptador para soldar o atornillar tipo FAR52
- Manguito de soldadura, contratuercas y soporte de montaje
- Tapón de PTFE o cerámica de óxido de aluminio tipo FAR54
- Accesorio de vidrio de seguridad
- Boquilla de proceso tipo FAR50
- Adaptador de inserción tipo FAR51 para boquillas de proceso
- Adaptador de alta presión y alta temperatura

#### 4.1.7 Dimensiones de montaje



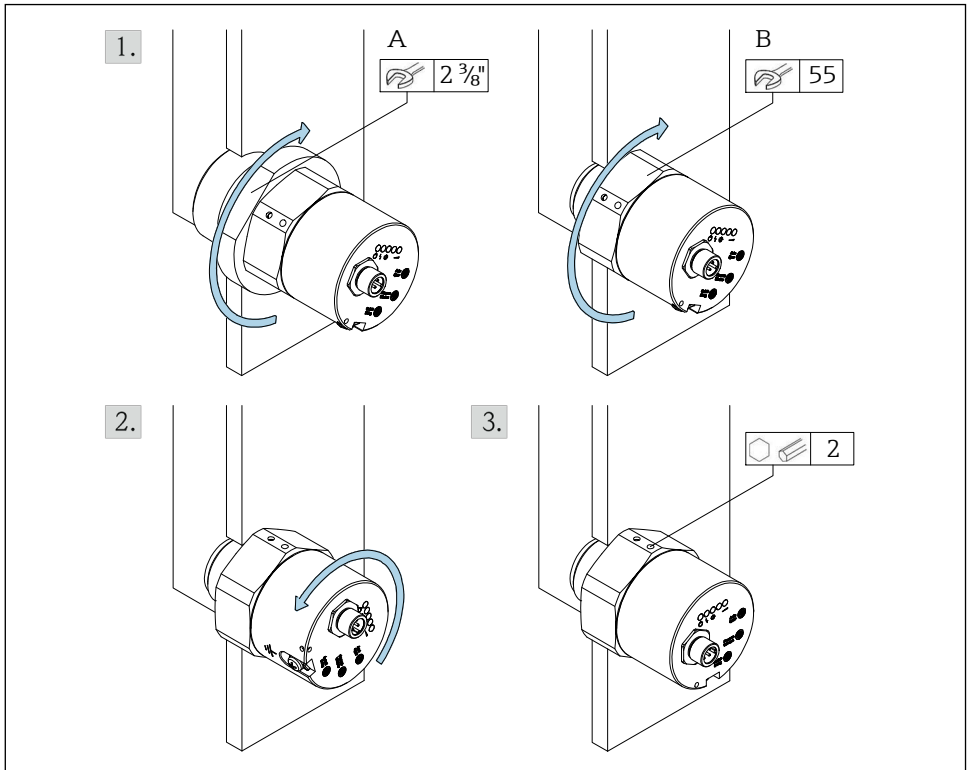
000000012

5 Dimensiones de montaje. Unidad de medida mm (in)

A 2¾" (60,325 mm / 2.375 in)

## 4.2 Montaje del dispositivo

### 4.2.1 Montaje con rosca de conexión



6 Montaje con rosca de conexión

000000061

A  $1 \frac{1}{2}$  NPT

B G 1 / G 1  $\frac{1}{2}$

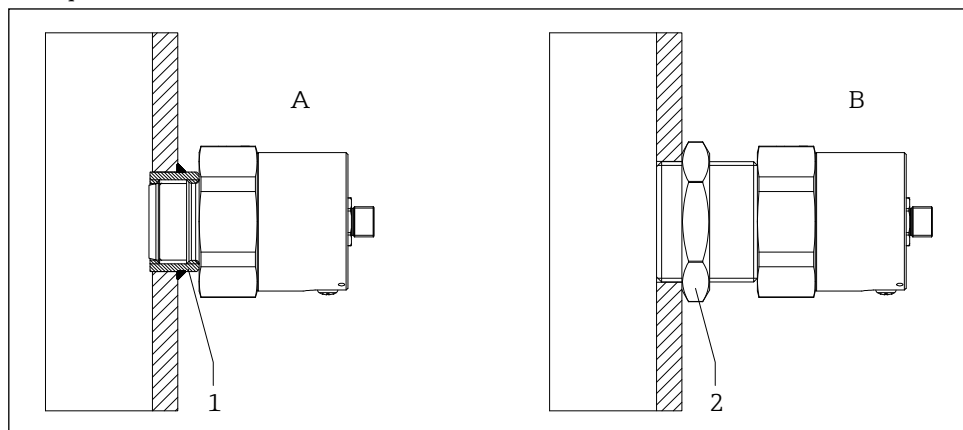
1. Atornillar en la rosca de conexión cónica (**A**) o cilíndrica (**B**).
2. Alinee la carcasa de la electrónica (el terminal de compensación de potencial de ambos dispositivos debe apuntar en la misma dirección).
3. Fijar la carcasa en su lugar.



Sello: a cargo del cliente

#### 4.2.2 Alternativas de montaje Hilo G

- Montaje con soldadura (A): Atornille el dispositivo hasta el tope.
- Montaje en la rosca existente (B): Atornille el dispositivo a ras de la pared interior y bloquéelo con una contratuerca.



000000014

#### 7 Alternativas de montaje Hilo G

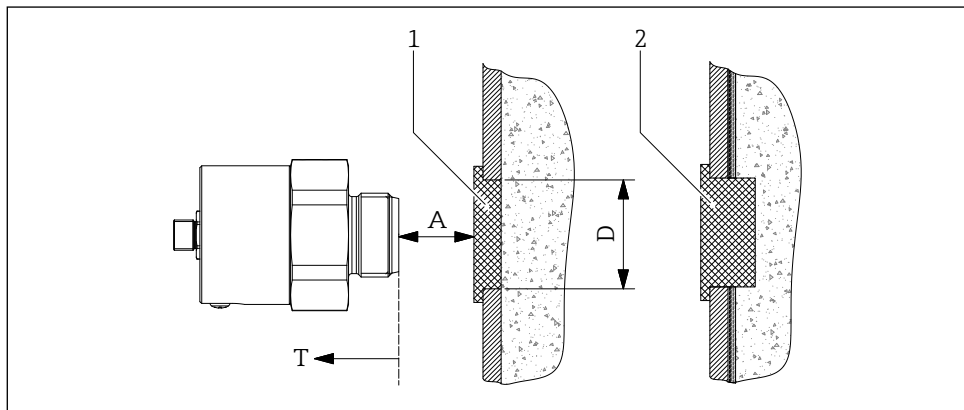
- 1 Manguito de soldadura G 1
- 2 Contratuerca G 1½



Sello: a cargo del cliente

### 4.2.3 Montaje sin contacto con el proceso

- i** ■ Riesgo de formación de condensado en la pared interior del proceso → tapón 2
- A minimizar → minimizar la atenuación de la señal
- Observar la temperatura máxima T



000000021

**8** 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

### 4.2.4 Montaje con accesorios

→ **TIO1564F** "Accesorios"

**i** Observe las instrucciones adjuntas a los accesorios.

## 4.3 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?

## 5 Conexión eléctrica



Para un dispositivo para la zona peligrosa:

Observe las instrucciones de la documentación Ex (XA).

### 5.1 Requisitos de conexión

#### 5.1.1 Conectar la compensación de potencial

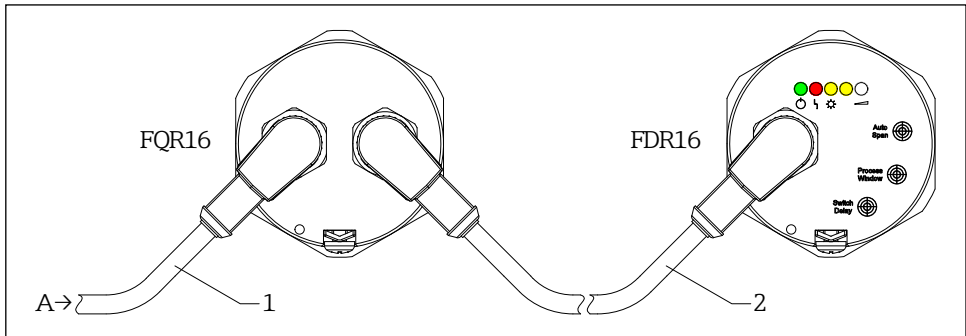
- La compensación de potencial debe conectarse al terminal de tierra externo del dispositivo.
- Para una óptima compatibilidad electromagnética, mantenga la línea de compensación de potencial lo más corta posible.
- La sección de cable recomendada es de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- La compensación de potencial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

#### 5.1.2 Requisitos del cable de conexión

- Rango de temperatura admisible → 10  
 IP69 / IP67
- Cable de conexión FQR16 máx. 2,5 Ω/hilo / Cable de conexión FDR16 con FQR16 máx. 5 Ω/hilo
- Capacidad total < 100 nF
- Cables de conexión e interconexión prefabricados → TI01564F "Accesorios"

### 5.2 Conectar el dispositivo

#### 5.2.1 Cableado



0000000004

#### 9 Cableado

A Circuito de alimentación y señal

1 Cable de conexión con toma M12 en ángulo recto

2 Cable de conexión con clavija M12 en ángulo recto y toma M12 en ángulo recto

### 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).

### Consumo de energía

$$P \leq 2,4 \text{ W}$$

### Consumo actual

$$I \leq 120 \text{ mA (sin carga)}$$

### Carga

Máx. 200 mA

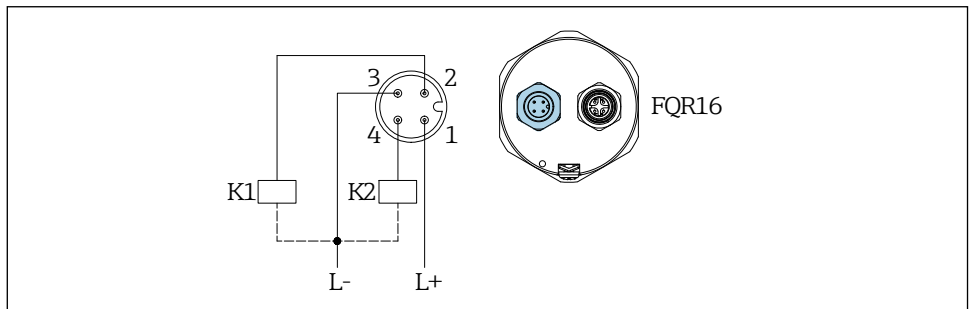
### Salida de conmutación

- DC-PNP de 3 hilos (señal de tensión positiva en la salida de conmutación de la electrónica)
- 2 salidas DC-PNP, antivalentes conmutadas



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.

### 5.2.2 Asignación de pines



000000006






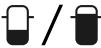


▣ 10 Asignación de pines para la tensión de alimentación y el circuito de salida

Kx Carga externa

### Salida de conmutación

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)			
	LED apagado o parpadeando lentamente (aprox. 2 a 8 Hz)			

**Prueba de funcionamiento**

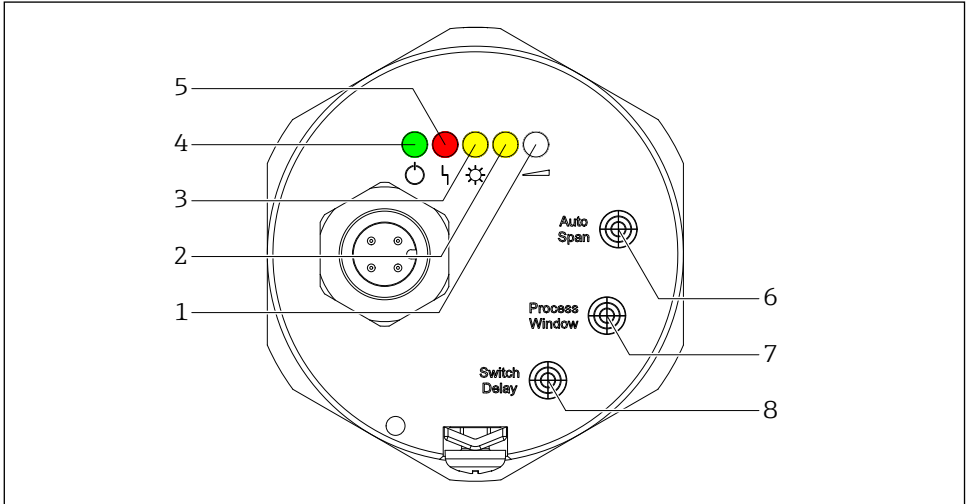
Nivel de puntos	Estado del sensor	Error/Advertencia	Salida de conmutación	
		<b>Advertencia</b>  El LED parpadea	<u>1</u> / <u>2</u>	<u>1</u> / <u>4</u>
			<u>1</u> / <u>2</u>	<u>1</u> / <u>4</u>
		<b>Error</b>  El LED se ilumina permanentemente	<u>1</u> / <u>2</u>	<u>1</u> / <u>4</u>

**5.3 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?



## 6 Opciones de funcionamiento








000000010

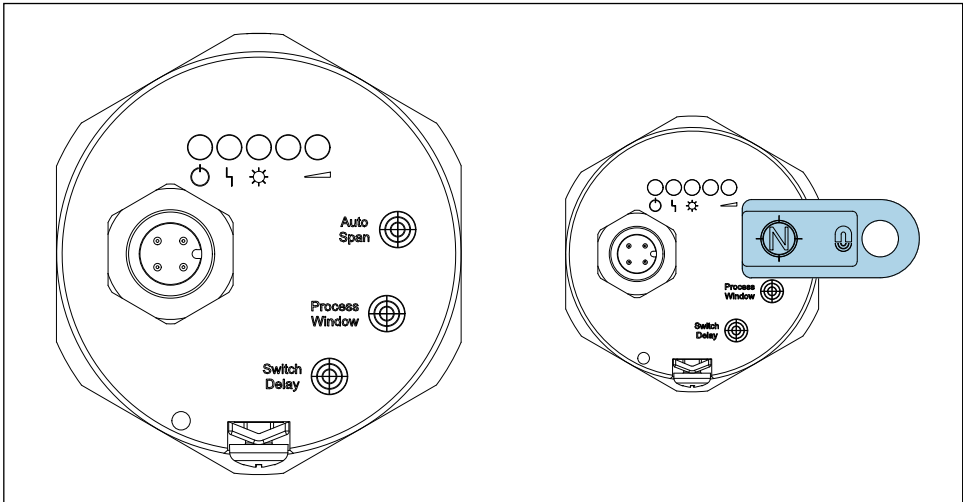
11 Elementos de visualización y manejo del FDR16

- 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

## Señales luminosas (LED)

Mostrar	Significado
 ○ ○ ○ ○	<b>Operación</b> 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 (→ 19)
○  ○ ○ ○	<b>Error/Advertencia</b> El LED se enciende: Error/fallo del dispositivo (error irrecuperable) El LED parpadea: Advertencia/mantenimiento necesario (error recuperable)
○ ○  ○ ○	<b>Estado del sensor</b> LED apagado: Haz libre LED encendido: Haz cubierto
○ ○ ○  ○	Sólo para la parametrización
○ ○ ○ ○ 	<b>Fuerza de la señal</b> El estado de la luz (apagada, de 2 a 15 Hz o permanentemente encendida) es proporcional a la intensidad de la señal

## Funcionamiento local



12 Funcionamiento local

000000011

Coloque el imán de operación en las superficies marcadas del FDR16 para su funcionamiento (polo norte visible como se muestra).

## 7 Puesta en marcha

La barrera de microondas está lista para funcionar un máximo de 3 s después de aplicar la tensión de alimentación.

Configuración inicial → 7.2 ... 7.5

### 7.1 Comprobación de funcionamiento

Comprobación de funcionamiento

- Lista de comprobación „Post-instalación“
- Lista de comprobación „Comprobación posterior a la conexión“

### 7.2 Modo de parametrización de la activación

Opciones de ajuste sólo disponibles con el modo de parametrización activado (7.3 ... 7.5)

#### 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.

### 7.3 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 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)

## 7.5 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


## 7.6 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.


### 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 (7.2 ... 7.4)



Ajustes de fábrica →  BA01901F

## 7.7 Realizar la prueba de funcionamiento

- La prueba de funcionamiento sólo es posible con el modo de parametrización desactivado.  
→  19
- Si el imán de operación se mantiene  $\geq 30$  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





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---