

# Instrucciones de seguridad

## **Micropilot S FMR532, FMR540**

4-20 mA HART

ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

IECEX: Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb





# Micropilot S FMR532, FMR540

4-20 mA HART

## Índice de contenidos

Sobre este documento .....	4
Documentación relacionada .....	4
Documentación suplementaria .....	4
Certificados del fabricante .....	4
Dirección del fabricante .....	5
Otras normas .....	5
Código ampliado de producto .....	5
Instrucciones de seguridad: General .....	7
Instrucciones de seguridad: Condiciones especiales .....	7
Instrucciones de seguridad: Instalación .....	8
Instrucciones de seguridad: zona 0 .....	11
Tablas de temperatura .....	11
Datos de conexión .....	13

## Sobre este documento



Este documento se ha traducido a diversos idiomas. El único texto que tiene validez legal es el texto original en inglés.

El documento está disponible traducido a las lenguas de la UE:

- En la zona de descargas de la página web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Descargas -> Manuales y fichas técnicas -> Tipo: Seguridad Ex Instrucciones de seguridad Ex (XA) -> Texto de búsqueda:...
- En Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Herramientas -> Acceder a la información específica del dispositivo -> Comprobar las características del dispositivo



Si todavía no está disponible, se puede pedir el documento.

## Documentación relacionada

Este documento forma parte integrante del siguiente Manual de instrucciones:

- BA00208F/00 (FMR532)
- BA00326F/00 (FMR540)

## Documentación suplementaria

Catálogo de protección contra explosiones: CP00021Z/11

El catálogo de sistemas de protección contra explosiones está disponible en los lugares siguientes:

- En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Busque el texto: CP00021Z
- En el CD para los equipos cuya documentación se basa en un CD

## Certificados del fabricante

### Declaración CE de conformidad

Número de declaración:  
EG00014

Declaración CE de conformidad disponible en:

Área de descargas del sitio web de Endress+Hauser:

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Declaration ->

Type: EU Declaration -> Product Code: ...

### Certificado de examen de tipo CE

Número de certificación:  
PTB 00 ATEX 2067 X

Lista de normas aplicadas: Véase la Declaración CE de conformidad.

### Declaración de conformidad IEC

Número de certificación:  
IECEX PTB 15.0034 X

Con el número de certificado, se certifica la conformidad con las siguientes normas (dependiendo de la versión del equipo):

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-26 : 2014

#### Dirección del fabricante

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

Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

#### Otras normas

Entre otros aspectos, se deben tener en cuenta las normativas siguientes en su versión actual para una instalación correcta:

- IEC/EN 60079-14: "Atmósferas explosivas - Parte 14: Diseño, elección y realización de instalaciones eléctricas"
- EN 1127-1: "Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra la explosión - Parte 1: Conceptos básicos y metodología"

#### Código ampliado de producto

El código de producto ampliado se indica en la placa de identificación, que está pegada al equipo de manera fácilmente visible. El manual de instrucciones asociado proporciona información adicional sobre la placas de identificación.

#### Estructura del código de producto ampliado

FMR532, FMR540	-	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Tipo de equipo)</i>		<i>(Especificaciones básicas)</i>		<i>(Especificaciones opcionales)</i>

\* = Marcador de posición  
En esta posición, se muestra una opción (número o letra) seleccionada de la especificación en lugar de los DTM Placeholders.

### Especificaciones básicas

Las características esenciales para el equipo (características obligatorias) se detallan en las especificaciones básicas. El número de posiciones depende del número de características disponibles. La opción seleccionada de una característica puede comprender varias posiciones.

### Especificaciones opcionales

Las especificaciones opcionales describen características adicionales del equipo (características opcionales). El número de posiciones depende del número de características disponibles. Las características tienen una estructura de 2 dígitos para una identificación más fácil (p. ej., JA). El primer dígito (ID) representa el grupo de características y consiste en un número o una letra (p. ej., J = Pruebas, Certificado). El segundo dígito representa el valor que describe la característica dentro del grupo (p. ej., A = 3.1 material (piezas en contacto con el producto), certificado de inspección).

Podrá encontrar más información detallada sobre el equipo en las siguientes tablas. Estas tablas describen las posiciones individuales y los ID en el código ampliado de producto que corresponden a las zonas con peligro de explosión.

### Código de pedido ampliado: Micropilot S



Las especificaciones siguientes reproducen un fragmento de la estructura de pedido del producto y se utilizan para asignar:

- Esta documentación sobre el equipo (utilizando el código ampliado de producto en la placa de identificación).
- Las opciones del equipo citadas en el documento.

### Tipo de equipo

FMR532, FMR540

### Especificaciones básicas

Posición 1 (Aprobación)		
Opción seleccionada		Descripción
FMR532 FMR540	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb, XA, Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad (XA) (carga electrostática)
	6	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb, WHG, XA Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad (XA) (carga electrostática)
	D	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Posición 2 (antena, junta)		
Opción seleccionada	Descripción	
FMR540	E, 5	Bocina (diferentes tamaños)
	G, H, 6	Parabólica (diferentes tamaños)

### Especificaciones opcionales

No hay disponibles opciones específicas para zonas con peligro de explosión.

### Instrucciones de seguridad: General

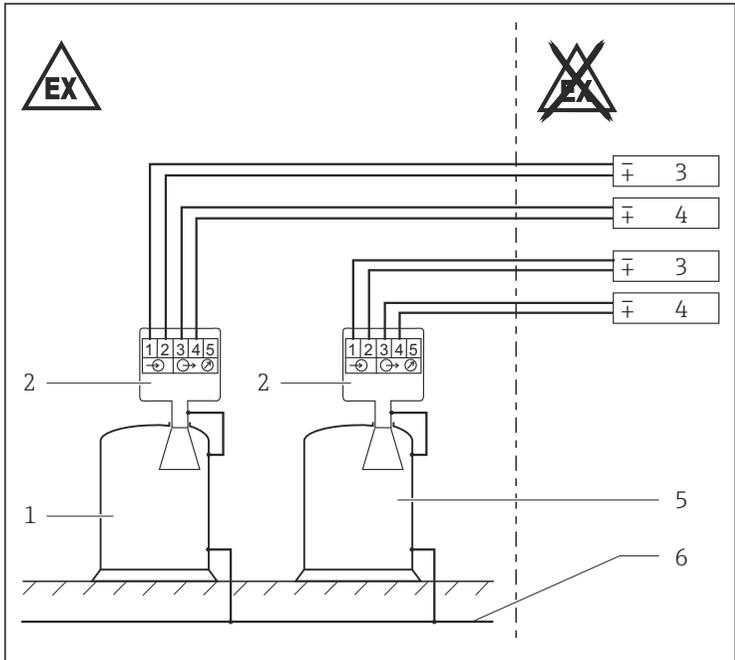
- El personal debe cumplir las siguientes condiciones para el montaje, la instalación eléctrica, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo:
  - Estar adecuadamente cualificado para desempeñar su papel y sus tareas
  - Tener la formación necesaria en protección contra explosiones
  - Estar familiarizado con las normativas nacionales
- Instale el equipo según las instrucciones del fabricante y las normativas nacionales.
- Utilice el equipo solo con productos para los que los materiales de las partes en contacto con el producto presentan durabilidad suficiente.
- Evite la acumulación de cargas electrostáticas:
  - En las superficies de plástico (p. ej., envoltorio, elemento sensor, barnizado especial, placas adicionales acopladas,...)
  - En capacidades aisladas (p. ej., placas metálicas aisladas)
- La relación existente entre la temperatura ambiente admisible para la envoltorio del sistema electrónico, según el rango de la aplicación, y la clase de temperatura se puede consultar en las tablas de temperatura.

### Instrucciones de seguridad: Condiciones especiales

Rango de temperatura ambiente admisible en la envoltorio del sistema electrónico:  
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Tenga en cuenta la información de las tablas de temperatura.
- Para evitar cargas electrostáticas: No frote las superficies con un paño seco.
- En caso de barnizado especial alternativo o adicional en la envoltura u otras piezas de metal, o bien para placas adhesivas:
  - Tenga en cuenta el peligro que conllevan la carga y descarga electrostáticas.
  - No efectúe la instalación cerca de procesos ( $\leq 0,5$  m) que generen cargas electrostáticas intensas.
- Evite la carga de la antena con electricidad estática (p. ej., fricción, limpieza, mantenimiento, flujo intenso del producto).

### Instrucciones de seguridad: Instalación



A0036443



- 1 Depósito; área de peligro Zona 0
- 2 Envoltorio
- 3 Aparato asociado certificado (circuito de alimentación)
- 4 Aparato asociado certificado (circuito de señal)
- 5 Depósito; área de peligro Zona 1
- 6 Compensación de potencial local

- Después del alinear (rotar) la envolvente, vuelva a apretar el tornillo de fijación.
- Temperatura de servicio continuo del cable de conexión:  $\geq T_a + 5 \text{ K}$ .
- Los circuitos de entrada y de salida de potencia de seguridad intrínseca del equipo están aislados de tierra.  
La rigidez dieléctrica respecto a tierra está limitada por sistemas de protección de electrodos de 600 V.
- El equipo cuenta con un protector interno contra sobretensiones (sistemas de protección de electrodos de 600 V). Conecte la envolvente metálica directamente a la pared del depósito con un conductor para garantizar una compensación de potencial fiable.
- Opción:
  - Indicador remoto, p. ej., FHX40 (tenga en cuenta las instrucciones de seguridad)
  - Protección contra sobretensiones, p. ej., HAW56x
- Opción (solo para propósitos de servicio):  
Interfaz de servicio: Commubox con cable ToF asociado (tenga en cuenta las instrucciones de seguridad)

#### *Dispositivo de alineamiento con tuerca central*

Tras alinear la antena: Apriete la tuerca central con un par de entre 65 Nm y 85 Nm.

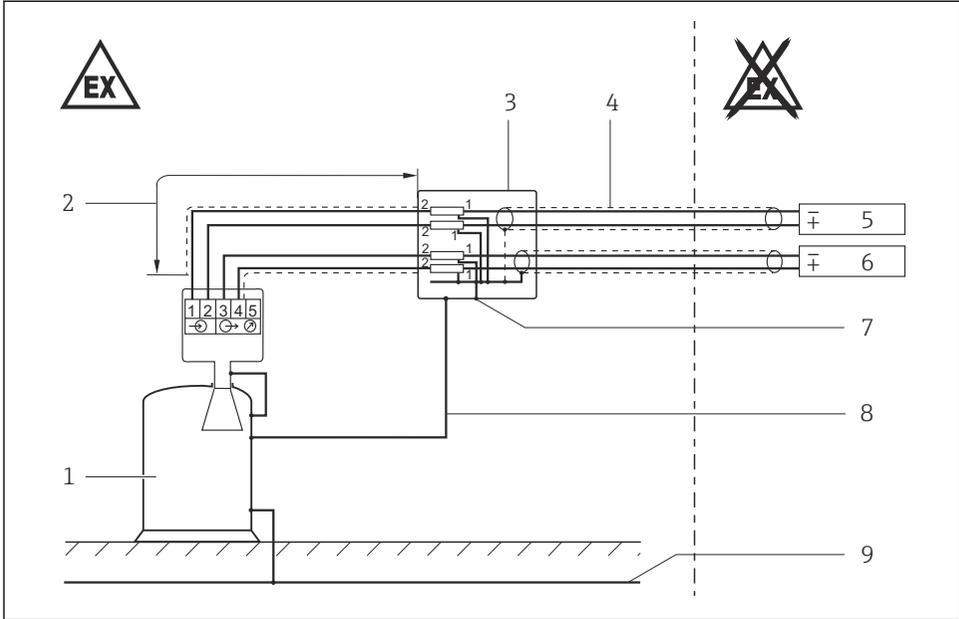
#### *Conexión de aire de purga*

- El grado mínimo de protección de la instalación en estado cerrado debe ser IP67.
- Presión de purga > presión interna del depósito.
- En el estado sin purga, se debe cerrar un grifo o válvula de cierre correspondiente. Con el grifo o válvula de cierre abiertos y sin fluido de purga, se pueden liberar atmósferas explosivas o pueden entrar llamas desde fuera.

### **Seguridad intrínseca**

- Si el equipo está conectado a un circuito de seguridad intrínseca Ex ib, el tipo de protección cambia a Ex ib. No haga funcionar circuitos de seguridad intrínseca Ex ib en la Zona 0.
- Si el equipo está conectado a un circuito de seguridad intrínseca Ex ic, el tipo de protección cambia a Ex ic. No haga funcionar circuitos de seguridad intrínseca Ex ic en la Zona 0 o la Zona 1.
- Tenga en cuenta las guías correspondientes al interconectar circuitos intrínsecamente seguros.

## Protección contra sobretensiones



A0036444

2

- 1 Depósito; área de peligro Zona 0
- 2 <1 000 mm, p. ej., manguera blindada
- 3 Envoltura separada con protección contra sobretensiones, p. ej., HAW562Z; envoltura de metal
- 4 Cable con malla o recubrimiento de metal
- 5 Aparato asociado certificado (circuito de alimentación)
- 6 Aparato asociado certificado (circuito de señal)
- 7 Conexión de compensación de potencial
- 8 Línea de compensación de potencial
- 9 Compensación de potencial

i

Si existe el riesgo de que se produzcan diferencias de potencial peligrosas dentro de la Zona 0 (p. ej., debidas a la aparición de electricidad atmosférica), adopte medidas adecuadas para los circuitos de seguridad intrínseca en el interior de la Zona 0.

### Protector contra sobretensiones HAW56xZ

- Conecte el protector externo contra sobretensiones y el equipo a la compensación de potencial local.
- Establezca la compensación de potencial tanto dentro como fuera del área con peligro de explosión.
- El cable que conecta el protector contra sobretensiones y el equipo de medición debe medir como máximo 1 m.
- El tendido del cable debe quedar protegido (p. ej., en una manguera blindada).



Para consultar las observaciones relativas al apantallamiento y a la instalación con un aparato asociado (monitor para el costado del depósito NRF590), véase el manual de instrucciones asociado.

### Instrucciones de seguridad: zona 0

- En caso de mezclas de aire/vapores potencialmente explosivos, utilice el equipo solo en condiciones atmosféricas.
  - Temperatura: -20 ... +60 °C
  - Presión: 80 ... 110 kPa (0,8 ... 1,1 bar)
  - Aire con contenido de oxígeno normal, habitualmente 21 % (V/V)
- Si no hay mezclas potencialmente explosivas, o si se han tomado medidas de protección adicionales, puede usar el equipo bajo condiciones no atmosféricas según las especificaciones del fabricante.
- Son preferibles equipos asociados que dispongan de aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.

### Tablas de temperatura

#### Zona 1: Aplicación

Tipo de equipo FMR532

Clase de temperatura	Temperatura máx. admisible en la antena (Zona 1)	Temperatura máx. admisible en la envolvente del sistema electrónico (Zona 1) dependiente de la temperatura del producto
T6	+80 °C +60 °C	+50 °C +55 °C
T5	+95 °C +70 °C	+65 °C +70 °C
T4	+130 °C +80 °C	+70 °C +80 °C
T3	+150 °C	+70 °C

*Tipo de equipo FMR540*

Clase de temperatura	Temperatura máx. admisible en la antena (Zona 1)	Temperatura máx. admisible en la envolvente del sistema electrónico (Zona 1) dependiente de la temperatura del producto
T6	+80 °C +60 °C	+55 °C +60 °C
T5	+95 °C +75 °C	+70 °C +75 °C
T4	+130 °C +80 °C	+75 °C +80 °C
T3	+195 °C +140 °C	+70 °C +75 °C
T2, T1 <sup>1)</sup>	+200 °C	+70 °C

1) Funcional: Temperatura máxima admisible del proceso

**Zona 0: Aplicación**

Clase de temperatura	Temperatura máx. admisible en la antena (Zona 0)	Temperatura máx. admisible en la envolvente del sistema electrónico (Zona 1) dependiente de la temperatura del producto	
		<i>Tipo de equipo</i>	
		<i>FMR532</i>	<i>FMR540</i>
T6	+60 °C	+55 °C	+60 °C
T5	+60 °C	+65 °C	+75 °C
T4	+60 °C	+80 °C	+80 °C

**Datos de conexión** Circuito de alimentación y de señal con protección de tipo: seguridad intrínseca Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Circuito intrínsecamente seguro certificado con los valores máximos siguientes

Fuente de alimentación	
Circuito de potencia	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  $L_i = 13,0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 18,5 \text{ nF}$
Circuito de señal	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$  inductancia interna efectiva $L_i = 0$ capacitancia interna efectiva $C_i = 20,7 \text{ nF}$

### Zona 1: Aplicación

Indicador remoto, p. ej., FHX40:

Circuito de alimentación y de señal con protección de tipo: seguridad intrínseca Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Fuente de alimentación	
<i>Tipo de equipo</i>	
<i>FMR532</i>	<i>FMR540</i>
$U_o = 5,4 \text{ V}$ $I_o = 44 \text{ mA}$ $P_o = 59,4 \text{ mW}$	$U_o = 4,2 \text{ V}$ $I_o = 34 \text{ mA}$ $P_o = 36 \text{ mW}$
inductancia interna efectiva $L_i =$ despreciable capacitancia interna efectiva $C_i =$ despreciable Curva característica: lineal	inductancia interna efectiva $L_i =$ despreciable capacitancia interna efectiva $C_i =$ despreciable Curva característica: lineal

Solo para propósitos de servicio:

Conexión de la interfaz de servicio Commubox con el cable ToF asociado

Salida Commubox + cable ToF						
$U_o = 3,74 \text{ V}$ $I_o = 9,9 \text{ mA}$ $P_o = 9,2 \text{ mW}$  inductancia interna efectiva $L_i =$ despreciable capacitancia interna efectiva $C_i =$ despreciable Curva característica: lineal						
Para el grupo de material IIC: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ inductancia externa admisible <math>L_o \leq 340 \text{ mH}</math></li> <li>■ capacitancia externa admisible <math>C_o \leq 100 \mu\text{F}</math></li> </ul>						
Si está interconectado con un Micropilot S, son aplicables los resultados siguientes:						
	$L_o =$	0,15 mH	0,5 mH	1 mH	2 mH	5 mH
<i>Tipo de equipo FMR532</i>						
Para el grupo de material IIC	$C_o =$	$\leq 5,0 \mu\text{F}$	$\leq 3,5 \mu\text{F}$	$\leq 3,0 \mu\text{F}$	$\leq 2,6 \mu\text{F}$	$\leq 2,0 \mu\text{F}$
<i>Tipo de equipo FMR540</i>						
Para el grupo de material IIC	$C_o =$	$\leq 8,0 \mu\text{F}$	$\leq 7,0 \mu\text{F}$	$\leq 5,5 \mu\text{F}$	$\leq 5,0 \mu\text{F}$	$\leq 4,0 \mu\text{F}$
Para el grupo de material IIB	$C_o =$	10 $\mu\text{F}$				





71536548

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

---