



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

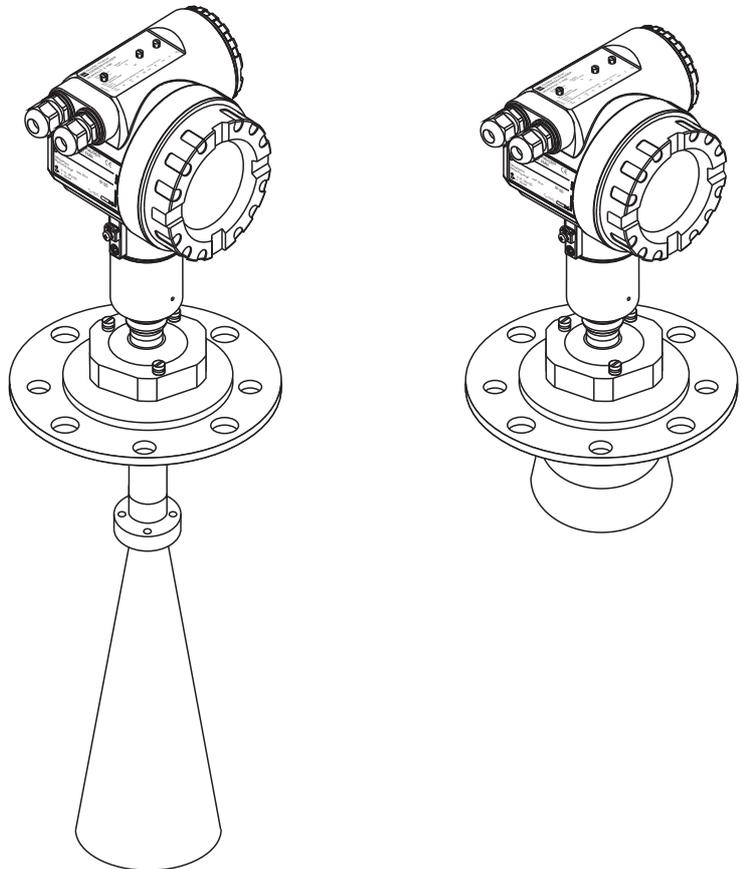


Soluciones

Manual de instrucciones

Micropilot S FMR540

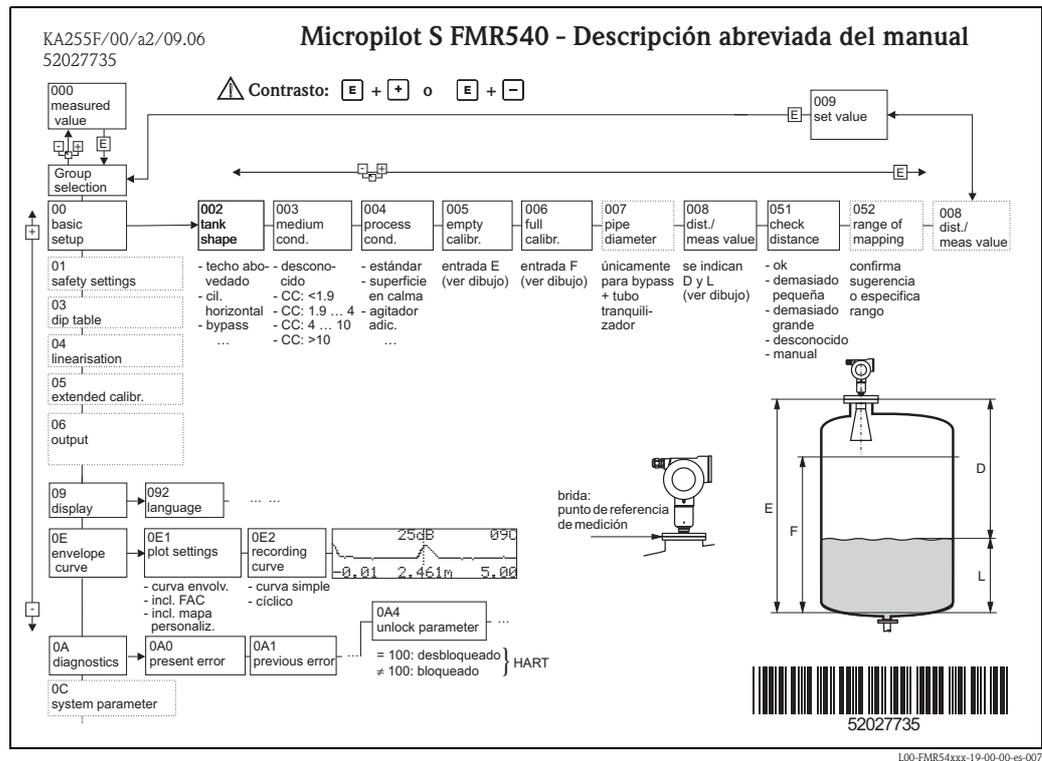
Transmisor de nivel radar



BA00326F/00/ES/13.10

Válido para las versiones de software:
V 01.01.xx (amplificador)
V 01.01.xx (comunicación)

Manual de instrucciones abreviado



¡Nota!

Este manual de instrucciones explica cómo instalar y poner en marcha por primera vez el transmisor de nivel.

Aquí se tienen en cuenta todas las funciones que se requieren para una tarea de medición típica. Además, el Micropilot S proporciona muchas otras funciones que no están incluidas en este manual de instrucciones, tales como la optimización del punto de medida y la conversión de los valores medidos.

Puede encontrar **una visión general con todas las funciones del equipo** en → 72.

El manual de instrucciones BA00341F/00/EN «Descripción de las funciones del instrumento» proporciona una **amplia descripción de todas las funciones del equipo**, que puede consultarse en el CD-ROM adjunto.

El manual de Instrucciones pueden encontrarse asimismo en nuestra página web:
www.endress.com

Índice de contenidos

1	Instrucciones relativas a la seguridad . . .	4	8.5	Adaptador ToF FXA291	61
1.1	Uso previsto	4	9	Localización y resolución de fallos. . . .	62
1.2	Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración	4	9.1	Instrucciones para la localización y resolución de fallos	62
1.3	Fiabilidad y seguridad del proceso	4	9.2	Mensajes asociados a errores de sistema	63
1.4	Notas sobre convenciones relativas a la seguridad y símbolos	5	9.3	Errores de la aplicación	65
2	Identificación	6	9.4	Piezas de repuesto	67
2.1	Sistema de identificación del dispositivo	6	9.5	Devolución del equipo	68
2.2	Alcance del suministro	9	9.6	Desguace	68
2.3	Certificados y homologaciones	9	9.7	Historia del software	68
2.4	Marcas registradas	9	9.8	Direcciones para ponerse en contacto con Endress+Hauser	68
3	Instalación	10	10	Datos técnicos	69
3.1	Guía de instalación rápida	10	10.1	Datos técnicos adicionales	69
3.2	Recepción, transporte, almacenamiento	10	11	Anexo	72
3.3	Condiciones de instalación	11	11.1	Menú de configuración HART (módulo indicador)	72
3.4	Instrucciones de instalación	16	11.2	Patentes	76
3.5	Comprobaciones tras la instalación	24	Índice alfabético.	77	
4	Cableado	25			
4.1	Guía para el cableado rápido	25			
4.2	Conexión del equipo de medición	27			
4.3	Conexión recomendada	30			
4.4	Grado de protección	30			
4.5	Comprobaciones tras la conexión	30			
5	Operaciones de configuración	31			
5.1	Guía rápida de configuración	31			
5.2	Elementos de indicación y configuración	33			
5.3	Configuración local	36			
5.4	Visualización y validación de mensajes de error	39			
5.5	Comunicación HART	40			
6	Puesta en marcha	43			
6.1	Comprobación de funciones	43			
6.2	Activación del equipo de medición	43			
6.3	Configuración básica	44			
6.4	Configuración básica desde VU331	46			
6.5	Configuración básica con el programa de configuración de Endress+Hauser	56			
7	Mantenimiento.	59			
8	Accesorios	60			
8.1	Cubierta de protección contra la intemperie	60			
8.2	Herramienta de alineamiento del sensor para el dispositivo de alineamiento	60			
8.3	Commubox FXA195 HART	61			
8.4	Commubox FXA291	61			

1 Instrucciones relativas a la seguridad

1.1 Uso previsto

El Micropilot S es un medidor compacto de nivel radar para la medición continua, sin contacto material, predominantemente de sólidos. El equipo puede montarse asimismo libremente en el exterior de recipientes metálicos cerrados debido a que su frecuencia de operación se encuentra en la banda K y a una energía de impulsos radiada máxima de 1 mW (potencia media de salida 1 μ W). Su funcionamiento es totalmente inocuo para seres humanos y animales.

1.2 Instalación, puesta en marcha y operaciones de configuración

El Micropilot S se ha diseñado para funcionar de una forma segura según las normas técnicas, de seguridad y de la UE vigentes. Sin embargo, si se instala incorrectamente o se utiliza para aplicaciones para las cuales no ha sido concebido, es posible que se originen peligros relacionados con la aplicación, por ejemplo rebose del producto debido a una incorrecta instalación o calibración. Por este motivo, el equipo debe instalarse, conectarse, configurarse y mantenerse conforme a las instrucciones de este manual: el personal debe estar autorizado y adecuadamente cualificado. El manual debe haberse leído y entendido y las instrucciones deben haberse seguido fielmente. Las modificaciones y reparaciones en el equipo sólo están permitidas si están autorizadas expresamente en el manual.

1.3 Fiabilidad y seguridad del proceso

Deben adoptarse unas medidas de monitorización alternativas para asegurar la fiabilidad y la seguridad del proceso durante la configuración, las pruebas y el mantenimiento realizados en el equipo.

1.3.1 Zonas con peligro de explosión

Los sistemas de medición para ser empleados en zonas con peligro de explosión van acompañados por la "documentación Ex" independiente, la cual forma parte de este manual de instrucciones. Es obligatorio el estricto cumplimiento de las instrucciones para la instalación y de los valores nominales que figuran en esta documentación suplementaria.

- Asegúrese de que todo el personal está adecuadamente cualificado.
- Cumpla las especificaciones que se requieren en el certificado y las regulaciones y los estándares estatales y locales.

1.3.2 Certificación FCC

Este equipo cumple con la parte 15 de las normas FCC. Su utilización se halla sujeta a las dos condiciones siguientes:

1. Este equipo no debe poder causar interferencias perjudiciales, y
2. debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas las que puedan causar una operación no deseada.



¡Precaución!

Los cambios o las modificaciones cuyo cumplimiento no sea aprobado de modo expreso por la parte responsable invalidarán la autoridad del usuario para el manejo del equipo.

1.4 Notas sobre convenciones relativas a la seguridad y símbolos

Para destacar los procedimientos de operación alternativos o importantes para la seguridad que figuran en este manual, se han utilizado las convenciones siguientes, cada una de las cuales está indicada mediante el correspondiente símbolo en el margen.

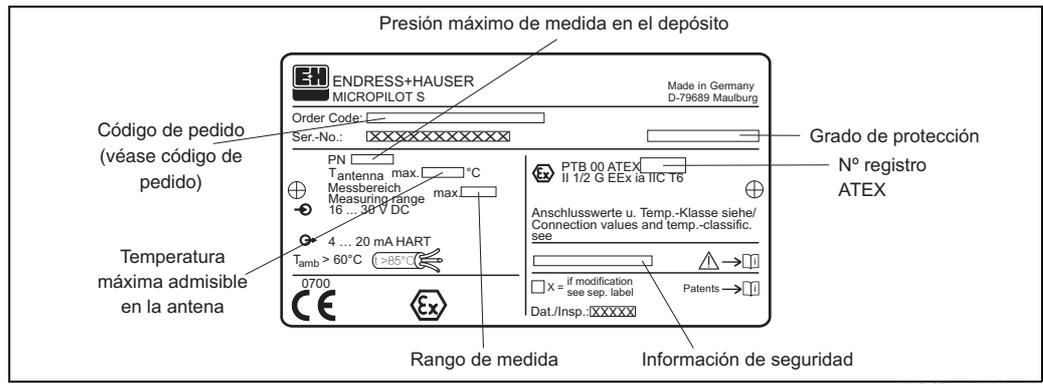
Convenciones de seguridad	
	¡Peligro! Una indicación de peligro destaca las acciones o procedimientos que, si no se realizan correctamente, causarán lesiones al personal, un riesgo de seguridad o la destrucción del equipo.
	¡Precaución! La indicación de precaución destaca las acciones o procedimientos que, si no se realizan correctamente, pueden causar lesiones al personal o un funcionamiento incorrecto del equipo.
	¡Nota! Una nota destaca las acciones o procedimientos que, si no se realizan correctamente, pueden afectar indirectamente a las operaciones de configuración o pueden dar origen a una respuesta no planificada del equipo.
Protección contra explosiones	
	Equipo certificado para ser utilizado en zonas con riesgo de explosión Si el equipo lleva grabado este símbolo en su placa de características, puede instalarse en una zona sometida a riesgo de explosión.
	Zona sometida a riesgo de explosión Símbolo utilizado en planos para indicar zonas con peligro de explosión. Los equipos situados en zonas con la designación «zonas sometidas a riesgo de explosión» y el cableado que entra en las mismas, deben cumplir con el tipo de protección especificado.
	Zona segura (zona no sometida a riesgo de explosiones) Símbolo utilizado en planos para indicar, si es necesario, las zonas que no están sometidas a riesgo de explosión. Los equipos dispuestos en zonas seguras también requieren un certificado si sus salidas recorren zonas sometidas a riesgo de explosión.
Símbolos eléctricos	
	Tensión continua Un borne de conexión al que, o desde el que, puede aplicarse o suministrarse una tensión o una corriente continua.
	Tensión alterna Un borne de conexión al que, o desde el que, puede aplicarse o suministrarse una tensión o una corriente alterna (onda sinusoidal).
	Borna de tierra Una borna de tierra que, en lo que concierne al operador, ya está puesto a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Borne de conexión de puesta a tierra (tierra) de protección Un borne de conexión que debe conectarse a tierra antes de realizar cualquier otra conexión al equipo.
	Conexión equipotencial (unión a tierra) Una conexión realizada en el sistema de puesta a tierra de la planta que puede ser p. ej. del tipo del neutro de la estrella o de la línea equipotencial según la práctica nacional o de la empresa.
	Resistencia a la temperatura de los cables de conexión Especifica que los cables de conexión deben resistir una temperatura de 85°C como mínimo.

2 Identificación

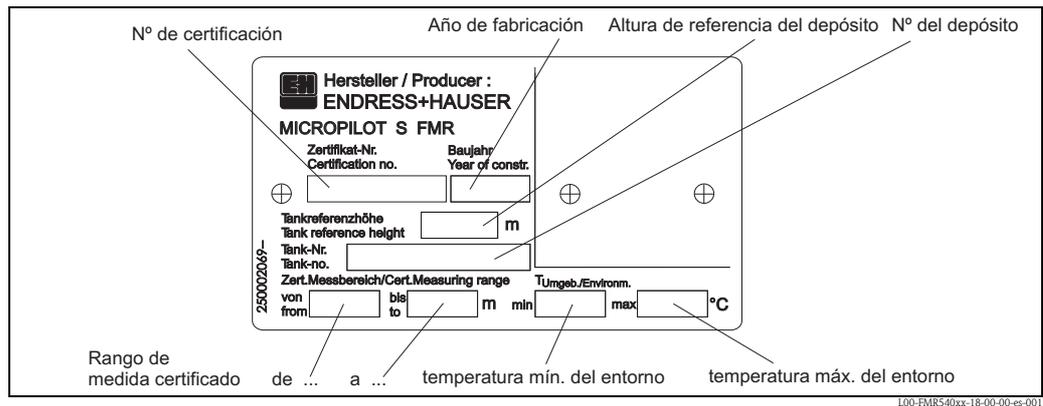
2.1 Sistema de identificación del dispositivo

2.1.1 Placa de identificación

Los datos técnicos siguientes se indican en la placa de identificación del equipo:

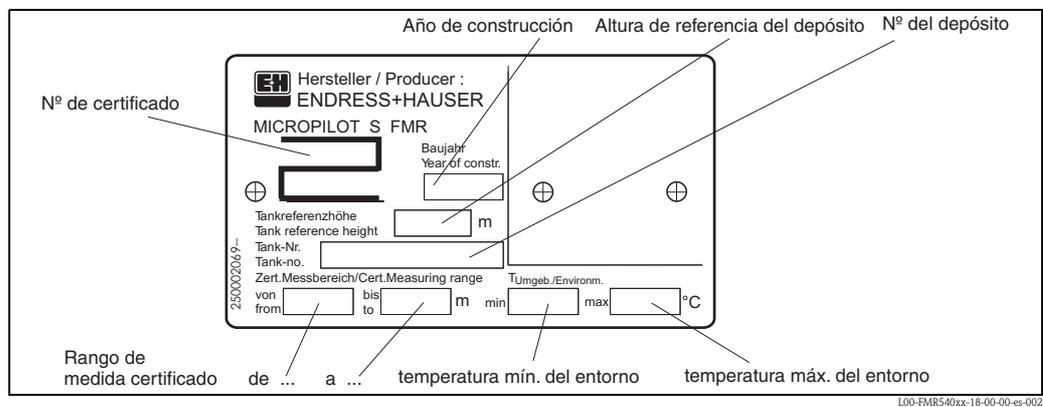


Información sobre la placa de identificación del Micropilot S FMR540



Información sobre la placa tipo NMI para aplicaciones de Custody Transfer (facturación) del Micropilot S FMR540
¡Nota!

Los campos se rellenan únicamente si en la característica "70 - Certificación W+M" se ha seleccionado la variante "F".



Información sobre la placa tipo PTB para aplicaciones de Custody Transfer (facturación) del Micropilot S FMR540
¡Nota!

Los campos se rellenan únicamente si en la característica "70 - Certificación W+M" se ha seleccionado la variante "G".

2.1.2 Estructura del código de pedido

Esta vista general no marca opciones que se excluyan mutuamente.

10	Certificación:			
	A	Zona no peligrosa		
	D	IEC Ex ia IIC T6 (en preparación)		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (en preparación)		
	I	NEPSI Ex ia IIC T6 (en preparación)		
	K	TIIS Ex ia IIC T3 (en preparación)		
	L	TIIS Ex ia IIC T6 (en preparación)		
	M	TIIS Ex d (ia) T3 (en preparación)		
	N	TIIS Ex d (ia) T6 (en preparación)		
	S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0,1,2		
	T	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 1,2 (en preparación)		
	U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0,1,2		
	V	CSA XP Cl.I Div.1 Gr. A-D, zona 1,2 (en preparación)		
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6		
	4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6 (en preparación)		
	6	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG		
	Y	Versión especial, debe especificarse el N° TSP		
20	Antena; junta:			
	E	100mm/4" trompeta, Disp. de alineamiento; FKM Viton GLT		
	G	200mm/8" Parabólica, Disp. de alineamiento; FKM Viton GLT		
	H	250mm/10" Parabólica, Disp. de alineamiento; FKM Viton GLT		
	9	Versión especial, debe especificarse el N° TSP		
30	Dimensiones de la extensión de trompeta:			
	1	sin		
	2	150 mm/6"		
	3	250 mm/10"		
	4	450 mm/18"		
	9	Versión especial, debe especificarse el N° TSP		
40	Conexión a proceso:			
		– Bridas EN –		
	COJ	DN100 PN10/16 B1, 316L; brida EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CWJ	DN150 PN10/16 B1, 316L; brida EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CKJ	DN200 PN16 B1, 316L; brida EN1092-1 (DIN2527 C)		
	C6J	DN250 PN16 B1, 316L; brida EN1092-1 (DIN2527 C)		
		– Bridas ASME–		
	APJ	Brida 4" 150lbs RF, 316/316L, ANSI B16.5		
	AVJ	Brida 6" 150lbs RF, 316/316L, ANSI B16.5		
	AKJ	Brida 8" 150lbs RF, 316/316L, ANSI B16.5		
	A5J	Brida 10" 150lbs RF, 316/316L ANSI B16.5		
		– Bridas JIS –		
	KHJ	10K 100A RF, 316L, brida JIS B2220		
	KVJ	10K 150A RF, 316L, brida JIS B2220		
	KDJ	10K 200A RF, 316L, brida JIS B2220		
	K5J	10K 250A RF, 316L, brida JIS B2220		
		– Bridas JPI–		
	LHJ	100A 150lbs RF, 316/316L brida JPI 7S-15		
	LVJ	150A 150lbs RF, 316/316L brida JPI 7S-15		
	LKJ	200A 150lbs RF, 316/316L brida JPI 7S-15		
	LLJ	250A 150lbs RF, 316/316L brida JPI 7S-15		
		– Varios –		
	XVJ	Brida UNI DN150/6"/150, 316L Máx PN1/14.5lbs/1K, adecuada para DN150 PN10/16, 6" 150lbs, 10K 150		
	X3J	Brida UNI DN200/8"/200, 316L Máx PN1/14.5lbs/1K, adecuada para DN200 PN10/16, 8" 150lbs, 10K 200		
	X5J	Brida UNI DN250/10"/250, 316L Máx PN1/14.5lbs/1K, adecuada para DN250 PN10/16, 10" 150lbs, 10K 250		
	YY9	Versión especial, debe especificarse el N° TSP		
50	Salida; Operación:			
	A	4-20mA HART; indicador de 4 líneas VU331, indicación de la curva envolvente in situ		
	Y	Versión especial, debe especificarse el N° TSP		

2.2 Alcance del suministro



¡Precaución!

Es esencial seguir las instrucciones relativas al desembalaje, transporte y almacenamiento de los equipos de medición indicadas en el capítulo "Recepción, transporte, almacenamiento", → 10!

El alcance del suministro consiste en:

- Equipo ensamblado
- Accesorios (→ 60)
- 2 juntas
- Programa operativo de Endress+Hauser en el CD-ROM adjunto
- Manual de instrucciones abreviado KA01059F/00/EN para una puesta en marcha rápida
- Instrucciones de operación abreviadas KA00255F/00/A2 (configuración básica/localización de averías), contenidas en el equipo
- Documentación de homologación: si no está incluida en el manual de instrucciones de funcionamiento
- CD-ROM con documentación adicional, p. ej.
 - Información técnica
 - Manual de instrucciones
 - Descripción de las funciones del instrumento

2.3 Certificados y homologaciones

Marca CE, declaración de conformidad

El equipo está diseñado para cumplir los requisitos de seguridad del estado del arte, se ha ensayado y ha salido de fábrica en un estado en el que opera de una forma segura. El equipo cumple con las normas aplicables y reglamentos que se listan en la declaración de conformidad CE y, por lo tanto, cumple con los requisitos legales de las directivas CE. Mediante la colocación del distintivo CE, Endress+Hauser confirma que el equipo ha sido ensayado con éxito.

2.4 Marcas registradas

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

Marcas registradas de la empresa E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

Marca registrada de la empresa Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART[®]

Marca registrada de la organización HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF[®]

Marca registrada de la empresa Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PulseMaster[®]

Marca registrada de la empresa Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PhaseMaster[®]

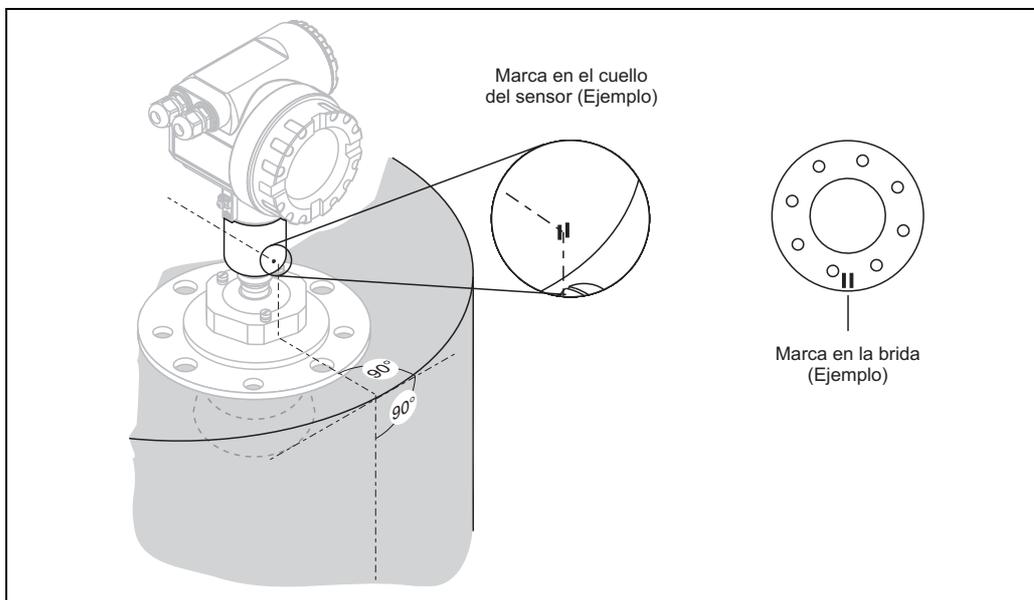
Marca registrada de la empresa Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

FieldCare[®]

Marca registrada de la empresa Endress+Hauser Process Solutions AG, Rheinach, CH

3 Instalación

3.1 Guía de instalación rápida



3.2 Recepción, transporte, almacenamiento

3.2.1 Recepción

Compruebe que ni el embalaje ni su contenido presenten ningún tipo de daño. Compruebe el envío, asegúrese de que no falta nada y que el alcance del suministro concuerda con su pedido.

3.2.2 Transporte



¡Precaución!

Siga las instrucciones de seguridad y condiciones de transporte para equipos de más de 18 kg. No levante el equipo de medición agarrándolo por su cabezal para transportarlo.

3.2.3 Almacenamiento

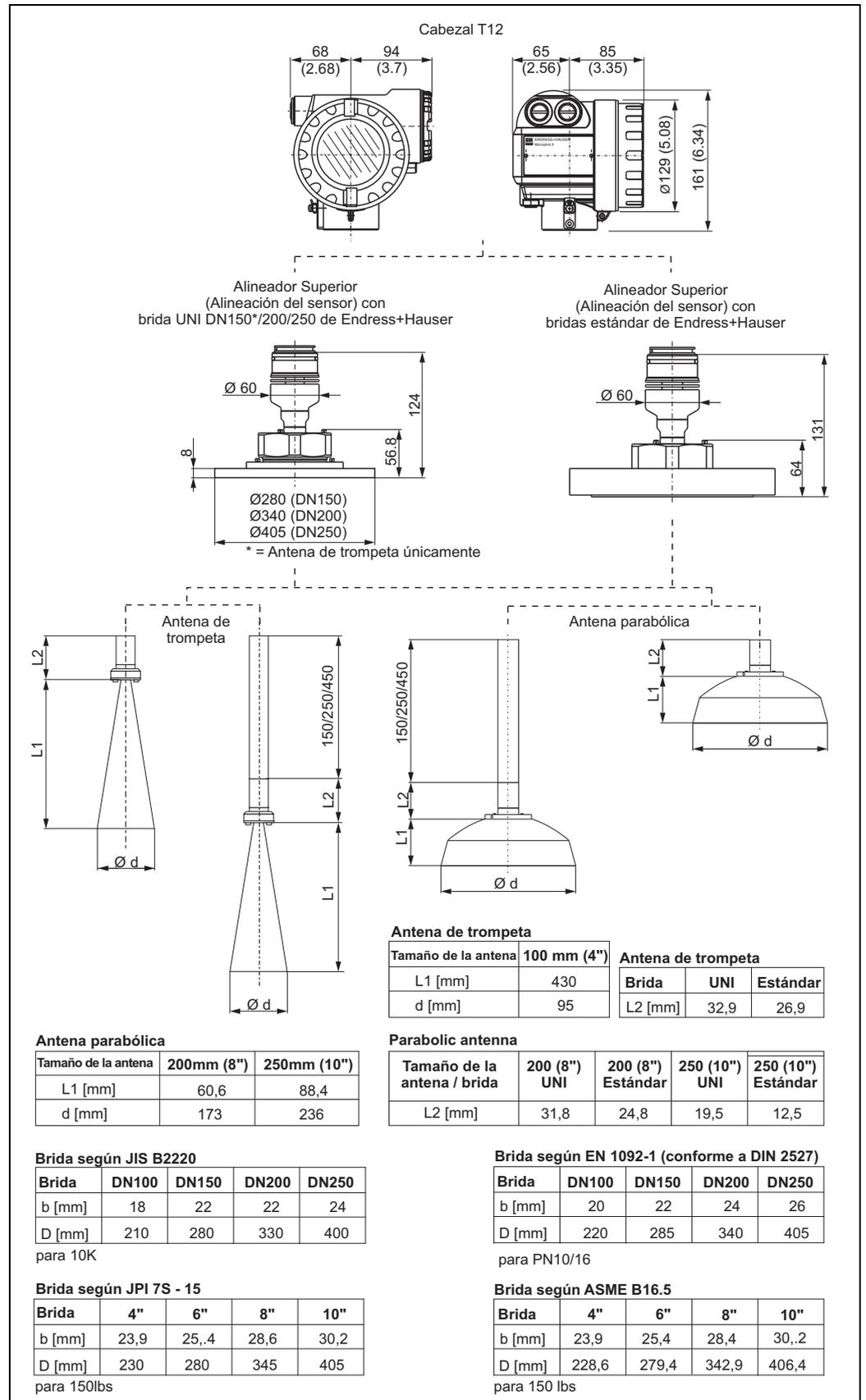
Embale el equipo de medición de modo que quede protegido contra los impactos para almacenamiento y transporte.

El material del embalaje original proporciona la protección óptima para esto.

La temperatura de almacenamiento admisible es de -40°C a $+80^{\circ}\text{C}$ o -50°C a $+80^{\circ}\text{C}$.

3.3 Condiciones de instalación

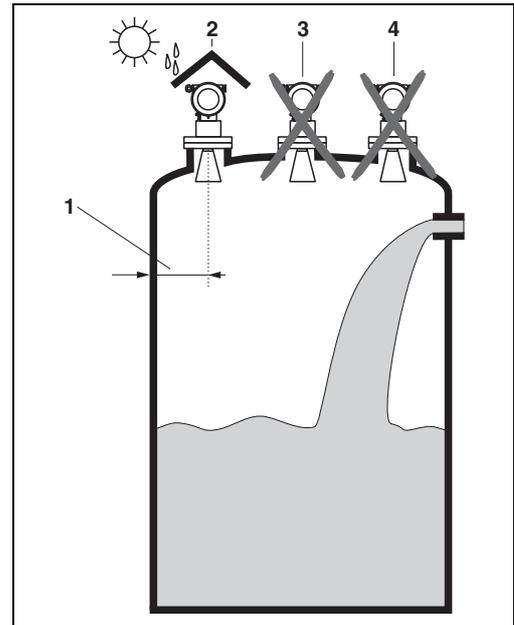
3.3.1 Dimensiones



3.3.2 Consejos de ingeniería

Ubicación de montaje

- Distancia recomendada (1) desde la pared del depósito al centro de la tubuladura: mínima según se especifica en la tabla en ("Ángulo de dispersión del haz", → 13).
- Nunca en el centro (3), las interferencias pueden provocar pérdida de señal.
- Nunca sobre la caída de la boca de descarga (4).
- Es recomendable proteger el transmisor de la luz solar directa o la lluvia con alguna cubierta protectora (2). El ensamblaje y el desensamblaje se realiza de una forma simple mediante un elemento tensor de fijación ("Accesorios", → 60).



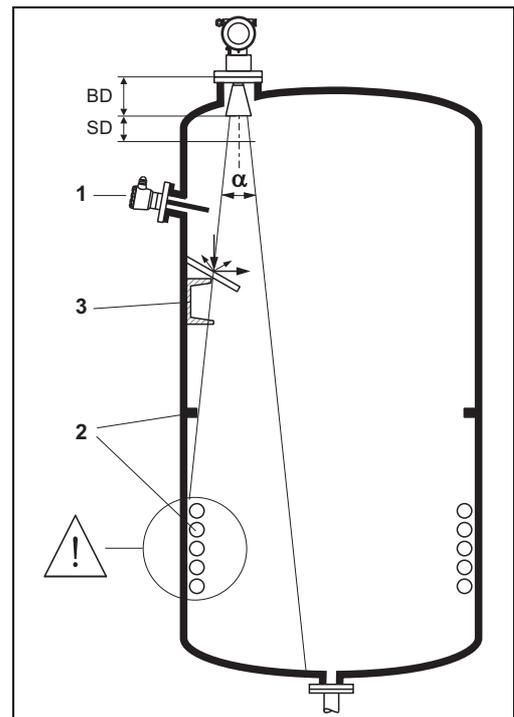
L00-FMR54xxx-17-00-00-yy-012

Instalaciones en el depósito

- Evite instalaciones (1), tales como interruptores de final de carrera, sensores de temperatura, etc., en el interior del haz de la señal ("Ángulo de dispersión del haz", → 13).
- Es esencial que la alarma de AltoAlto esté por debajo de la distancia de bloqueo (BD) y la distancia de seguridad (SD).
- Las instalaciones simétricas (2), p. ej. anillos de vacío, bobinas calefactoras, paneles, etc., pueden interferir asimismo con la medición.

Opciones de optimización

- Tamaño de la antena: cuanto mayor es la antena, menor es el ángulo de dispersión del haz, y mas pequeñas son las ondas de señal de interferencia.
- Mapeado: la medición puede optimizarse mediante la supresión electrónica de las ondas de señal de interferencia.
- Alineamiento de la antena: "Posición óptima de instalación", → 16.
- Tubo tranquilizador: un tubo tranquilizador puede utilizarse siempre para evitar interferencias. El FMR532 con antena planar se recomienda para tubos tranquilizadores con un diámetro DN150 (6") y superior.
- Las pantallas metálicas (3) montadas en una pendiente expanden las señales de radar y, por consiguiente, reducen las ondas de señal de interferencia.



L00-FMR54xxx-17-00-00-yy-013

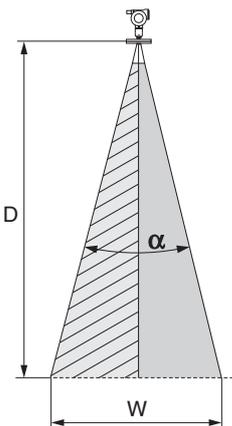
Por favor, contacte con Endress+Hauser para más información.

Ángulo de dispersión del haz

El ángulo de dispersión del haz se define como el ángulo α en el que la densidad energética de las ondas de radar alcanza la mitad del valor de la densidad energética máxima (ancho 3dB). Las microondas que se emiten fuera del haz de señal pueden reflejarse en elementos estructurales y provocan interferencias. El diámetro del haz W es una función del tipo de antena (ángulo de dispersión del haz α) y distancia de medición D . La distancia recomendada hasta la pared del depósito viene indicada en las tablas siguientes. Se recomienda encarecidamente evitar obstáculos mecánicos en el interior de la zona destacada.

Antena de trompeta	
Tamaño de la antena	100 mm (4")
Ángulo de dispersión del haz (α)	8°

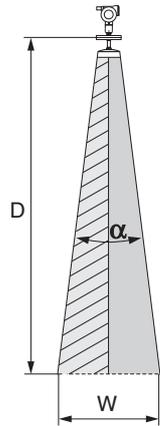
Distancia medida (D)	Diámetro del ancho del haz (W)	Distancia recomendada hasta la pared	
		inclinación 0°	inclinación 3°
5 m (16 ft)	0,70 m (2.24 ft)	0,89 m (2.92 ft)	0,62 m (2.03 ft)
10 m (32 ft)	1,40 m (4.48 ft)	1,77 m (5.81 ft)	1,23 m (4.04 ft)
15 m (49 ft)	2,10 m (6.85 ft)	2,65 m (8.69 ft)	1,85 m (6.07 ft)
20 m (65 ft)	2,80 m (9.09 ft)	3,53 m (11.58 ft)	2,46 m (8.07 ft)
25 m (82ft)	3,50 m (11.48 ft)	4,41 m (14.47 ft)	3,07 m (10.07 ft)
30 m (98 ft)	4,20 m (13.71 ft)	5,29 m (17.36 ft)	3,69 m (12.11 ft)



L00-FMR54xxx-14-00-00-xx-003

Antena parabólica		
Tamaño de la antena	200 mm (8")	250 mm (10")
Ángulo de dispersión del haz (α)	4,4°	3,3°

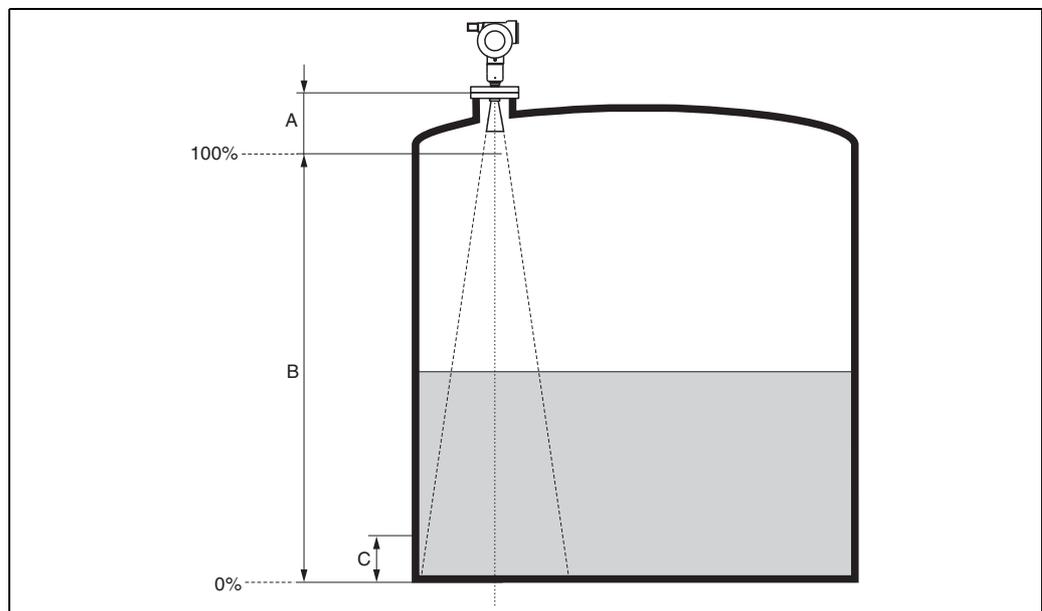
Distancia medida (D)	Distancia recomendada hasta la pared	
5 m (16 ft)	0,35 m (1.15 ft)	0,2 m (0,66 ft)
10 m (32 ft)	0,70 m (2.30 ft)	0,5 m (1.64 ft)
15 m (49 ft)	1,05 m (3.44 ft)	0,75 m (2.46 ft)
20 m (65 ft)	1,40 m (4.59 ft)	1,05 m (3.44 ft)
25 m (82ft)	1,75 m (5.74 ft)	1,3 m (4.27 ft)
30 m (98 ft)	2,10 m (6.89 ft)	1,6 m (5.25 ft)
35 m (115 ft)	2,45 m (8.04 ft)	1,85 m (6.07 ft)
40 m (131 ft)	2,80 m (9.19 ft)	2,1 m (6.89 ft)



L00-FMR54xxx-14-00-00-xx-005

Condiciones de la medición

- El rango de medida empieza donde el haz impacta el fondo del depósito. En particular, en depósitos con fondos planos o salidas cónicas, no es posible detectar niveles por debajo de ese punto.
- Según la consistencia, la espuma puede absorber o reflejar las microondas. La medición es posible bajo ciertas condiciones.
- El rango de medida más pequeño posible **B** depende de la versión de la antena (véase fig.).
- El diámetro y la altura del depósito deben dimensionarse por lo menos de tal modo que pueda evitarse una reflexión de la señal de radar en ambos lados del depósito.
- En el caso de medios con una constante dieléctrica baja (grupos de medios A y B), el fondo del depósito puede verse a través del medio con niveles bajos (baja altura **C**). Dentro de este rango es de esperar una precisión reducida. Si ello no es posible, recomendamos posicionar el punto cero a una distancia **C** (véase figura) por encima del fondo del depósito en estas aplicaciones.
- En principio es posible medir hasta la punta de la antena con FMR540. Sin embargo, debido a consideraciones relativas a la corrosión y a la acumulación, el extremo del rango de medida no debe elegirse en un punto que sea más próximo que **A** (véase Fig.).



L00-FMR54xxx-17-00-00-yy-009

1)	A [m (pulgadas)]	B [m (pulgadas)]	C [mm (pulgadas)]
FMR540 (sin extensión) ²⁾	0,6 (23.6)	> 0,5 (> 20)	> 300 (> 12)

- 1) Todos los valores se basan en las condiciones de referencia.
- 2) La longitud de una extensión del sensor se añadirá a "A" cuando se seleccione la opción de extensión.

Comportamiento si se rebasa el rango de medida

El comportamiento en el caso de que se rebasa el rango de medida puede ajustarse libremente: El valor de ajuste por defecto es una corriente de 22 mA y la generación de una señal de aviso digital (E651).

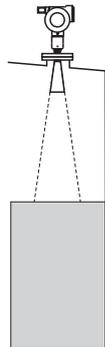
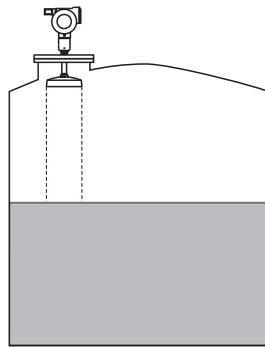
Rango de medida

El rango de medida utilizable depende del tamaño de la antena, de la reflectividad del medio, del lugar de montaje y de las posibles reflexiones de interferencia. Para conseguir una fuerza de la señal optimizada se recomienda utilizar una antena con un diámetro lo más grande posible (antena parabólica DN200(8") o DN250 (10")). Las tablas siguientes describen los grupos de medios así como el rango de medida conseguible en función de la aplicación y del grupo de medios. Si la constante dieléctrica de un medio es desconocida, se recomienda asumir el grupo de medios B para asegurar una medición fiable.

La siguiente tabla distingue los grupos de medios según su constante dieléctrica ϵ_r .

Grupo	CC (ϵ_r)	Ejemplos
A1	1,4 a 1,6	Propano, butano
A2	1,6 a 1,9	Líquidos no conductores, keroseno, combustible para aviones, gasolina, gas licuado del petróleo
B	1,9 a 4	Líquidos no conductores, p. ej. gasolina, gasóleo, aceite pesado, aceite de motores, asfalto, bitumen, BTEX, fueloil
C	4 a 10	P. ej. ácidos concentrados, disolventes orgánicos, ésteres, anilinas, alcohol, acetona, ...
D	> 10	Líquidos conductores, p. ej. soluciones acuosas, ácidos diluidos y álcalis

Rango de medida dependiente del tipo de sensor y del grupo de medios

Grupo	Antena de trompeta sin extensión del sensor	Antena parabólica sin extensión del sensor
		
	Rango de medida ¹⁾	Rango de medida ¹⁾
A1	CC (ϵ_r) = 1,4 a 1,6	Póngase en contacto con su agente de ventas de Endress+Hauser.
A2	CC (ϵ_r) = 1,6 a 1,9	0,6 a 20 m
B	CC (ϵ_r) = 1,9 a 4	0,6 a 20 m
C	CC (ϵ_r) = 4 a 10	0,6 a 30 m
D	CC (ϵ_r) > 10	0,6 a 30 m
Rango de medida máximo con certificado de Custody Transfer (facturación)		NMi: 23 m (75 ft) PTB: 23 m (75 ft)
		NMi: 26 m (85 ft) PTB: 30 m (98 ft)

1) Todos los valores se basan en las condiciones de referencia.



¡Nota!

Para aplicaciones con tubo tranquilizador se recomienda Micropilot S FMR532 (véase TI00344F/00/EN).

3.4 Instrucciones de instalación

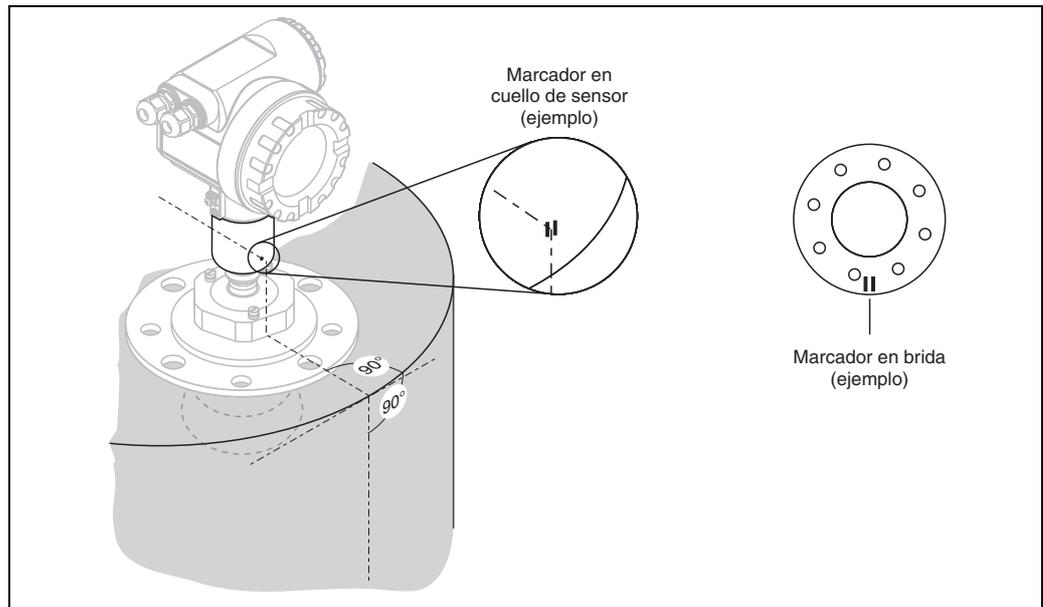
3.4.1 Kit de montaje

Para el montaje del equipo se necesitarán las herramientas siguientes:

- La herramienta para el montaje embridado
- llave de 90 mm para el ajuste del dispositivo de alineamiento (únicamente para equipos con dispositivo de alineamiento)
- Llave Allen de 4 mm (0.1") para girar el cabezal

3.4.2 Instalación en recipiente

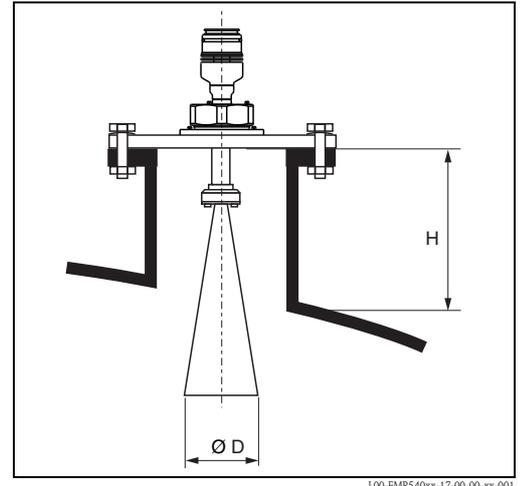
Posición óptima de instalación



L00-FMR54xxx-17-00-00-es-016

Instalación estándar de FMR540 con antena de trompeta

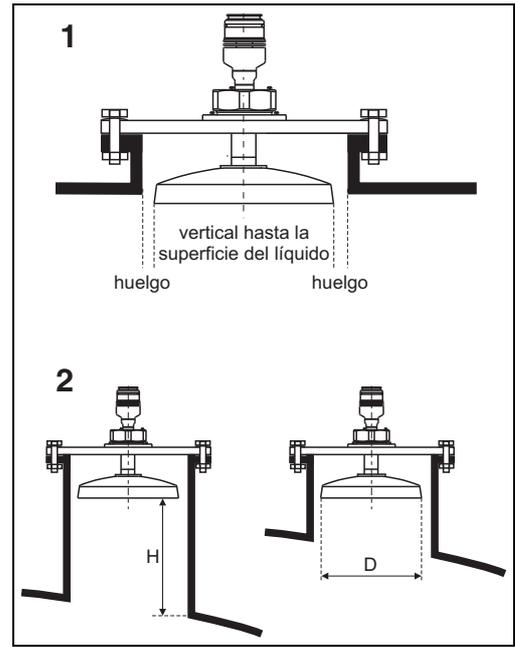
- Observe las instrucciones para la instalación, → [12](#).
 - La marca debe estar alineada hacia la pared del depósito.
La marca se sitúa claramente visible en el cuello del sensor o en la brida.
 - Una vez efectuado el montaje, el cabezal puede hacerse girar 350° a fin de simplificar el acceso al indicador y al compartimento de los bornes de conexión.
 - Ajuste el alineamiento vertical del sensor en el caso de que la brida no esté paralela a la cara de la superficie del medio.
 - La antena de trompeta debería sobresalir de la tubuladura. Si fuera necesario, elija un modelo con extensión de antena (→ [11](#)).
- ¡Nota!
Por favor, contacte con Endress+Hauser si su aplicación presenta alturas de tubuladura superiores.
- La antena de trompeta debe instalarse con una inclinación de 3° hacia el centro del depósito. Para evitar las reflexiones de interferencia o para obtener un alineamiento óptimo en el interior del depósito, el FMR540 con dispositivo de alineamiento opcional puede girarse 15° en todas las direcciones. Para obtener más información véase el manual de instrucciones KA00274F/00/A2.
Para la puesta en marcha, póngase en contacto con la organización de Servicio Técnico de Endress+Hauser.



Tamaño de la antena	100 mm (4")
D [mm (pulgadas)]	95 (3.7)
H [mm (pulgadas)] (sin extensión de antena)	< 430 (< 19,2)

Instalación estándar de FMR540 con antena parabólica

- Observe las instrucciones para la instalación, → 12.
- La marca está alineada hacia la pared del depósito.
La marca se sitúa claramente visible en el cuello del sensor o en la brida.
- Una vez efectuado el montaje, el cabezal puede hacerse girar 350° a fin de simplificar el acceso al indicador y al compartimento de los bornes de conexión.
- Idealmente, la antena parabólica debería sobresalir de la tubuladura (1). En particular cuando utilice el dispositivo de alineamiento, asegúrese de que el reflector parabólico sobresalga de la tubuladura / techo, de tal modo que no se inhíba el alineamiento.
¡Nota!
Para aplicaciones con tubuladuras más grandes, las antenas parabólicas se instalarán completamente en el interior de la tubuladura (2), incluido la antena guíaondas (3).
- La antena parabólica debe instalarse verticalmente.
Para evitar las reflexiones de interferencia o para obtener un alineamiento óptimo en el interior del recipiente, el FMR540 con dispositivo de alineamiento opcional puede girarse 15° en todas las direcciones.
Para obtener más información consulte el manual de instrucciones KA00274F/00/A2.
Para la puesta en marcha, póngase en contacto con la organización de Servicio Técnico de Endress+Hauser.

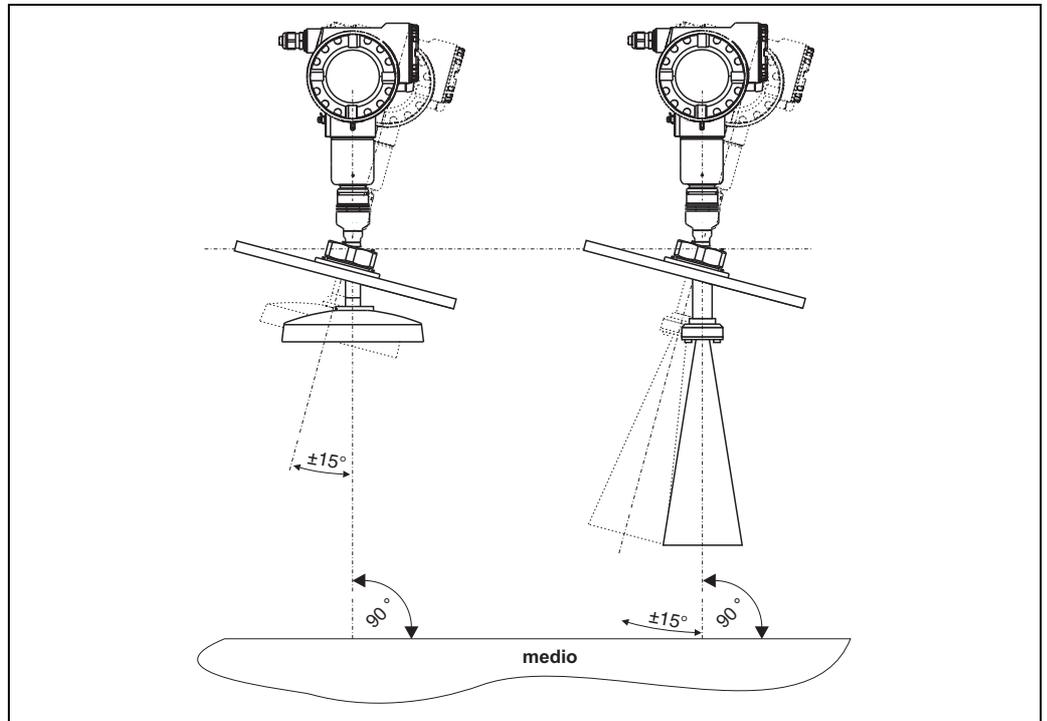


L00-FMR54xxx-17-00-00-es-017

Tamaño de la antena	200 mm (8")	250 mm (10")
D [mm (pulgadas)]	173 (6.8)	236 (9.4)
H [mm (pulgadas)] (sin extensión de antena)	< 200 (< 7,9)	< 200 (< 7,9)

FMR540 con dispositivo de alineamiento

El Micropilot S debe instalarse perpendicularmente a la superficie del líquido para obtener las mejores prestaciones de la medición de ± 1 mm. Utilizando el dispositivo de alineamiento se puede hacer bascular el eje de la antena hasta 15° en todas las direcciones. El dispositivo de alineamiento se utiliza para obtener un alineamiento óptimo del haz del radar con la superficie del líquido. El sensor debe posicionarse perpendicularmente a la superficie del líquido con una inclinación de 0° para la antena parabólica y de hasta 3° para la antena de trompeta.



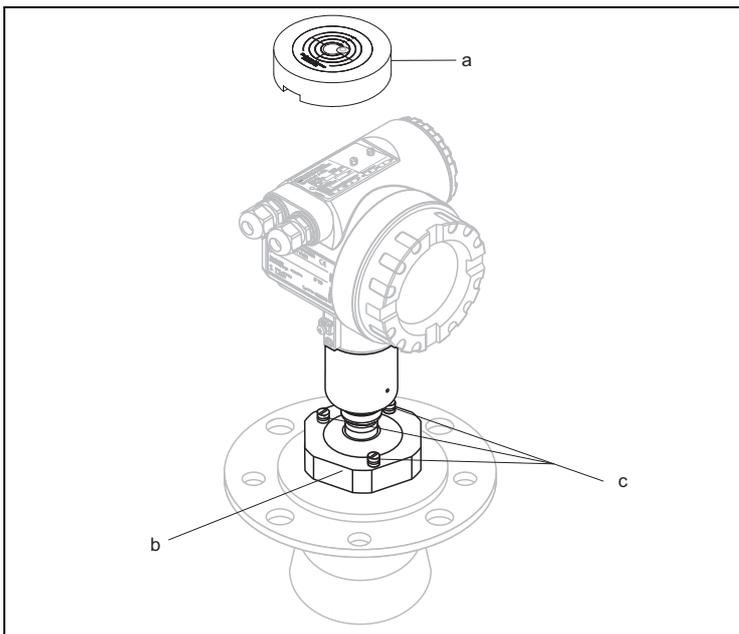
100-FMR54xxx-17-00-00-es-018

Para alinear la antena con la precisión máxima posible, se recomienda utilizar la herramienta de alineamiento del sensor, que se puede adquirir como un accesorio.

Para obtener más información véanse las instrucciones en KA00274F/00/A2.

En el caso de custody Transfer (facturación), los tornillos deben bloquearse con alambres.

Herramienta de alineamiento del sensor para el dispositivo de alineamiento



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-008

Para el FMR540 con dispositivo de alineamiento, se recomienda utilizar una herramienta de alineamiento del sensor (a) al realizar la instalación.

Procedimiento de alineamiento

¡Nota!

Este procedimiento es aplicable únicamente para los sensores adquiridos con dispositivo de alineamiento (b). Para ejecutar dicho procedimiento se requiere un accesorio de Endress+Hauser, la herramienta de alineamiento del sensor (a) para Micropilot S FMR540.

Antes de iniciar la ejecución de dicho procedimiento, compruebe que el Micropilot S FMR540 se ha montado en el depósito en la posición correcta y que todos los tornillos de la brida estén apretados.

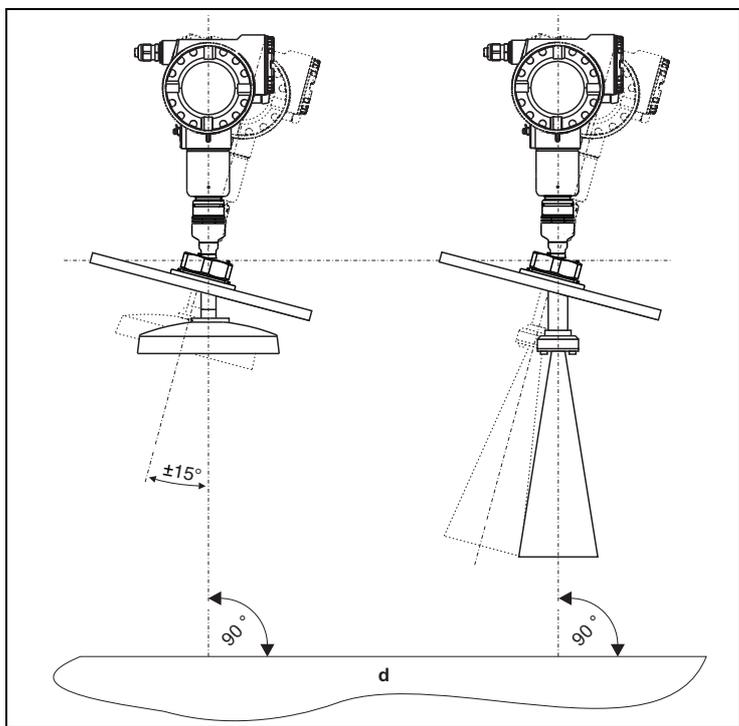
Herramientas: llave abierta de 90 mm

El paquete de accesorios contiene:

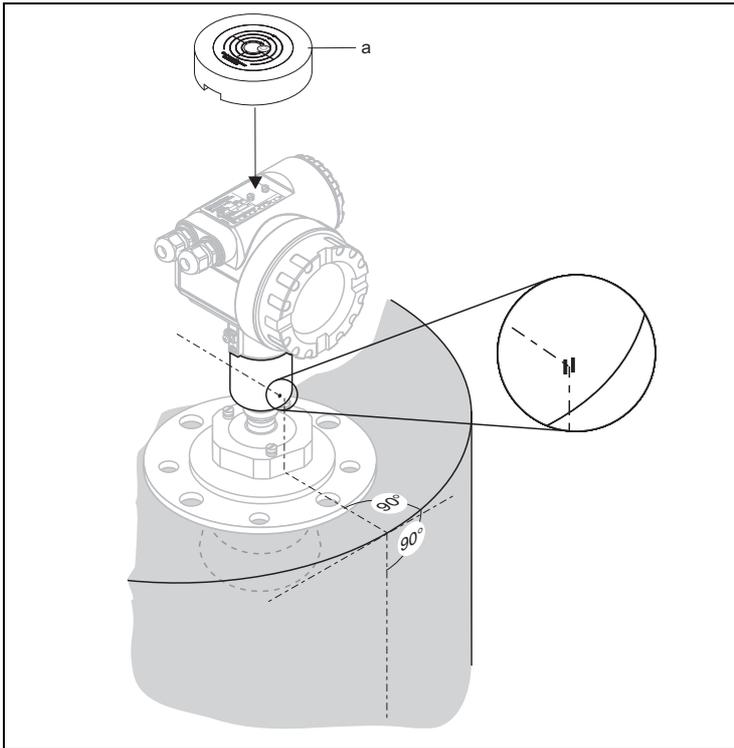
Herramienta de alineamiento del sensor (Nº de componente 52026756) Descripción del procedimiento «Alineamiento del sensor utilizando la herramienta de alineamiento del sensor» (KA00274F/00/A2 part no. 52027425)

1. Afloje la tuerca (b), de tal modo que el FMR540 pueda bascular suavemente.
2. Compruebe que el sensor puede bascular suavemente su posición.
La tuerca no debe estar demasiado floja.

Haga bascular el Micropilot S de modo que quede aproximadamente perpendicular a la superficie del medio (d) o plano horizontal.

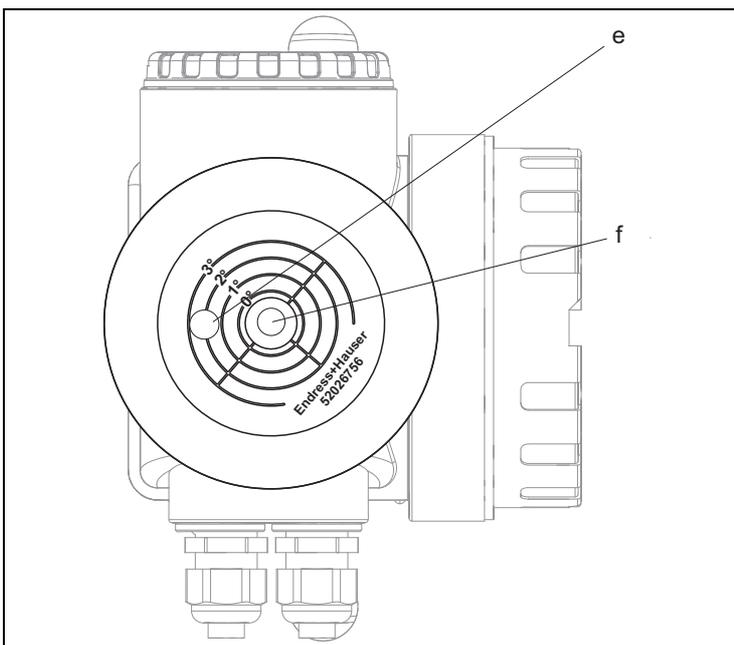


L00-FMR540xx-00-00-00-yy-009



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-010

3. Coloque la herramienta de alineamiento del sensor (a) para el Micropilot S FMR540. Evite que haya obstáculos entre la parte posterior de la herramienta de alineamiento y la placa de identificación del Micropilot S FMR540.



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-007

4. **Micropilot S FMR540 con antena de trompeta:** Bascule el FMR540, que apunta en la dirección del centro del depósito, hasta la posición en la que el círculo exterior del indicador del ángulo haya alcanzado el círculo de 3 grados (e).

¡Nota!

Si se excede la posición de 3 grados puede originarse una señal más débil (o la pérdida de señal).

Micropilot S FMR540 con antena parabólica:

Bascule el FMR540 hasta la posición en la que la burbuja esté en el centro (f) del indicador de inclinación (0 grados).

Apriete gradualmente la tuerca (b) de la herramienta de alineamiento y asegúrese de mantener la posición de 0 grados/3 grados de inclinación.

Tras el apriete de la tuerca, compruebe que el sensor no pueda bascular ni cambiar su posición.

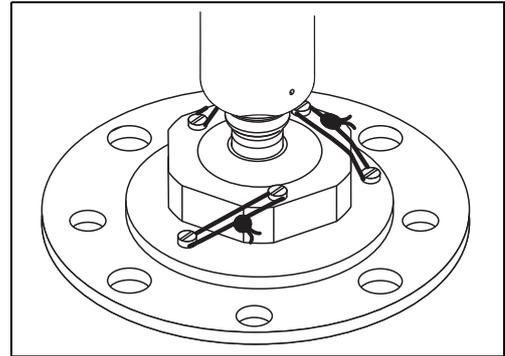
Par de apriete para la tuerca: 80 a 85 Nm

Si la autoridad local de Custody Transfer (facturación) lo requiere, precinte el dispositivo de alineamiento en los tornillos para precintado (c) utilizando los alambres y metales para precintado que se suministran.

Precintado para las aplicaciones de Custody Transfer (facturación)

El dispositivo de alineamiento puede precintarse utilizando los tornillos suministrados de cabeza ranurada con orificios laterales para introducción del alambre. Los alambres del precinto deben colocarse en la dirección opuesta a la de apertura a fin de asegurar que no sea posible un aflojamiento del dispositivo de alineamiento.

Se recomienda precintarse por lo menos dos de los tres puntos de precinto provistos.



L00-FMR54xxx-17-00-00-yy-020

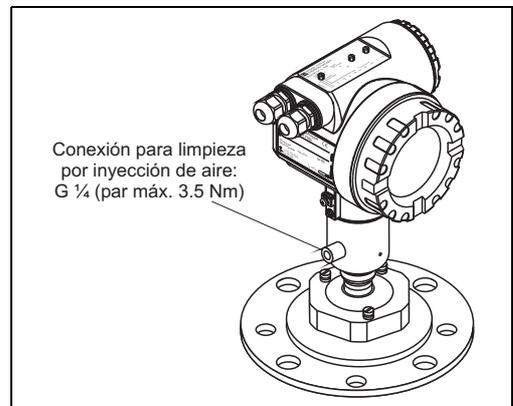
Conexión con limpieza por inyección de aire

En algunas aplicaciones, la conexión de limpieza por inyección de aire puede evitar el atascamiento de la antena.

- Funcionamiento continuo:
rango de presión recomendado del aire de purga: 1,2 a 1,5 bar abs.
- Funcionamiento discontinuo:
presión máx. del aire de purga: 6 bar abs.

¡Precaución!

Asegúrese de usar aire seco para la purga.

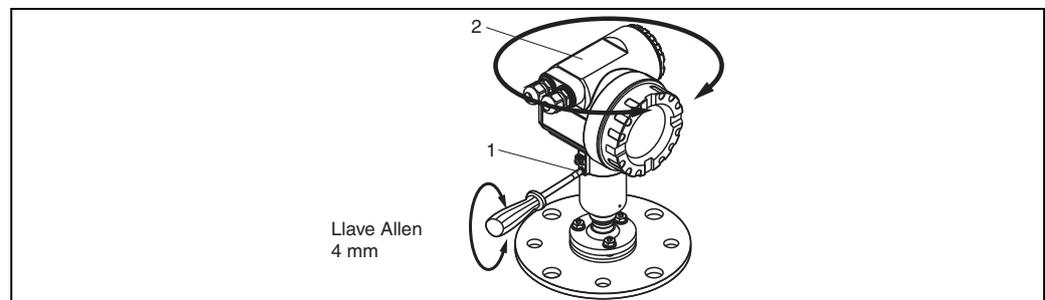


L00-FMR54xxx-17-00-00-es-019

3.4.3 Giro del cabezal

Una vez efectuado el montaje, el cabezal puede hacerse girar 350° a fin de simplificar el acceso al indicador y al compartimento de los bornes de conexión. Para hacer girar el cabezal hasta la posición requerida proceda como se indica a continuación:

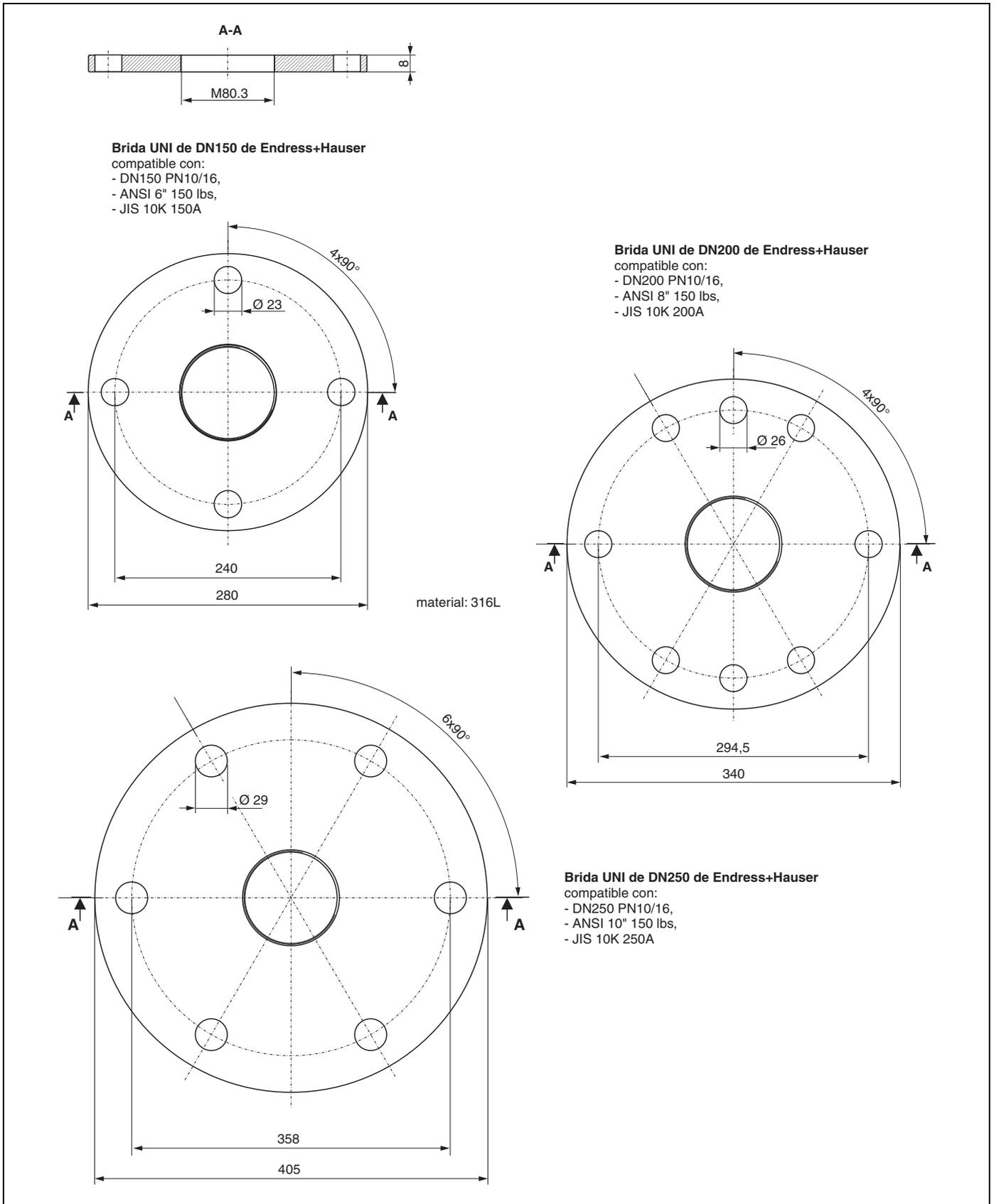
- Desenrosque los tornillos de fijación (1)
- Haga girar el cabezal (2) en la dirección requerida
- Vuelva a apretar los tornillos de fijación (1)



L00-FMR2xxxx-17-00-00-es-010

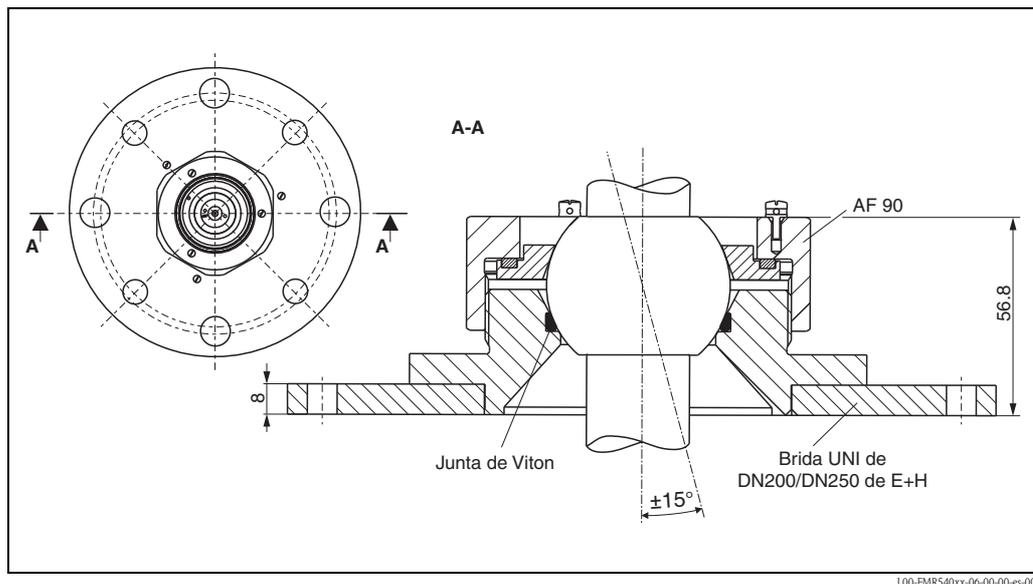
3.4.4 Brida UNI de Endress+Hauser

En algunos casos el número de tornillos puede ser menor. Puesto que los huecos para los tornillos se han agrandado para adaptarse a las dimensiones, la brida no necesita quedar exactamente alineada con la contrabrida antes de apretar los tornillos.



L00-FMR540xx-06-00-00-es-007

3.4.5 Unidad de alineamiento con brida UNI de Endress+Hauser



Véase asimismo la herramienta de alineamiento del sensor → 60.

3.5 Comprobaciones tras la instalación

Una vez instalado el equipo de medición, realice las comprobaciones siguientes:

- ¿Está dañado el equipo de medición (comprobación visual)?
- ¿Satisface el equipo de medición las especificaciones de los puntos de medida tales como la presión/temperatura de proceso, la temperatura ambiente, el rango de medida, etc.?
- ¿Está alineada correctamente la marca de la brida (→ 10)?
- ¿Se han apretado bien los tornillos de la brida?
- ¿Son correctos el número del punto de medida y el etiquetado (comprobación visual)?
- ¿Está protegido adecuadamente el equipo de medición contra la lluvia y la radiación solar directa (→ 60)?

4 Cableado

4.1 Guía para el cableado rápido

Al conectar a tierra las pantallas conductoras, deben observarse las directivas correspondientes EN 60079-14 y EN 1127-1. Recomendación para la conexión a tierra segura de las pantallas conductoras:

Cableado

Precaución!

Antes de la conexión tenga en cuenta lo siguiente:

- Los valores nominales de la fuente de alimentación eléctrica deben concordar con los datos de la placa de identificación (1).
- Desconecte la alimentación eléctrica antes de proceder a conectar el equipo.
- Antes de conectar el equipo, conecte la unión equipotencial a la borna de tierra del transmisor.
- Apriete el tornillo de bloqueo: El mismo forma la conexión entre la antena y el potencial de tierra de la caja.
- Es preciso que la alimentación del instrumento se realice mediante una unidad de alimentación de transmisor.

Cuando utilice el sistema de medición en zonas con peligro de explosión, asegúrese que cumpla lo establecido en las normas nacionales y en las especificaciones de las instrucciones de seguridad (XA).

EX Conecte el Micropilot S como sigue:

Antes de desenroscar la cubierta de la caja (2), desconecte la alimentación eléctrica en un recinto de conexión separado!

- Inserte el cable (3) a través del prensaestopas (4).
- Emplee im cable tranzado y apantallado a 2 hilo o a 4 hilos.

EX Conecte a tierra la pantalla de la línea (5) únicamente en el lado del sensor.

- Realice la conexión (véase la asignación de los pines).
- Apriete el prensaestopas entrada de cable (4).
- Desenrosque la cubierta de la caja (2).
- Conecte la alimentación eléctrica.

1 ENDRESS+HAUSER
MICROPILOT S

Order Code: 1 55
Ser.-No.: XXXXXXXXXXXXX x = if modification see sep. label

Measurement range max: 2
PI max: 3
Temperature max: 4 °C
U: 16...30 VDC
TA > 70 °C ($\leq 85^{\circ}\text{C}$)
Dat./resp.: XXXXX

alimentación: 24 V CC (16...30 V); de una unidad de alimentación del transmisor)

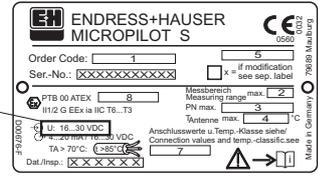
señal: 24 V CC de una unidad de alimentación del transmisor)

tierra de la planta

Un Micropilot S situado en una zona sometida a riesgos está conectado como un **equipo único** a una **fuente de alimentación y transmisor** situados en el exterior de la zona sometida a riesgos. En este caso, se recomienda que la pantalla se conecte directamente al Micropilot en la tierra del cabezal, estando conectados el Micropilot S y la fuente de alimentación a la misma línea de igualación de potenciales (PML).

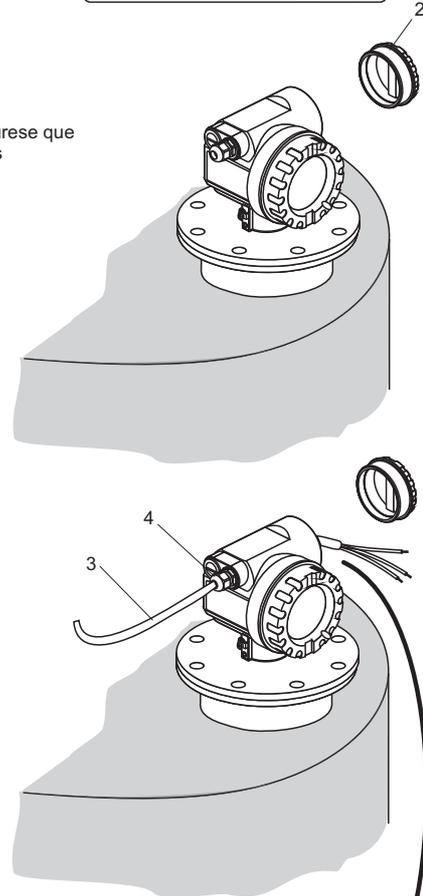
Cableado con la unidad lateral de monitorización del depósito NRF590

- Precaución!**
- Antes de la conexión tenga en cuenta lo siguiente:
 - Los valores nominales de la fuente de alimentación eléctrica deben concordar con los datos de la placa de identificación (1).
 - Desconecte la alimentación eléctrica antes de proceder a conectar el equipo.
 - Antes de conectar el equipo, conecte la unión equipotencial a la boma de tierra del transmisor.
 - Apriete el tornillo de bloqueo: El mismo forma la conexión entre la antena y el potencial de tierra de la caja.

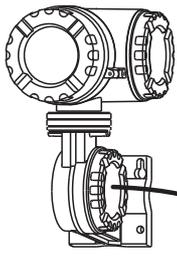


Cuando utilice el sistema de medición en zonas con peligro de explosión, asegúrese que cumpla lo establecido en las normas nacionales y en las especificaciones de las instrucciones de seguridad (XA).

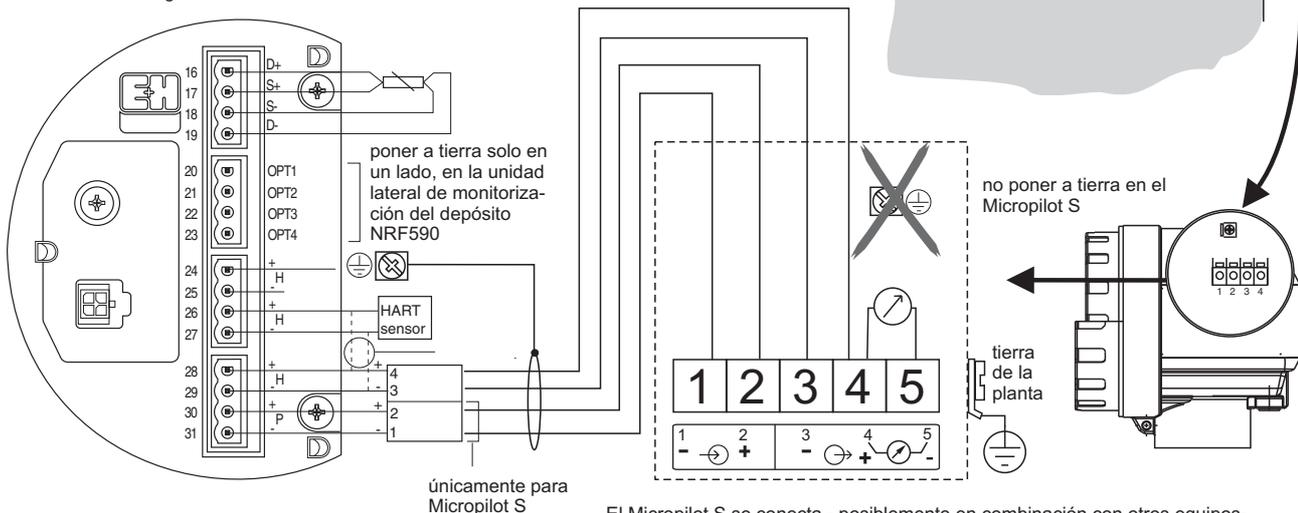
- EX**
- Conecte el Micropilot S como sigue:
- Antes de desenroscar la cubierta de la caja (2), desconecte la alimentación eléctrica en un recinto de conexión separado!
- Inserte el cable (3) a través del prensaestopas (4). Emplee im cable tranzado y apantallado a 2 hilo a 4 hilos.
 - Realice la conexión (véase la asignación de los pines).
 - Apriete el prensaestopas entrada de cable (4).
 - Desenrosque la cubierta de la caja (2).
 - Conecte la alimentación eléctrica.



Unidad lateral de monitorización del depósito NRF590



seguridad intrínseca
regleta de bornes de conexión

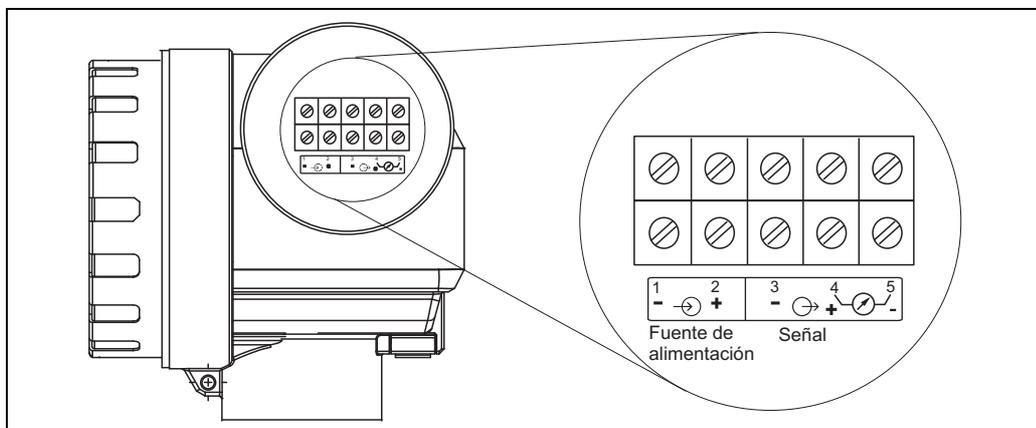


El Micropilot S se conecta - posiblemente en combinación con otros equipos - a una unidad lateral de monitorización del depósito en una zona sometida a riesgos. En este caso, se recomienda poner a tierra la pantalla del cable centralmente en la unidad lateral de monitorización del depósito y conectar todos los equipos a la misma línea de igualación de potenciales (PML). Si, por motivos funcionales, se requiere un acoplamiento capacitivo entre la tierra local y la pantalla (puesta a tierra múltiple), deben utilizarse condensadores cerámicos con una rigidez dieléctrica de como mínimo 1.500 V_{eff}, no debiendo excederse la capacidad total de 10 nF.

4.2 Conexión del equipo de medición

Compartimento de bornes de conexión

El cabezal comprende un compartimiento separado para los bornes de conexión.



L00-FMR53xxx-04-00-00-es-001

Carga HART

Carga mínima para la comunicación HART: 250 Ω

Entrada del cable

- Prensaestopas: M20x1.5
- Entrada del cable: G½ o ½NPT, M20 (rosca)

Tensión de alimentación

Tensión CC: 16 to 36 V CC

Comunicación	Tensión terminal	mínimo	máximo
Fuente de alimentación	Estándar	U (20 mA) =	16 V / 36 V
	Ex	U (20 mA) =	16 V / 30 V
Señal	Ex	U (4 mA) =	11,5 V / 30 V
		U (20 mA) =	11,5 V / 30 V

Consumo

- máx. 400 mW a 16 V
- máx. 600 mW a 24 V
- máx. 750 mW a 30 V
- No-Ex: máx. 900 mW a 36 V

Consumo de corriente

Máx. 25 mA (55 mA corriente de cierre de circuito).

Protección contra sobretensión

- El transmisor de nivel Micropilot S está equipado con una protección de sobretensión interna (protección contra sobretensiones 600 Vrms) según EN/IEC 60079-14 o EN/IEC 60060-1 (ensayo de impulso de corriente 8/20 μ s, $\hat{I} = 10$ kA, 10 impulsos). Además, el equipo está protegido por un aislamiento galvánico de 500 Vrms entre la fuente de alimentación y la salida de corriente (HART). Conecte el cabezal metálico del Micropilot S a la pared del depósito o a la pantalla directamente con una conexión conductora de la electricidad para asegurar la igualación de potenciales.
- Instalación con protección de sobretensión adicional HAW560Z/HAW562Z (véase XA00338F-C «Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos certificados para uso en zonas sometidas a riesgo de explosión»).
- Conecte la protección de sobretensión externa y el transmisor Micropilot S al sistema de igualación de potenciales local.
- Los potenciales debe igualarse tanto en el interior como en el exterior de la zona sometida a riesgo de explosión.
- El cable que conecta la protección de sobretensión y el transmisor Micropilot S no deberá tener una longitud superior a 1 m.
- El cable deberá estar protegido, por ejemplo se tenderá en el interior de una manguera blindada.

Fuente de alimentación

- Para el funcionamiento autónomo mediante dos RN221N de Endress+Hauser.
- Integrada en los sistemas de medición del depósito a través de la unidad lateral de monitorización del depósito NRF590 de Endress+Hauser (modo de funcionamiento recomendado).

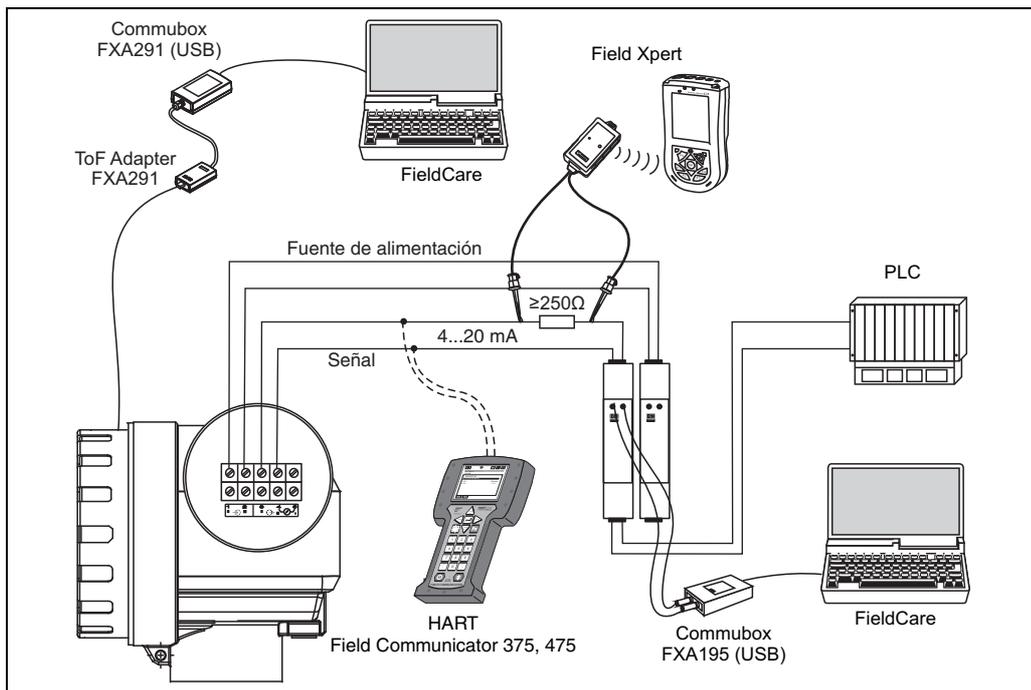
Medición de alta precisión

Para mediciones de alta precisión, la variable medida debe transmitirse utilizando el protocolo HART para asegurar la resolución necesaria.

4.2.1 Conexión a la unidad lateral de monitorización del depósito NRF590

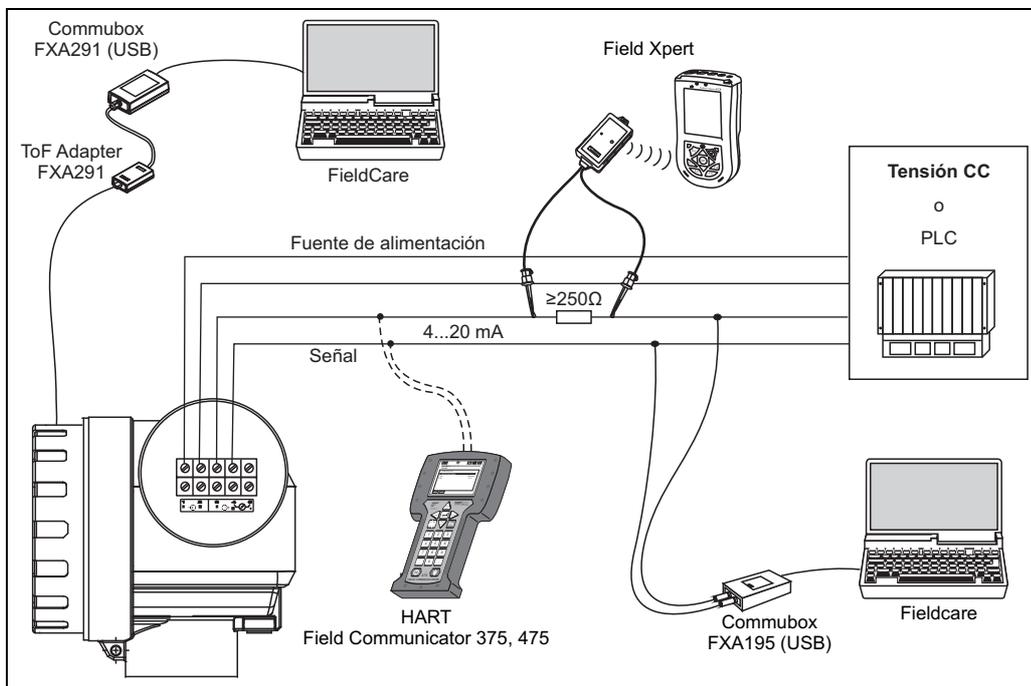
"Cableado con la unidad lateral de monitorización del depósito NRF590", →  26.

4.2.2 Conexión HART con dos RN221N de Endress+Hauser



L00-FMR53xxx-04-00-00-es-004

4.2.3 Conexión HART con otros suministradores



L00-FMR53xxx-04-00-00-es-005

4.3 Conexión recomendada

4.3.1 Conexión equipotencial

Conecte la conexión equipotencial a la borna de tierra externa del transmisor.

4.3.2 Cableado del cable apantallado



¡Precaución!

En aplicaciones Ex, el equipo debe conectarse a tierra únicamente en el lado del sensor. Para una exposición más detallada de las instrucciones de seguridad, véase el documento específico para aplicaciones en zonas con peligro de explosión.

4.4 Grado de protección

- Cabezal: IP68, NEMA 6P (cabezal abierto e indicador de cristal líquido retirado: IP20, NEMA 1)
- Antena: IP68 (NEMA 6P)

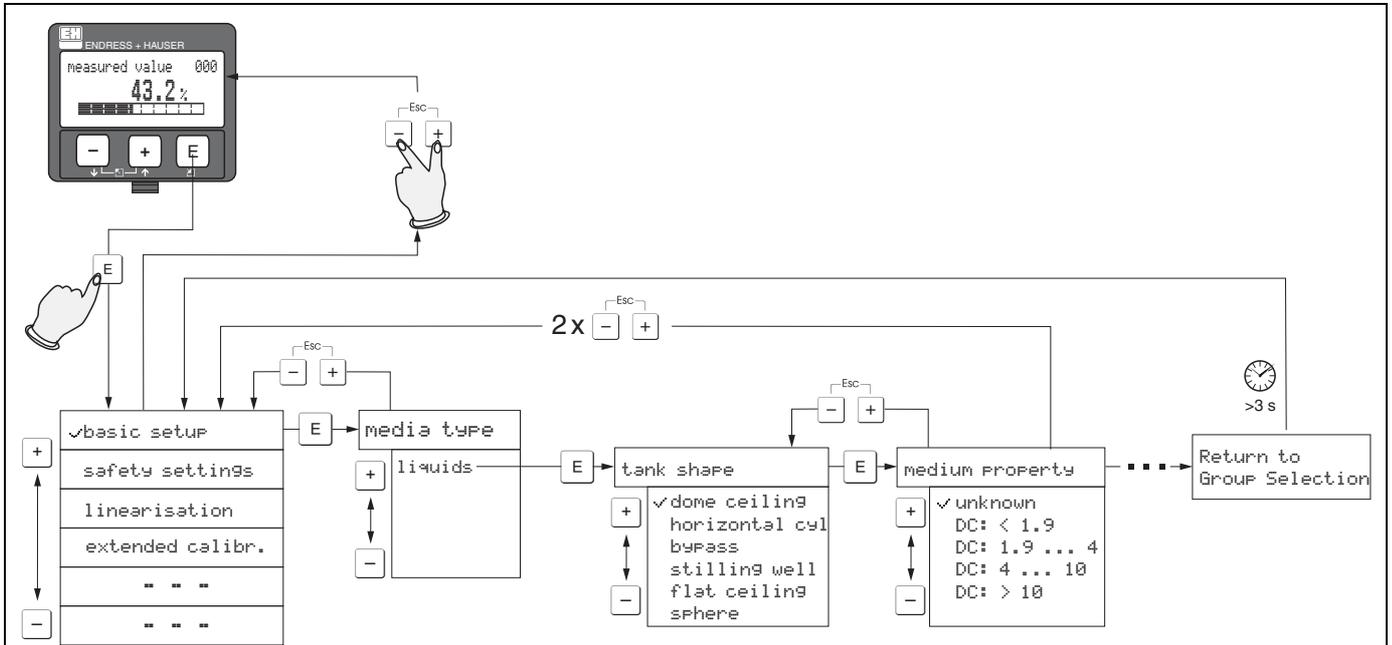
4.5 Comprobaciones tras la conexión

Tras cablear el equipo de medición, realice las comprobaciones siguientes:

- ¿Es correcta la asignación de los bornes de conexión (→  25)?
- ¿Está bien apretado el casquillo de paso del cable?
- ¿Está bien enroscada la tapa del cabezal?
- Si se dispone de una fuente de alimentación auxiliar:
 - ¿Está preparado el equipo para las operaciones de configuración y muestra el indicador de cristal líquido algún valor?
- ¿Es correcta la puesta a tierra (potencial del depósito)?

5 Operaciones de configuración

5.1 Guía rápida de configuración



Ejemplo - Selección y configuración en el menú de configuración:

- 1.) Cambio de Indicación del Valor Medido a **Selección de Grupo** pulsando **E**
- 2.) Pulse **-** o **+** para seleccionar el **Grupo de funciones** requerido (p. ej. "configuración básica (00)") y confirmar pulsando **E**
 → Primera **función** (p. ej. "geometría del depósito(002)") se ha seleccionado.

Nota!

La selección activa se marca mediante un '✓' delante del texto del menú.

- 3.) Active el modo Edit con **+** o **-**.

Menús de selección:

- a) Seleccione el **Parámetro** requerido en la **función** seleccionada (p. ej. "geometría del depósito (002)") con **-** o **+**.
- b) **E** confirma selección → '✓' aparece delante del parámetro seleccionado
- c) **E** confirma el valor editado → el sistema abandona el modo Edit
- d) **+** + **-** (= **Esc**) interrumpe la selección → el sistema abandona el modo Edit

Tecleando números y texto:

- a) Pulse **+** o **-** para editar el primer **carácter numérico / texto** (p. ej. "calibr. vacío. (005)")
 - b) **E** posiciona el cursor en el siguiente carácter → continúe con (a) hasta que haya completado su entrada
 - c) si aparece un símbolo **␣** en el cursor, pulse **E** para aceptar el valor introducido
 → el sistema abandona el modo Edit
 - d) **+** + **-** (= **Esc**) interrumpe la entrada, el sistema abandona el modo Edit
- 4) Pulse **E** para seleccionar la **función** siguiente (p. ej. "propiedades del medio (003)")
 - 5) Pulse **+** + **-** (= **Esc**) una vez → vuelve a la **función** previa (p. ej. "geometría del depósito(002)")
 Pulse **+** + **-** (= **Esc**) dos veces → vuelve a **Selección de Grupo**
 - 6) Pulse **+** + **-** (= **Esc**) para volver a **Indicación del valor medido**

5.1.1 Estructura general del menú de configuración

El menú de configuración se compone de dos niveles:

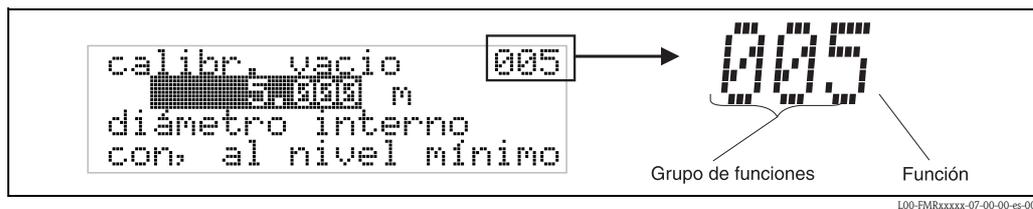
- **Grupos de funciones (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** Las opciones de operaciones de configuración individuales del equipo se subdividen de forma aproximada en diferentes grupos de funciones. Los grupos de funciones disponibles incluyen, por ejemplo: "**Configuración básica**", "**Configuración de seguridad**", "**Salida**", "**Indicación**", etc.
- **Funciones (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Cada grupo de funciones consta de una o más funciones. Las funciones realizan la configuración actual o la parametrización del equipo. Se introducen con ellas valores numéricos o se seleccionan parámetros, guardándolos en la memoria del instrumento. Las funciones disponibles del grupo de funciones de la "**configuración básica**" (00) comprenden, p. ej.: "**geometría del depósito**" (002), "**propiedades del medio**" (003), "**condiciones del proceso**" (004), "**calibración de vacío**" (005), etc.

Si, por ejemplo, debe cambiarse la aplicación del equipo, ejecute el procedimiento siguiente:

1. Seleccione el grupo de funciones "**configuración básica**" (00).
2. Seleccione la función "**geometría del depósito**" (002) ((para elegir la geometría del depósito adecuada).

5.1.2 Identificación de las funciones

Para orientarse con facilidad por el menú de funciones (→ 72), cada función está asociada a un número, que aparece en el indicador.



Los primeros dos dígitos identifican el grupo de funciones:

- **Configuración básica** 00
- **ajustes de seguridad** 01
- **linealización** 04
- ...

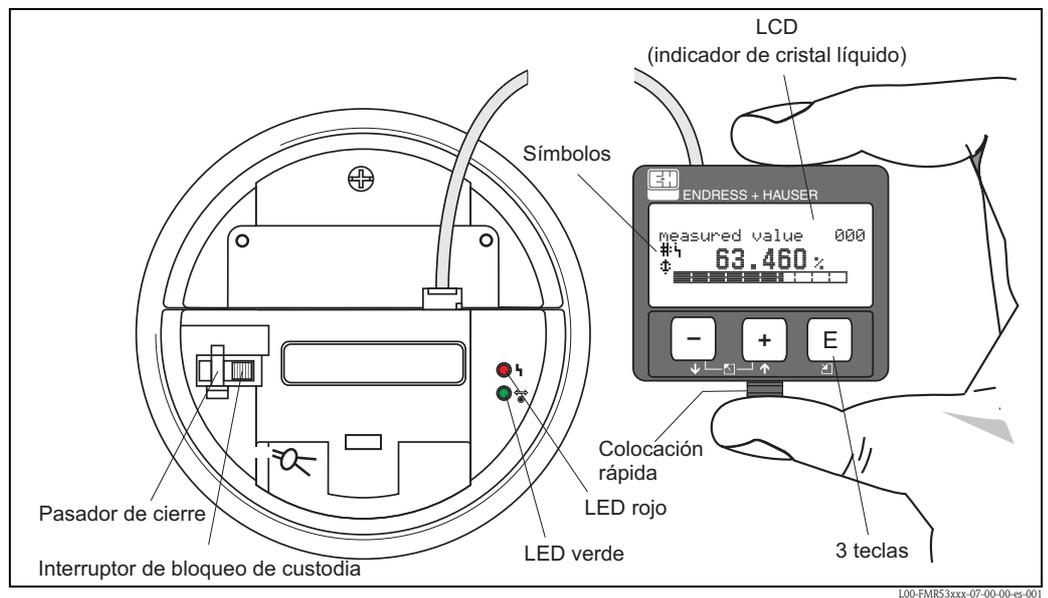
El tercer dígito numera las funciones individuales dentro del grupo de funciones:

- **Configuración básica** 00 → ■ **geometría del depósito** 002
 - **propiedades del medio** 003
 - **condiciones del proceso** 004
 - ...

En adelante, tras el nombre descriptivo de cada función, se especificará siempre entre paréntesis su número de posición (por ejemplo, "**Geometría del depósito**" (002)).

5.2 Elementos de indicación y configuración

Cuatro líneas con 20 caracteres cada una. Contraste de la pantalla del indicador ajustable mediante una combinación de teclas.



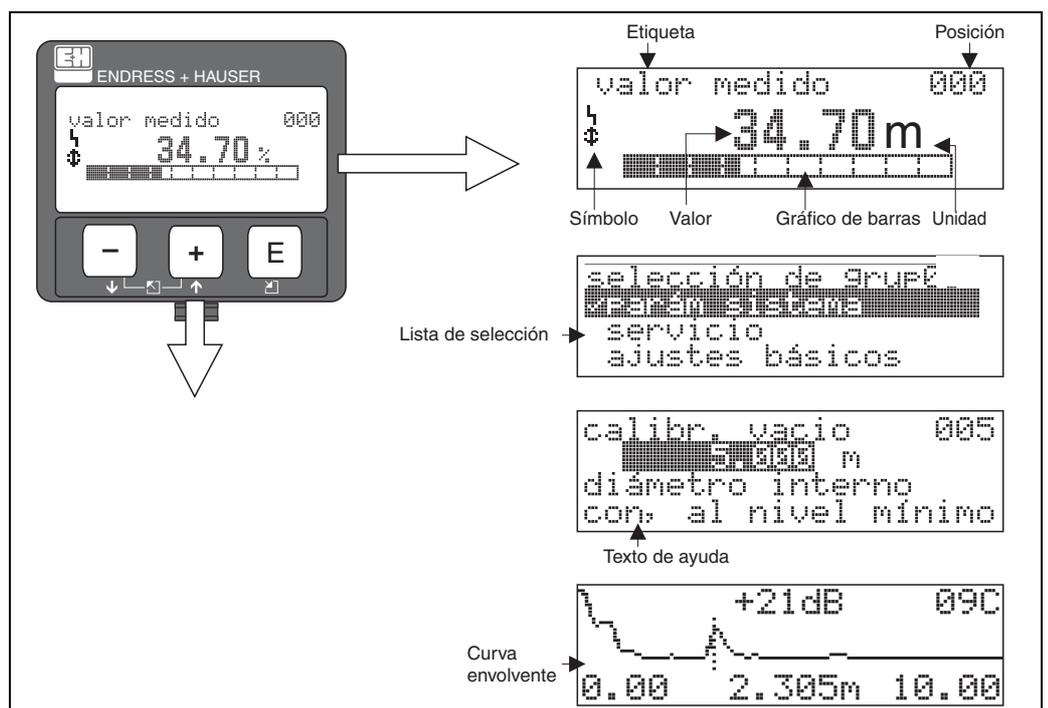
¡Nota!

Para acceder al indicador, se puede abrir la tapa del compartimiento de la electrónica incluso en una zona sometida a riesgo de explosiones. El indicador LCD puede retirarse para facilitar la configuración simplemente apretando el dispositivo de conexión rápida (véase el gráfico superior). Está conectado al equipo mediante un cable de 500 mm.

5.2.1 Indicador

Indicador de cristal líquido (LCD):

Cuatro líneas con 20 caracteres cada una. Contraste de la pantalla del indicador ajustable mediante una combinación de teclas.



5.2.2 Símbolos del indicador

La tabla siguiente describe los símbolos que aparecen en el indicador de cristal líquido:

Símbolos	Significado
	SÍMBOLO DE ALARMA Este símbolo de alarma aparece cuando el equipo está en estado de alarma. Si el símbolo parpadea, esto indica un aviso.
	SÍMBOLO DE BLOQUEO Este símbolo de bloqueo aparece cuando el dispositivo está bloqueado, es decir cuando no es posible ninguna entrada.
	SÍMBOLO DE COMUNICACIÓN Este símbolo de comunicación aparece cuando está teniendo lugar una transmisión de datos p. ej. mediante HART.
	Calibración trastornada según las normas reguladoras Si el equipo no está bloqueado o no puede garantizar la calibración según las normas reguladoras, esta situación se indicará en el indicador mediante el símbolo.

Diodos luminiscentes (LED):

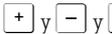
Hay un LED verde y uno rojo además del indicador de cristal líquido.

LED	Significado
LED rojo continuamente encendido	Alarma
LED rojo parpadeante	Peligro
LED rojo apagado	Sin alarma
LED verde encendido continuamente	Operaciones de configuración
LED verde parpadeante	Comunicación con equipo externo

5.2.3 Asignación de teclas

Los elementos de configuración están situados en el interior del cabezal y están accesibles para configuración abriendo la tapa del cabezal.

Función de las teclas

Tecla(s)	Significado
 o 	Navegación hacia arriba en la lista de selección. Edite el valor numérico dentro de una función.
 o 	Navegación hacia abajo en la lista de selección. Edite el valor numérico dentro de una función.
 o 	Navegación hacia la izquierda dentro de un grupo de funciones.
 o 	Navegación hacia la derecha dentro de un grupo de funciones.
 y  o  y 	Ajustes del contraste del LCD.
 y  y 	Bloqueo / desbloqueo del hardware ¡Tras un bloqueo del hardware, no es posible una configuración del equipo mediante el indicador o mediante comunicación! El hardware sólo puede desbloquearse vía indicador. Para hacerlo debe introducirse un parámetro de desbloqueo.

Interruptor de bloqueo de custodia

El acceso a la electrónica puede impedirse mediante un interruptor de bloqueo de custodia que bloquea los ajustes del equipo. El interruptor de bloqueo de custodia puede precintarse para aplicaciones de Custody Transfer (facturación).

Fiabilidad del software

El software utilizado en el equipo de radar Micropilot S satisface los requisitos de OIML R85. Este comprende en particular:

- prueba cíclica de la consistencia de datos
- memoria no volátil
- almacenamiento de datos segmentados

El equipo de radar Micropilot S monitoriza continuamente el cumplimiento con los requisitos de precisión para mediciones de Custody Transfer (facturación) según OIML R85. Si la precisión no puede mantenerse, se genera una alarma específica en el indicador local vía comunicación digital.

5.3 Configuración local

5.3.1 Bloqueo del modo de configuración

El Micropilot puede protegerse de dos modos contra el cambio no autorizado de los datos del equipo, valores numéricos o ajustes de fábrica:

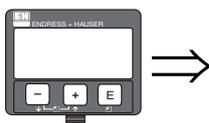
Función «parámetro de desbloqueo» (0A4):

Debe introducirse un valor <> 100 (p. ej. 99) "parámetro de desbloqueo" (0A4) en el grupo de funciones "diagnóstico" (0A). El bloqueo se muestra en el indicador mediante el símbolo  y puede liberarse de nuevo o bien vía indicador o bien vía comunicación.

Bloqueo del hardware:

El equipo se bloquea pulsando las teclas ,  y  simultáneamente.

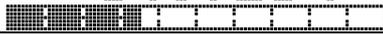
El bloqueo se muestra en el indicador mediante el símbolo  y **únicamente** puede desbloquearse de nuevo vía indicador pulsando de nuevo simultáneamente las teclas ,  y . **no** es posible desbloquear el hardware mediante comunicación. Todos los parámetros pueden visualizarse incluso aunque el equipo esté bloqueado.



valor medido 000
34.70%


Pulsar simultáneamente ,  y 

desbloq. matriz 0A4
& Hardware bloquead

valor medido 000
& 34.725%


El SÍMBOLO DE BLOQUEO aparece en el indicador de cristal líquido

5.3.2 Desbloqueo del modo configuración

Si se intenta cambiar parámetros en el indicador cuando el equipo está bloqueado, se le pide automáticamente al usuario que desbloquee el equipo:

Función «parámetro de desbloqueo» (0A4):

Introduciendo el parámetro de desbloqueo (en el indicador o vía comunicación)

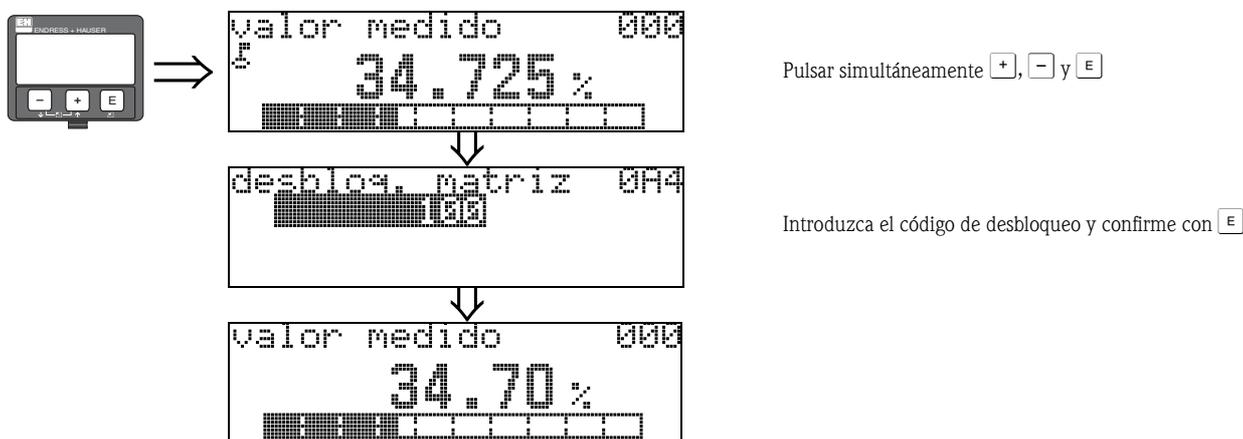
100 = para equipos HART

Micropilot queda libre para su manejo.

Desbloqueo del hardware:

Tras pulsar simultáneamente las teclas **+**, **-** y **E**, se le pide al usuario que introduzca el parámetro de desbloqueo.

100 = para equipos HART.



¡Precaución!

El cambio de ciertos parámetros tales como todas las características del sensor, por ejemplo, ejerce influencia sobre numerosas funciones del sistema de medición completa, en particular sobre la precisión de la medición. No hay necesidad de cambiar estos parámetros bajo circunstancias normales y, por lo tanto, están protegidos mediante un código especial conocido únicamente por la organización de Servicio Técnico de Endress+Hauser.

Por favor si tiene alguna duda consulte con Endress+Hauser.

5.3.3 Ajustes de fábrica (Reset)



¡Precaución!

Un reset restablece los ajustes de fábrica en el equipo. Esto puede originar un empeoramiento de la medición. Generalmente, después de una reposición debe realizarse de nuevo una puesta a punto básica.

Únicamente es necesario un reset si el equipo...

- ... ha dejado de funcionar
- ... debe desplazarse de un punto de medida a otro
- ... está desinstalándose / poniéndose en almacenamiento / instalándose



```
borrar                                0A3
██████████████████████████████████
código de borrado
ver manual
```

Entrada de usuario ("borrar" (0A3)):

- 333 = parámetros de usuario

333 = recuperar los parámetros de usuario

Este reset se recomienda siempre que en una aplicación deba utilizarse un equipo con un «historial» desconocido:

- Micropilot repone los valores de configuración de fábrica.
- El mapa del depósito específico del cliente no se borra.
- Una linealización se conmuta a «**lineal**» aunque se mantienen los valores de la tabla. La tabla puede reactivarse en el grupo de funciones "**Linealización**" (04).

Lista de las funciones sobre las que influye un reset:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ■ geometría del depósito (002) - sólo líquidos | ■ diámetro depósito (047) |
| ■ depósito / silo (00A) - sólo aplicaciones con sólidos | ■ rango del mapeado (052) |
| ■ calibr. vacío (005) | ■ dist. repr. gráf. actual (054) |
| ■ calibr. lleno (006) | ■ desplazamiento cero (057) |
| ■ diámetro tubería (007) - sólo líquidos | ■ límite inferior señal (062) |
| ■ salida de alarma (010) | ■ modo de salida de corriente (063) |
| ■ salida de alarma (011) | ■ valor corr. fija (064) |
| ■ pérdida señal salida (012) | ■ simulación (065) |
| ■ rampa %span/min (013) | ■ valor de simulación (066) |
| ■ retardo señal (014) | ■ valor 4mA (068) |
| ■ distancia de seguridad (015) | ■ valor 20mA (069) |
| ■ en dist. de seguridad (016) | ■ formato indicación (094) |
| ■ tabla de plomada (030) | ■ unidades dist. (0C5) |
| ■ nivel/distancia de vacío(040) | ■ modo descarga (0C8) |
| ■ linealización (041) | |
| ■ unidades de usuario (042) | |

También se puede resetear el mapa del depósito desde la función "**mapeado del depósito**" (055) del grupo de funciones "**calibración ampliada**" (05).

Este reset se recomienda siempre que en una aplicación deba utilizarse un equipo con un «historial» desconocido o si se ha iniciado un mapeado erróneo:

El mapa del depósito se elimina. El mapeado del depósito debe ser reiniciado.

5.4 Visualización y validación de mensajes de error

Tipo de error

Los errores que ocurren durante la puesta en marcha o durante la medición se indican inmediatamente en el indicador local. Si ocurren dos o más errores de proceso o del sistema, entonces el que aparece en el indicador es el de prioridad más alta.

El sistema de medición distingue entre los tipos de error siguientes:

- **A (Alarma):**

El equipo pasa a estar en un estado definido (p. ej. MAX 22 mA)

Indicado mediante un símbolo  constante.

(Para una descripción de los códigos, →  63)

- **W (Peligro):**

El equipo continúa midiendo, se indica mensaje de error.

Indicado mediante un símbolo  intermitente.

(Para una descripción de los códigos, →  63)

- **E (Alarma / Peligro):**

Configurable (p. ej. pérdida de la onda de señal, nivel dentro de la distancia de seguridad)

Indicado mediante un símbolo  constante/intermitente.

(Para una descripción de los códigos, →  63)



5.4.1 Mensajes de error

Los mensajes de error aparecen en forma de cuatro líneas de texto sin cifrar en el indicador. Se emite además un solo código de error. Puede encontrar una descripción de los códigos de error en la →  63.

- En el grupo funcional "**diagnósticos**" (**0A**) se visualizan los errores vigentes y los que se produjeron la vez anterior.
- Si ocurren varios errores actuales, utilice las teclas  o  para ir pasando pág. de los mensajes de error.
- El último error ocurrido puede borrarse desde el grupo de funciones "**diagnóstico**" (**0A**) con la función "**borrar último error**" (**0A2**).

5.5 Comunicación HART

Además de la configuración local, se puede parametrizar asimismo el equipo de medición y visualizar los valores medidos, mediante un protocolo HART. La parametrización puede realizarse de dos formas:

- Configuración vía la consola universal, Field Communicator 375, 475.
- Configuración vía un ordenador personal (PC) utilizando el programa de configuración (p. ej. FieldCare; Conexiones, →  56).



¡Nota!

El Micropilot S puede configurarse asimismo utilizando las teclas. Si el instrumento no puede configurarse mediante las teclas porque se ha bloqueado localmente, entonces tampoco podrá efectuarse ninguna parametrización mediante comunicación.

5.5.1 Datos específicos del protocolo

Identificación del fabricante	000011 hex
Código del tipo del equipo	001F hex
Revisión específica del transmisor	01 hex
Especificación HART	5.0
Ficheros DD	La información y los ficheros pueden consultarse en: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.hartcomm.org
Carga HART	Mín. 250 Ω
Variables del equipo	Valor primario: nivel o volumen ¹⁾
Características sustentadas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modo Burst (ráfaga) ■ Estado del transmisor adicional

1) según la configuración

5.5.2 Configuración con el Field Communicator 375, 475

Todas las funciones del equipo pueden ajustarse vía configuración por menú con el Field Communicator 375, 475.



¡Nota!

Una información adicional sobre la unidad portátil HART está contenida en el manual de instrucciones respectivo incluido en la bolsa de transporte del Field Communicator 375, 475.

5.5.3 Configuración con el programa de configuración de Endress+Hauser

FieldCare es una herramienta de gestión de activos de Endress+Hauser basada en la tecnología FDT. Con FieldCare se pueden configurar todos los equipos de Endress+Hauser así como equipos de otros fabricantes que sustentan el estándar FDT. Los requisitos de hardware y software se pueden consultar en Internet:

www.endress.com → Seleccione su país → Búsqueda: FieldCare → FieldCare → Datos técnicos.

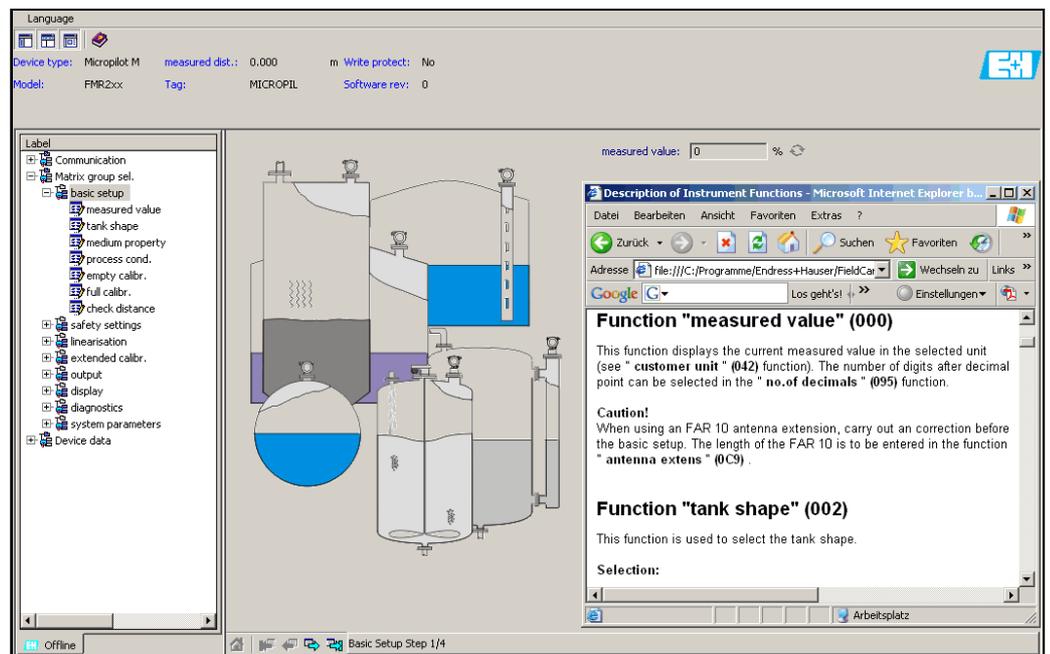
FieldCare sustenta las funciones siguientes:

- Configuración del transmisor en línea
- Análisis de señal con la curva envolvente
- Linealización del depósito
- Carga y memorización de datos del equipo (carga/descarga)
- Documentación del punto de medida

Opciones de conexión:

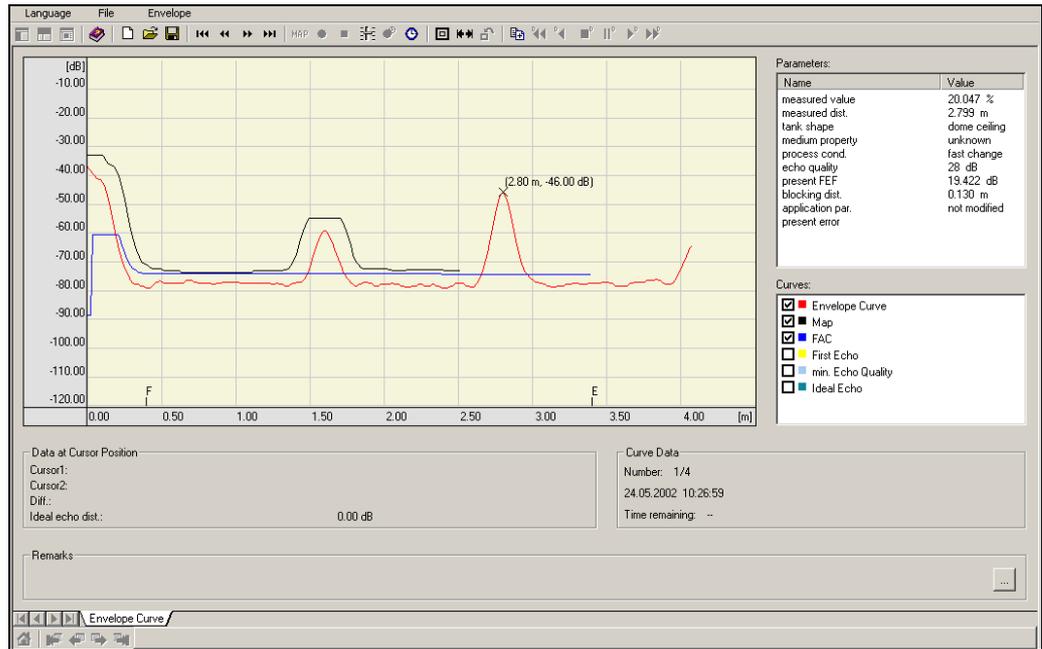
- HART vía Commubox FXA195 y el puerto USB en un ordenador
- Commubox FXA291 con Adaptador ToF FXA291 (USB) vía interfaz de servicio

Puesta en marcha guiada por menú



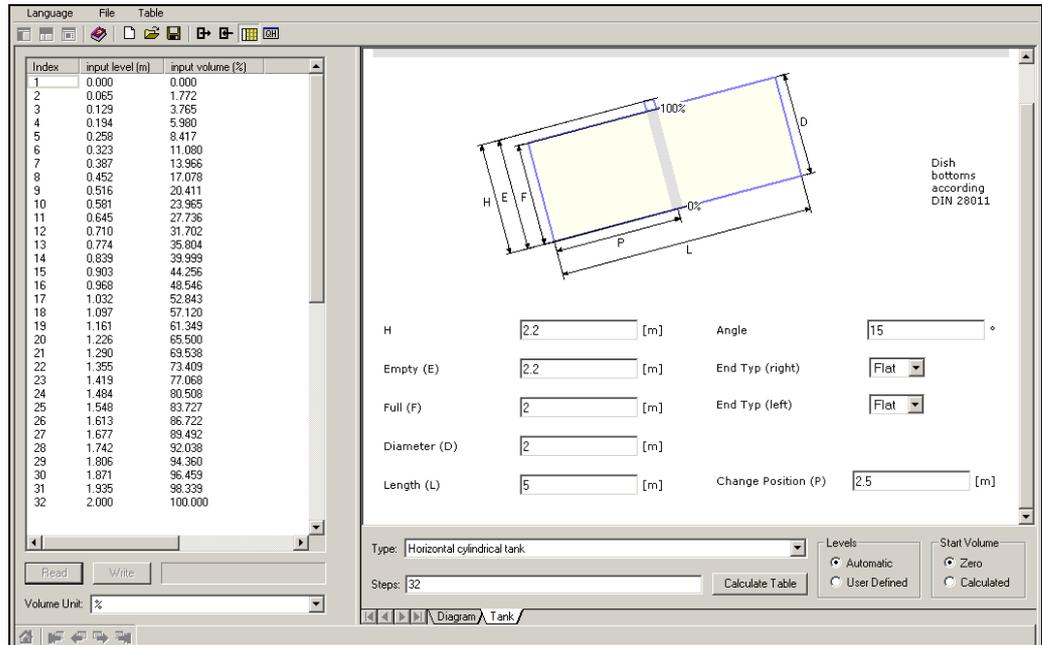
MicropilotM-en-305

Análisis de señal con la curva envolvente



MicropilotM-en-306

Linealización del depósito



MicropilotM-en-307

6 Puesta en marcha

6.1 Comprobación de funciones

Asegúrese de haber realizado todas las verificaciones finales antes de poner el punto de medida en marcha:

- Lista de puntos de comprobación «Comprobación tras la instalación», → 24.
- Lista de puntos de comprobación «Comprobación posterior a la conexión», → 30.

6.2 Activación del equipo de medición

Cuando el equipo se conecta por primera vez, aparecerán los mensajes siguientes en una secuencia de 5 seg en el indicador: versión del software, protocolo de comunicación y selección del idioma.



```

lenguaje 000
Español
Italiano
Nederlands
    
```

Seleccione el idioma
(este mensaje aparece la primera vez que se conecta el equipo)

```

unidades de dist 000
m
ft
mm
    
```

Seleccione la unidad básica
(este mensaje aparece la primera vez que se conecta el equipo)

```

valor medido 000
34.70%
    
```

Se visualiza el valor que se está midiendo

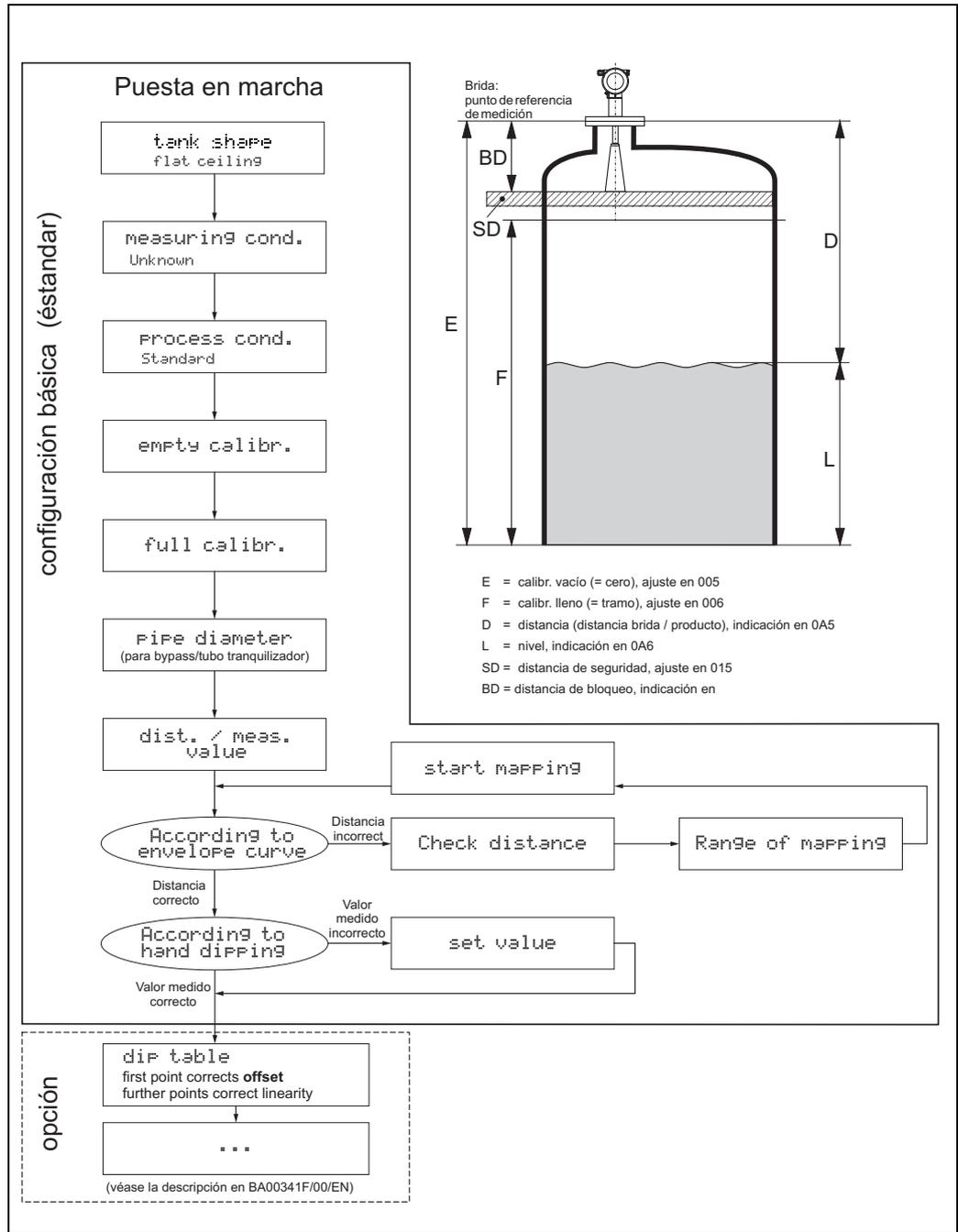
```

selección de grupo 000+
Ventanas básicas
ajustes de fáb.
linearización
    
```

Tras pulsar **E**, se accede a la selección del grupo

Esta selección le permite realizar la configuración básica

6.3 Configuración básica



L00-FMR540xx-19-00-00-es-001

**¡Precaución!**

La configuración básica es suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Algunas operaciones de medición complejas requieren funciones adicionales que el usuario puede emplear para personalizar Micropilot como necesarias para adaptarse a sus requisitos específicos. Las funciones disponibles para hacer esto se describen en detalle en el BA00341F/00/EN.

Siga las siguientes instrucciones cuando vaya a configurar las funciones de "**configuraciones básicas**" (00):

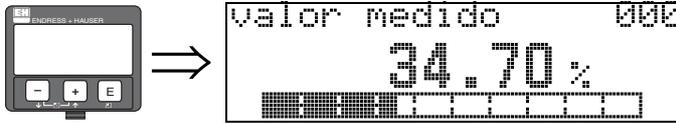
- Seleccione las funciones tal como se describen, → 31.
- Algunas funciones únicamente pueden utilizarse dependiendo de la parametrización del equipo. Por ejemplo, sólo se podrá introducir el diámetro de la tubería de un tubo tranquilizador si antes se ha seleccionado la opción "**tubo tranquilizador**" del grupo de funciones "**geometría del depósito**" (002).
- Algunas funciones (p. ej., al iniciar el mapeado de un mapa de ondas de señal de interferencia (053)) le pedirán que confirme las entradas de datos realizadas. Pulse entonces o para seleccionar "**SÍ**" y pulse seguidamente para confirmar. Se activa con ello la función.
- Si no pulsa ninguna tecla durante un periodo de tiempo configurable (grupo de funciones "**indicador**" (09)), se realiza un retorno automático a la posición de inicio (indicación del valor medido).

**¡Nota!**

- El equipo continúa midiendo mientras tiene lugar la entrada de datos, es decir mientras los valores medidos actuales se entregan vía salidas de señal en el modo normal.
- Si el modo de curva envolvente está activado en el indicador, los valores medidos se actualizan en ciclos más lentos. Recomendamos por ello que salga del modo de curva envolvente una vez haya optimizado el punto de medida.
- Si se produce un fallo de alimentación, no se pierde ningún valor prefijado o parametrizado al estar éstos en la memoria EEPROM.
- Todas las funciones se describen en detalle, como en la vista general del menú de configuración propiamente dicho, en el manual "**BA00341F - Descripción de las funciones del instrumento**", que se encuentra en el CD-ROM adjunto.
- Los valores por defecto de los distintos parámetros se señalan en **tipografía negrita**.

6.4 Configuración básica desde VU331

Función "valor medido" (000)



Esta función indica el valor medido actual en la unidad seleccionada (véase la función "unidad personalizada" (042)). El número de dígitos tras el punto decimal puede seleccionarse en la función "Nº de decimales" (095).

6.4.1 Grupo funcional "configuración básica" (00)



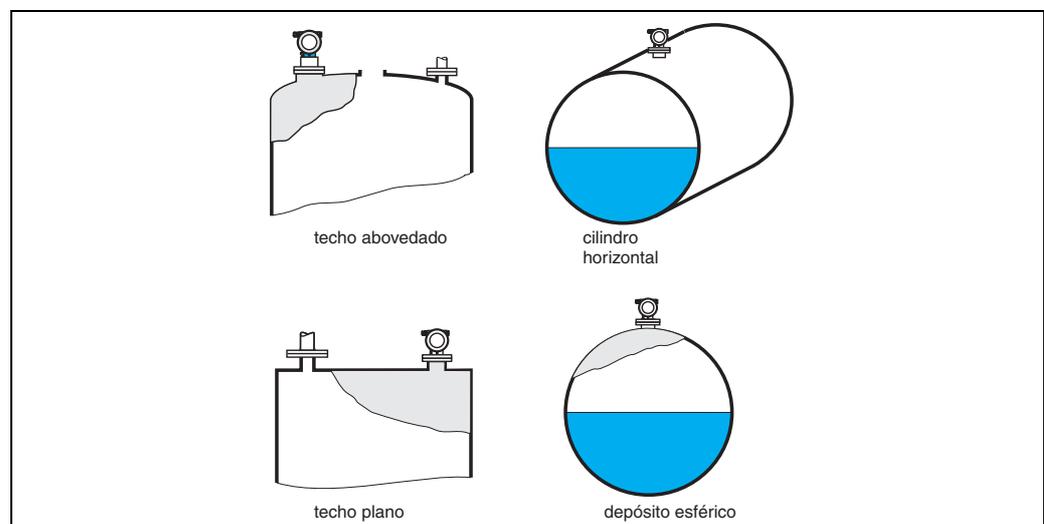
Función "geometría del depósito" (002), sólo líquidos



Esta función permite seleccionar la geometría del depósito.

Opciones:

- techo abovedado
- Cilindro horizontal
- tubo bypass
- tubo tranquilizador
- techo plano
- esfera



L00-FMR2xxxx-14-00-06-es-007

Función "propiedades del medio" (003), sólo líquidos



Esta función se utiliza para seleccionar la constante dieléctrica.

Opciones:

- desconocida
- CC: < 1,9
- CC: 1,9...4
- CC: 4...10
- CC: > 10

Clase de producto	CC (εr)	Ejemplos
A	1,4 a 1,9	líquidos no conductores, p. ej. gases licuados
B	1,9 a 4	líquidos no conductores, p. ej. benceno, aceite, tolueno, ...
C	4 a 10	p. ej. ácidos concentrados, disolventes orgánicos, ésteres, anilinas, alcohol, acetona, ...
D	> 10	líquidos conductores, p. ej. soluciones acuosas, ácidos diluidos y álcalis

Función "cond. proceso" (004) , sólo líquidos



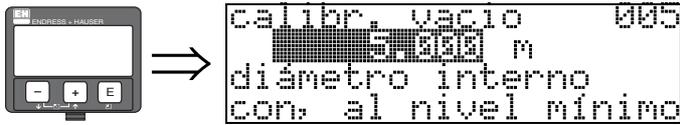
Esta función permite seleccionar las condiciones de proceso.

Opciones:

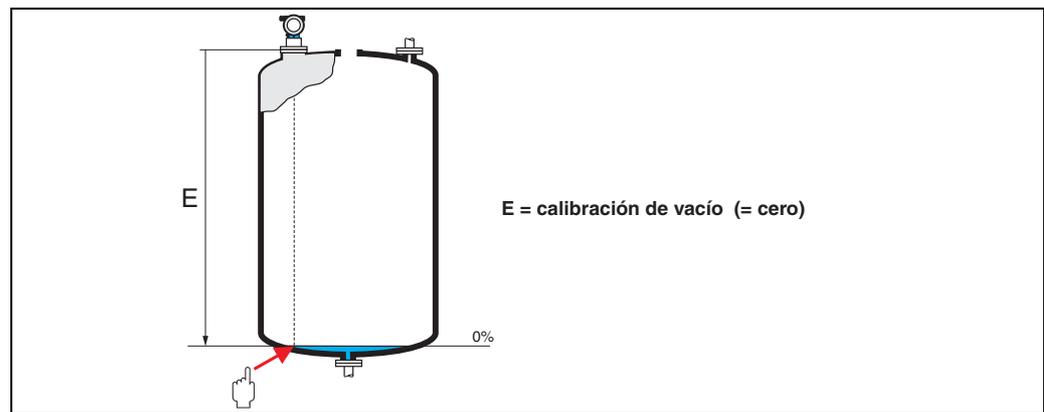
- Estándar
- superficie en calma
- superficie turbulenta
- agitador
- Cambios rápidos
- prueba:sin filtro

Estándar	Superficie en calma
Cualquier aplicación que no se corresponda con ninguno de los siguientes grupos.	depósitos de almacenamiento con tubo sumergido o llenado desde abajo
El filtro y la amortiguación de la señal de salida se configuran con valores promedio.	Los filtros promediadores y la amortiguación de la señal de salida se configuran con valores altos. → valor de medición estable → medición de precisión → menor tiempo de reacción

Función "calibración de vacío" (005)



Esta función se utiliza para entrar la distancia entre la brida (punto de referencia de la medida) y el mínimo de nivel (=cero).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-es-008



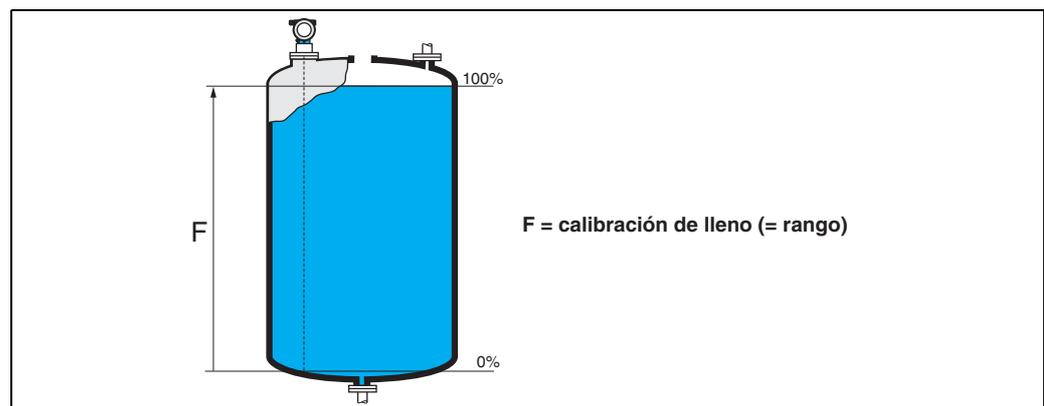
¡Precaución!

Para depósitos con fondos planos o salidas cónicas, el punto cero no puede hallarse más abajo del punto en donde el haz de microondas alcanza el fondo del depósito.

Función "calibración de lleno" (006)



Esta función se utiliza para entrar la distancia entre el nivel mínimo y el máximo (=span).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-es-009

En principio, es posible tomar medidas hasta el extremo de la antena. Sin embargo, no es conveniente ajustar un rango de medida hasta una distancia a menos de 50 mm (2) del extremo de la antena, para evitar posibles efectos de corrosión y adherencias.



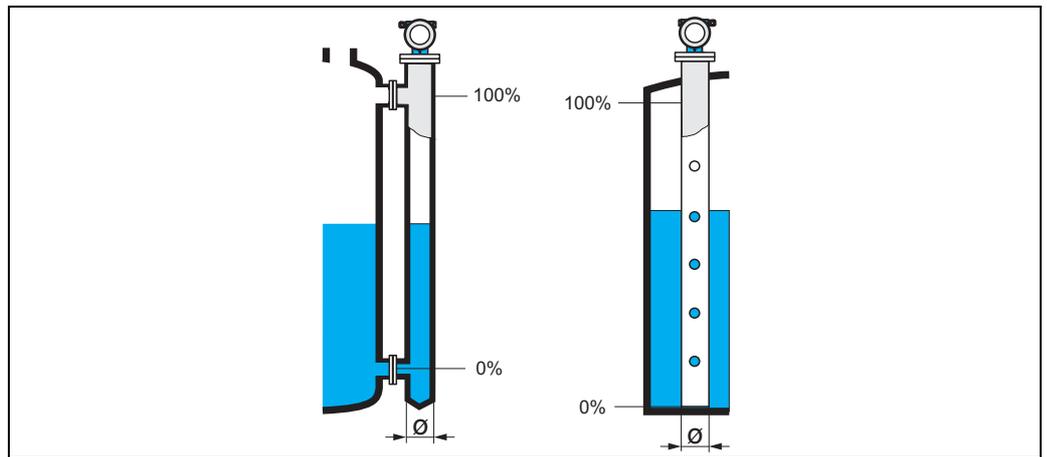
¡Nota!

Si se ha seleccionado **bypass** o **tubo tranquilizador** en la función "geometría del depósito" (002), en el paso siguiente se pide el diámetro de la tubería.

Función "diámetro de la tubería" (007)

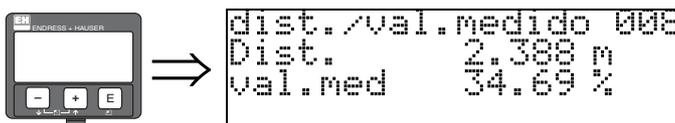


Esta función se utiliza para introducir el diámetro de la tubería del tubo tranquilizador o del tubo de bypass.



Las microondas se propagan con más lentitud en el interior de las tuberías que en los espacios abiertos. Micropilot tiene en cuenta automáticamente este efecto, que depende del diámetro interno de la tubería. El diámetro de la tubería es necesario solamente para aplicaciones en un tubo bypass o en un tubo tranquilizador.

Indicación (008)



Esta función muestra la **distancia** medida desde el punto de referencia hasta la superficie del producto y el **nivel** calculado a partir del ajuste en vacío. Compruebe si los valores corresponden a los valores de nivel y distancia reales. Se pueden dar los casos siguientes:

- Distancia correcta – nivel correcto → continúe con la función siguiente, "**comprobar distancia**" (051)
- Distancia correcta – nivel incorrecto → Comprobar "**calibr. de vacío**" (005)
- Distancia incorrecta – nivel incorrecto → continúe con la función siguiente, "**comprobar distancia**" (051)

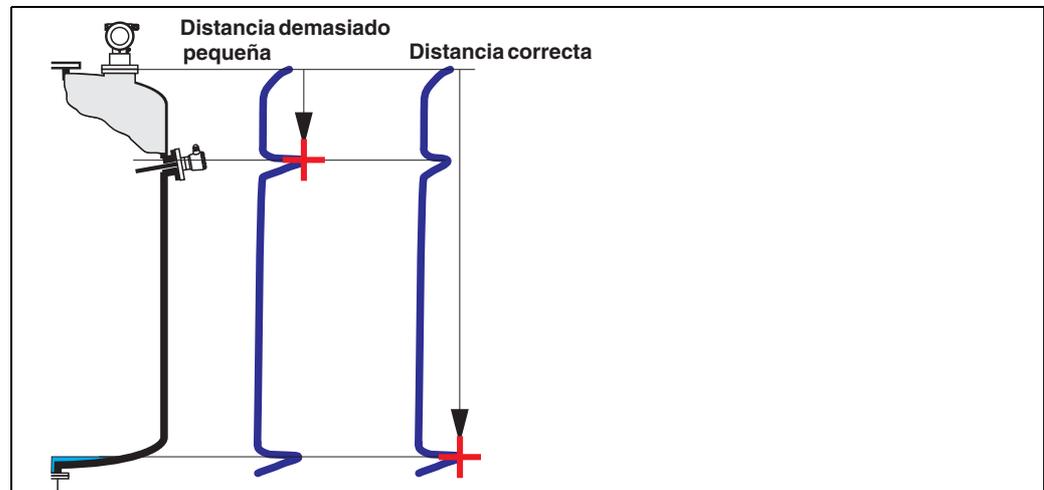
Función "comprobar distancia" (051)



Esta función activa el mapeado del depósito de ondas de señal de interferencia. Para realizar este mapeado debe compararse la distancia medida con la distancia que existe realmente hasta la superficie del producto. Las funciones siguientes están disponibles para seleccionarse:

Opciones:

- distancia = ok
- dist. demasiado pequeña
- dist. demasiado grande
- **dist. desconocida**
- manual



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-es-010

distancia = ok

- El mapeado se realiza hasta la onda de señal que se está midiendo actualmente
- La distancia a suprimir aparece propuesta en la función **rango del mapeado" (052)**

De todas formas, siempre es conveniente realizar un mapeado, incluso en este caso.

dist. demasiado pequeña

- En el momento que se esté evaluando una interferencia
- El mapeado se realiza por tanto incluyendo las ondas de señal que se están midiendo
- La distancia a suprimir aparece propuesta en la función **rango del mapeado" (052)**

dist. demasiado grande

- Este error no puede subsanarse mediante el mapeado de un mapa de ondas de señal de interferencia
- Compruebe los parámetros de la aplicación **(002), (003), (004)** y **"calibración de vacío" (005)**

dist. desconocida

Si desconoce la distancia existente, el instrumento no podrá realizar ningún mapeado.

manual

El mapeado puede realizarse también introduciendo manualmente la distancia a suprimir. Tendrá que introducir esta distancia en la función **"rango de mapeado" (052)**.



¡Precaución!

El rango del mapeado debe acabar 0,5 m (20") antes de la onda de señal correspondiente al nivel actual. En un depósito vacío, no introduzca E, sino E – 0,5 m (20"). Si el mapa ya está realizado, se sobrescribe hasta la distancia especificada en la función "**rango del mapeado**" (052). Más allá de este valor, el mapeado permanece intacto.

Función "rango del mapeado del depósito" (052)



```
ajuste del mapa 052
██████████ 0,000 m
introducir
rango mapeado
```

Esta función visualiza el rango de mapeado propuesto. El punto de referencia es siempre el punto de referencia de la medición (→ 44). Es un valor que puede editar el operario. En el caso del mapeado manual, el valor que se utiliza por defecto es 0 m.

Función "iniciar mapeado del depósito" (053)



```
emp. Mapeado 053
██████████
conectado
```

Esta función se utiliza para iniciar el mapeado de la onda de señal de interferencia hasta la distancia dada en "**rango de mapeado**" (052).

Opciones:

- off → no se realiza ningún mapeado
- on → se inicia el mapeado

Durante el proceso de mapeado se visualiza el mensaje "**registro mapeado**".



¡Precaución!

Un mapeado se registrará solamente si el dispositivo no se halla en estado de alarma.

Indicación (008)

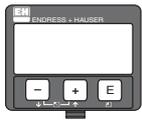


```
dist./val.medido 008
Dist.          2.385 m
val.med       34.69 %
```

Esta función muestra la **distancia** medida desde el punto de referencia hasta la superficie del producto y el **nivel** calculado a partir del ajuste en vacío. Compruebe si los valores corresponden a los valores de nivel y distancia reales. Se pueden dar los casos siguientes:

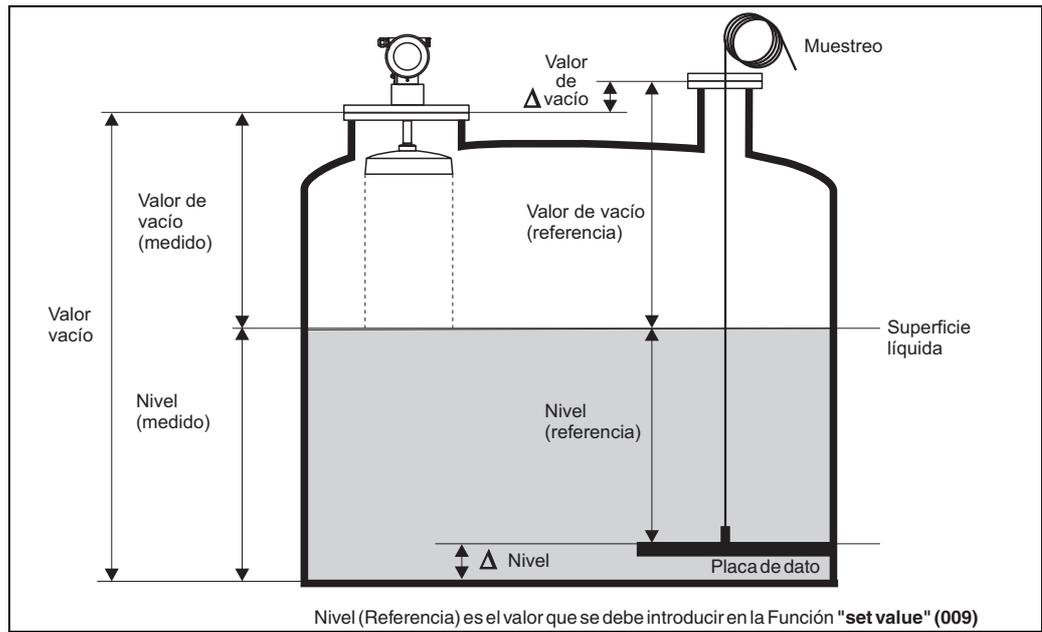
- Distancia correcta – nivel correcto → continúe con la función siguiente, "**comprobar distancia**" (051)
- Distancia correcta – nivel incorrecto → Comprobar "**calibr. de vacío**" (005)
- Distancia incorrecta – nivel incorrecto → continúe con la función siguiente, "**comprobar distancia**" (051)

Función «ajustar valor» (009)



```
set value          009
[000000000000] m
for empty correction
```

Esta función permite al usuario desplazar (offset) la diferencia entre el nivel de referencia y el nivel medido (o entre el valor de la distancia de vacío y la distancia medida). Para hacer efectivo un desplazamiento (offset), introduzca el nivel de referencia medido por la medición de plomada utilizando teclas. El software desplaza la dist./valor medido con la diferencia entre el nivel de referencia y el valor medido.



L00-FMR540xx-19-00-00-es-007



```
volver a
selección de
```

```
selección de grupo[M+]
ajustes de fáb.
linearización
```

Transcurridos 3 s, aparece el siguiente mensaje



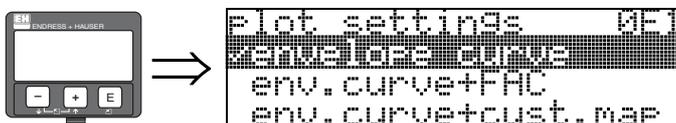
¡Nota!

Tras la configuración básica, se recomienda una evaluación de la medición con la ayuda de la curva envolvente (grupo de funciones «**Curva envolvente**» (0E)).

6.4.2 Curva envolvente con VU331

Tras la configuración básica, se recomienda una evaluación de la medición con la ayuda de la curva envolvente (grupo de funciones "**curva envolvente**" (0E)).

Función "Parámetros gráficos" (0E1)



Selecciona qué información se mostrará en la pantalla de cristal líquido:

- **curva envolvente**
- curva env.+FAC (sobre FAC véase BA00341F/00/EN)
- curva env.+mapa de usuario (es decir, también se muestra el mapa del depósito del usuario)

Función "Registrar curva como..." (0E2)

Esta función define si la curva envolvente se define como una:

- **curva simple**
 - o
- cíclica.

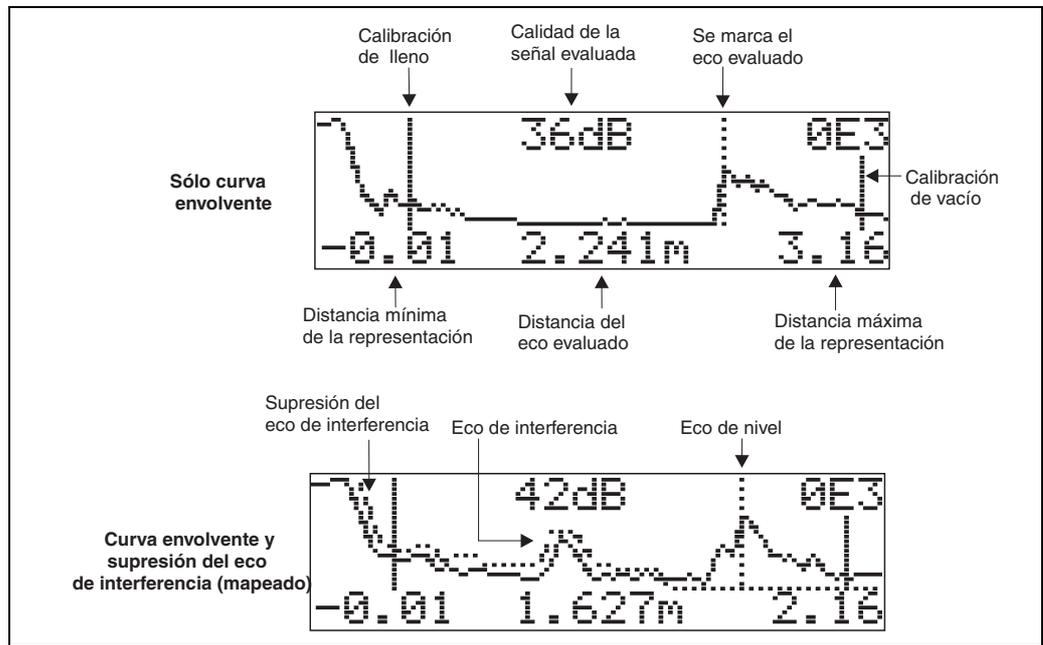


¡Nota!

Cuando la opción de curva envolvente cíclica está activa en el indicador, los valores medidos se actualizan en ciclos más lentos. por ello se recomienda abandonar el modo de curva envolvente cíclica tras haber optimizado el punto de medida.

Función "visualización de curva envolvente" (OE3)

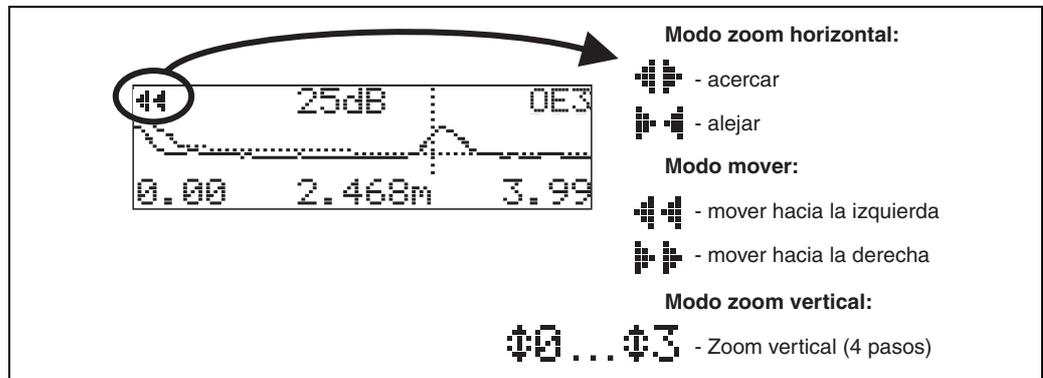
En esta función se muestra la curva envolvente. Desde esta función se puede obtener la siguiente información:



L00-FM14xxxx-07-00-00-es-003

Desplazamientos por la pantalla de la curva envolvente

Con navegación puede ajustar la escala horizontal y vertical de la curva envolvente, así como desplazar esta curva hacia la izquierda o derecha. La activación del modo de navegación se indica mediante un símbolo en la esquina superior izquierda del indicador.

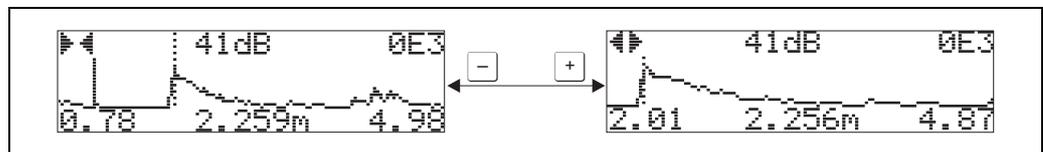


L00-FMxxxxx-07-00-00-es-004

Modo zoom horizontal

Primero, hay que ir al modo de curva envolvente. A continuación pulse $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$ para pasar a navegación de curva envolvente. Se encontrará entonces en el modo zoom horizontal. El indicador visualiza \leftarrow o \rightarrow .

- $\boxed{+}$ aumenta la escala horizontal.
- $\boxed{-}$ reduce la escala horizontal.

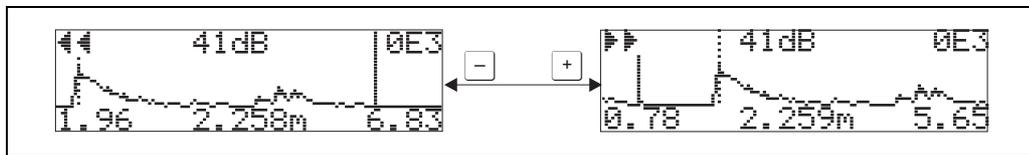


L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-007

Modo Desplazamiento

A continuación pulse **[E]** para pasar a modo Desplazamiento. El indicador visualiza **▶▶** o **◀◀**.

- **[+]** desplaza la curva hacia la derecha.
- **[-]** desplaza la curva hacia la izquierda.



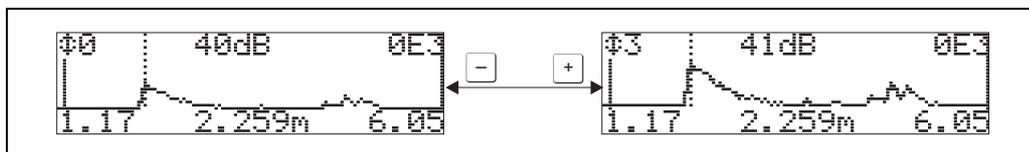
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Modo zoom vertical

Pulse **[E]** una vez más para pasar al modo de zoom vertical. **⊕1** en el indicador. A continuación tiene las siguientes opciones.

- **[+]** aumenta la escala vertical.
- **[-]** reduce la escala vertical.

El símbolo de indicación presenta el factor zoom que está activado (**⊕0** a **⊕3**).



L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-009

Salir de la navegación

- Pulse de nuevo **[E]** para pasar por los distintos modos de navegación que admite la representación de la curva envolvente.
- Pulse **[+]** y **[-]** para salir de la navegación. El conjunto ha aumentado, manteniéndose activos los desplazamientos. Únicamente cuando reactive la función "curva gravada" (**0E2**) el Micropilot volverá a utilizar la indicación estándar.



volver a
selección de



Group selection 0E2
~~Envelope curve~~
 display
 diagnostics

Transcurridos 3 s, aparece el siguiente mensaje

6.5 Configuración básica con el programa de configuración de Endress+Hauser

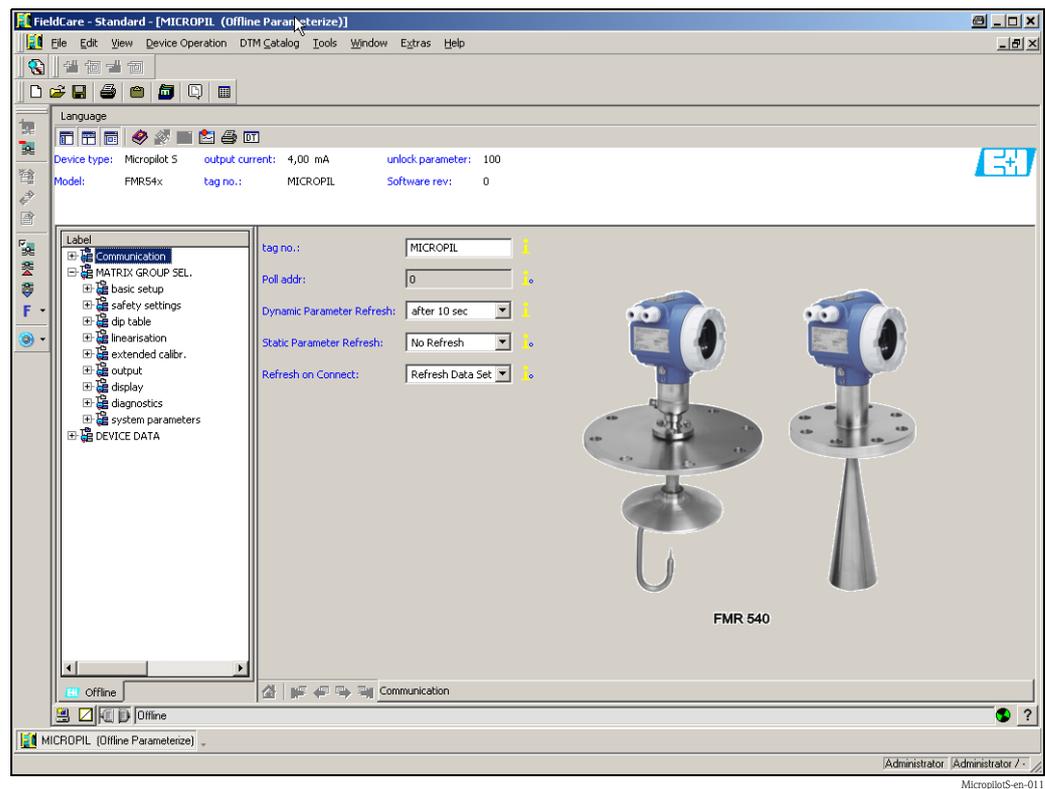
Para realizar la configuración básica con el programa de configuración, proceda como sigue:

- Arranque el programa de configuración y establezca una conexión
- Seleccione el grupo de funciones **configuración básica** en la ventana de navegación

En la pantalla aparece la siguiente indicación:

Configuración básica paso 1/4:

- Imagen de estado
- Introduzca la descripción del punto de medida (número TAG).



- El botón **"Siguiente"** le lleva a la siguiente indicación de pantalla.

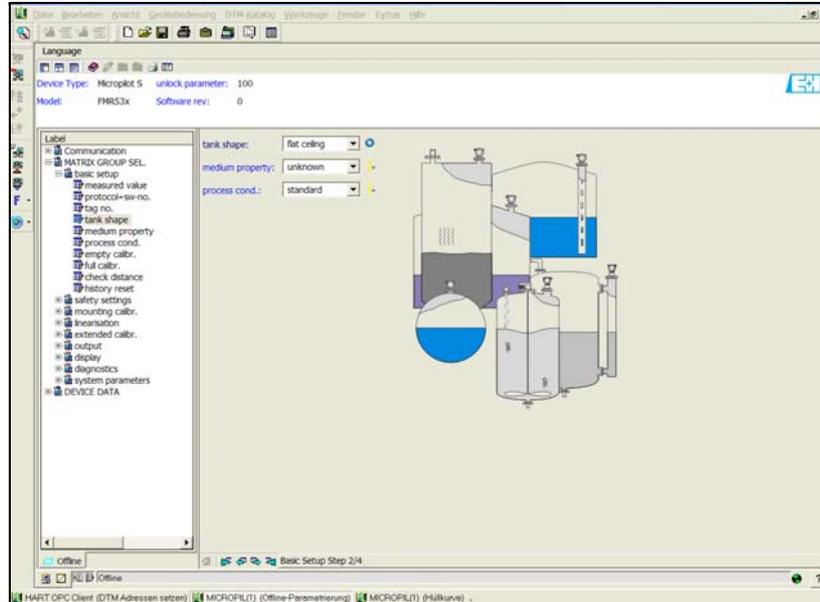


¡Nota!

¡Cada parámetro que se haya cambiado debe confirmarse con la tecla **enter**!

Configuración básica paso 2/4:

- Introduzca los parámetros de aplicación:
 - Geometría del depósito
 - Propiedades del medio
 - Cond. del proceso

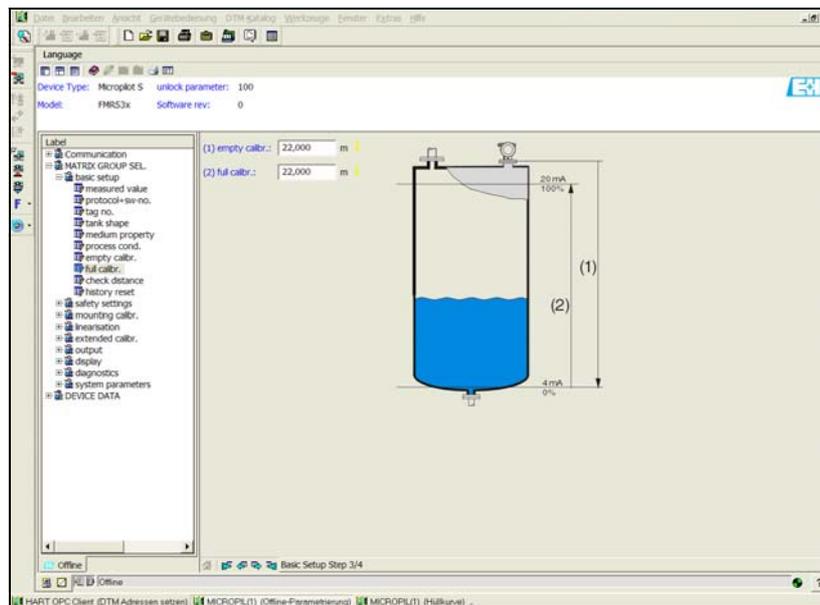


MicroPilotS-en-002

Configuración básica paso 3/4:

Introduzca los parámetros siguientes según el depósito:

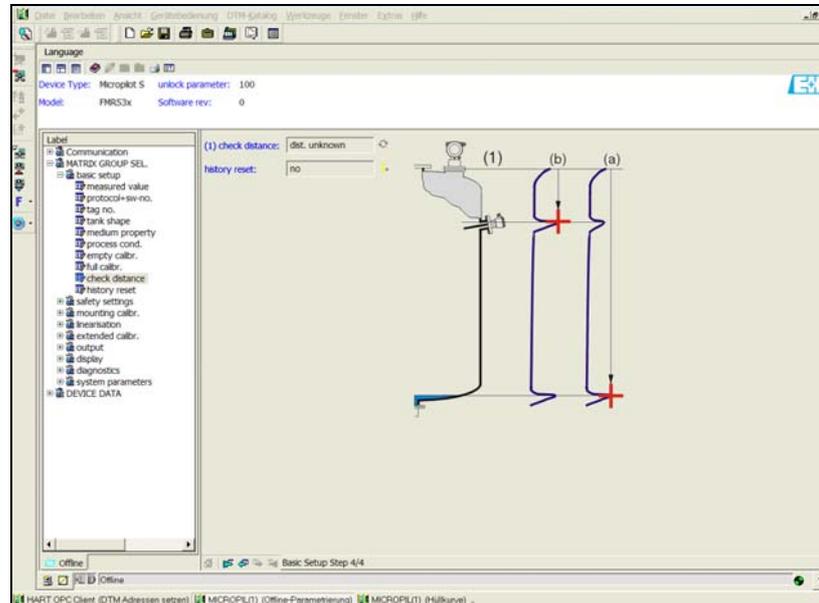
- Calibr. de vacío
- Calibr. de lleno



MicroPilotS-en-006

Configuración básica paso 4/4:

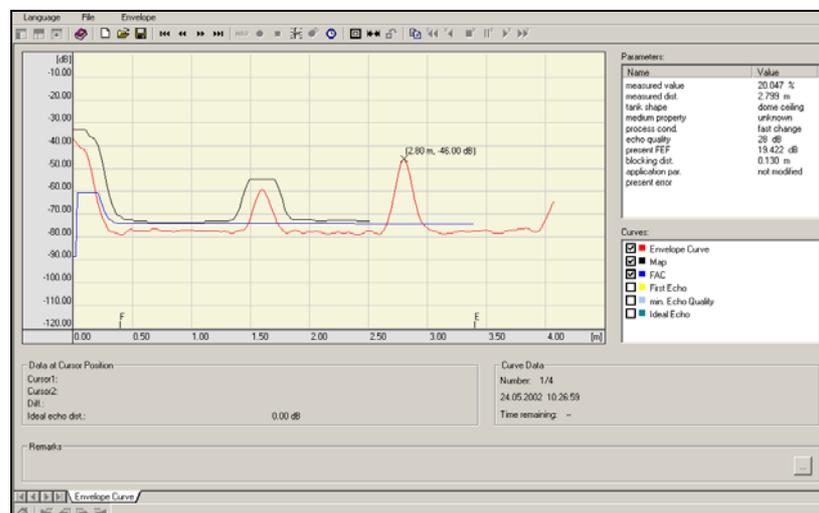
- En este paso el instrumento inicia el mapeado de un mapa del depósito
- En el encabezado aparecen siempre la distancia medida y el valor que se está midiendo
- Una descripción, → 49



MicropilotS-en-007

6.5.1 Análisis de señal con la curva envolvente

Tras haber llevado a cabo la configuración básica, es recomendable efectuar una evaluación de la medición con la curva envolvente.



MicropilotM-en-306

6.5.2 Aplicaciones específicas de usuario (configuración)

Consulte los detalles del ajuste de los parámetros de aplicaciones específicas del usuario, en la documentación separada BA00341F/00/EN «Descripción de las funciones del instrumento» contenida en el CD-ROM adjunto.

7 Mantenimiento

El equipo de medición Micropilot S no requiere ningún mantenimiento especial.

Limpieza externa

Para limpiar el exterior de los equipos de medición, utilídense siempre detergentes que no perjudiquen la superficie del cabezal ni las juntas.

Recambios de juntas

Las juntas de conexión a proceso del sensor deben sustituirse periódicamente, en particular si se emplean juntas desechables (para aplicaciones higiénicas). El intervalo entre cambios depende de la frecuencia de los ciclos de lavado, de la temperatura de la sustancia y de la temperatura de lavado.

Reparaciones

El concepto de reparación de Endress+Hauser supone que los equipos de medición tienen un diseño modular y que los usuarios pueden realizar reparaciones por sí mismos ("Piezas de repuesto", →  67). Si requiere más información sobre las piezas de repuesto o las reparaciones, no dude en ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.

Reparaciones de equipos con certificación Ex

A la hora de reparar un equipo con certificación Ex, tenga, por favor, en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones de equipos con certificación Ex únicamente podrán ser realizadas por personal entrenado o por el Servicio Técnico de Endress+Hauser.
- Cumpla las normas nacionales y disposiciones de seguridad Ex vigentes, las instrucciones de seguridad (XA) y las indicaciones de los certificados correspondientes.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Cuando pida una pieza de repuesto, indique, por favor, también la identificación del equipo que puede encontrar impresa en la placa de identificación. Recambie piezas sustituyéndolas únicamente por otras idénticas.
- Efectúe la reparación según las instrucciones indicadas. Una vez realizada la reparación, someta el equipo a las pruebas de rutina especificadas.
- Sólo el servicio técnico de Endress+Hauser puede convertir un equipo certificado en otra variante certificada.
- Documente todo el trabajo de reparación y conversiones realizados.

Sustitución

Tras haberse reemplazado un módulo electrónico o Micropilot completo, los parámetros pueden descargarse de nuevo al equipo vía interfaz de comunicación. Un requisito previo para ello es que los datos se hayan cargado de antemano en el PC utilizando FieldCare.

La medición no se interrumpe al no tener que configurar de nuevo el instrumento.

Con una descarga completa de parametrización,

- puede ser que tenga que activar la linealización (véase BA00341F/00/EN en el CD-ROM adjunto)
- puede ser que precise registrar de nuevo el mapa del depósito (véase la configuración básica)

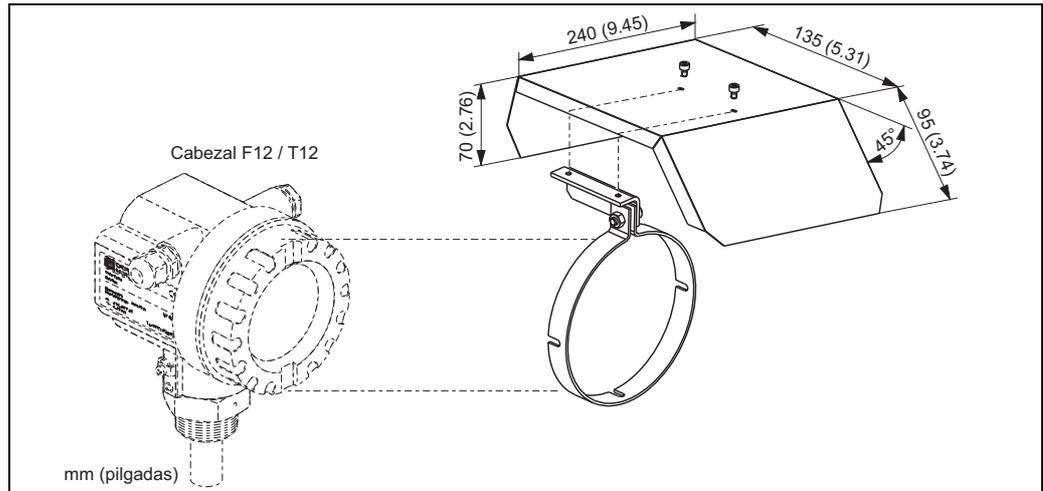
Tras sustituir algún componente de la antena o alguna electrónica, es necesario llevar a cabo una nueva calibración. Las instrucciones de reparación incluyen una descripción de la calibración.

8 Accesorios

Se dispone de diversos accesorios para el Micropilot S, que pueden pedirse por separado a Endress+Hauser.

8.1 Cubierta de protección contra la intemperie

Para el montaje en exteriores se recomienda una cubierta de protección contra la intemperie de acero inoxidable (Código de pedido: 543199-0001). El suministro comprende la cubierta protectora y un elemento tensor de fijación.

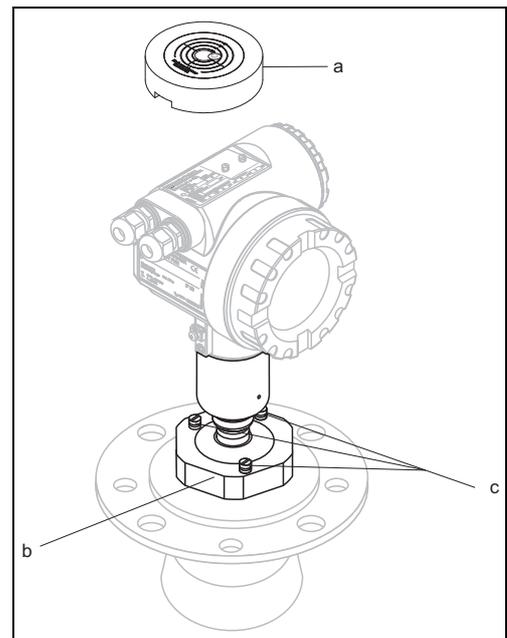


L00-FMR2xxxx-00-00-06-es-001

8.2 Herramienta de alineamiento del sensor para el dispositivo de alineamiento

Se recomienda utilizar una herramienta de alineamiento del sensor (a) en el momento de la instalación para FMR540 con dispositivo de alineamiento.

Código de pedido: 52026756



L00-FMR540xx-00-00-00-yy-008

a: Herramienta de alineamiento
b: Dispositivo de alineamiento

8.3 Commubox FXA195 HART

Para comunicación intrínsecamente segura con FieldCare vía interfaz USB. Véanse los detalles en TI00404F/00/EN.

8.4 Commubox FXA291

El Commubox FXA291 conecta los equipos de campo de Endress+Hauser con interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) al interfaz USB de un ordenador personal o de un notebook. Véanse los detalles en TI00405C/07/EN.



¡Nota!

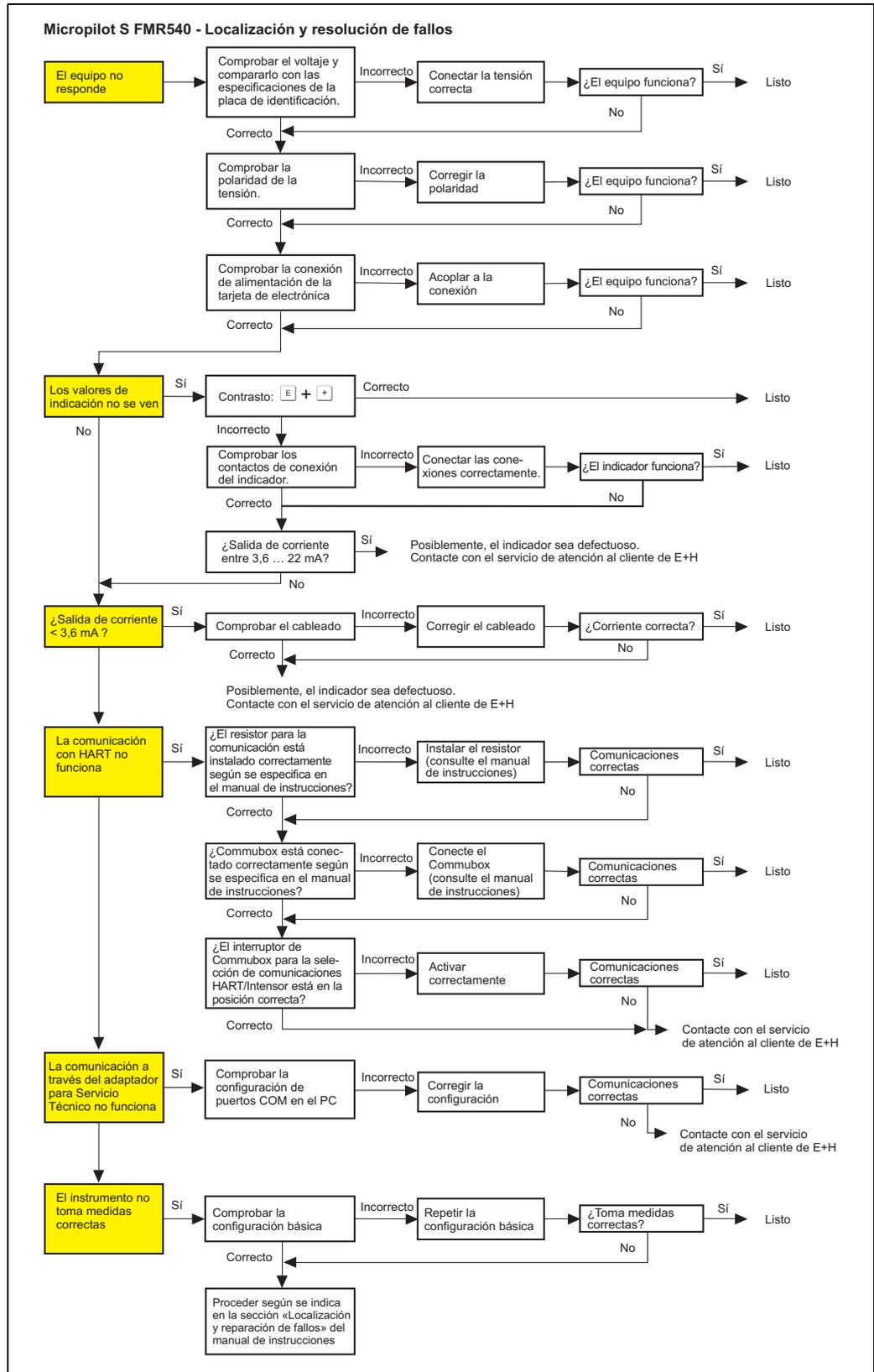
Para el equipo se precisa el «Adaptador ToF FXA291» como un accesorio adicional.

8.5 Adaptador ToF FXA291

El Adaptador ToF FXA291 conecta el Commubox FXA291 vía el interfaz USB de un ordenador personal o de un notebook con el equipo. Véanse los detalles en KA00271F/00/A2.

9 Localización y resolución de fallos

9.1 Instrucciones para la localización y resolución de fallos



L00-FMR540xx-19-00-00-es-005

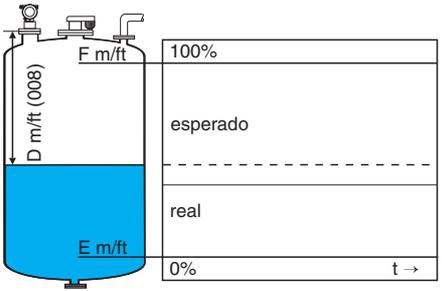
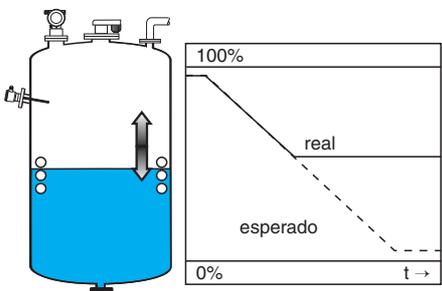
9.2 Mensajes asociados a errores de sistema

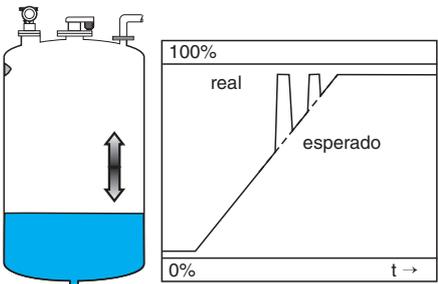
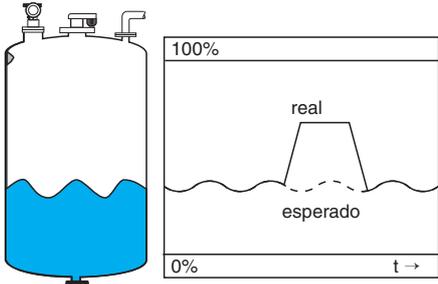
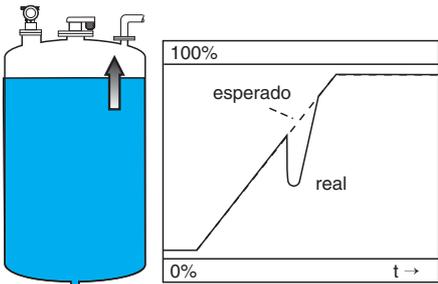
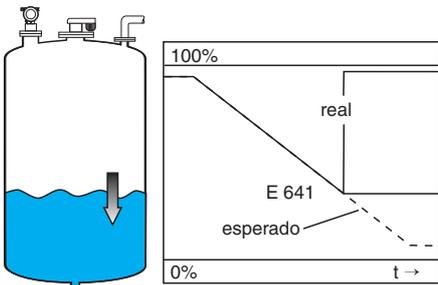
Código	Descripción	Posible causa	Remedio
A102	Error de verificación requiere reconfiguración general & nuevo calibrado	Se ha desconectado el equipo antes de que haya podido guardar los datos en la memoria; problema de EMC; EEPROM defectuosa	Reset; evitar problema EMC; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
W103	Inicializando - espere por favor	memorización de EEPROM todavía no finalizada	Espere algunos segundos; si el aviso de alarma permanece, cámbiese la electrónica del equipo
A106	Descargando datos, espere por favor	Se están descargando datos del proceso	Espere hasta que desaparezca el aviso
A110	Error de verificación requiere reconfiguración general & nuevo calibrado	Se ha desconectado el equipo antes de que haya podido guardar los datos en la memoria; problema de EMC; EEPROM defectuosa	Reset; evitar problema EMC; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A111	Error electrónico	RAM defectuosa	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A113	Error electrónico	RAM defectuosa	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A114	Error electrónico	EEPROM defectuosa	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A115	Error electrónico	Problema de hardware	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A116	Error de descarga repetir descarga	Suma de verificación de los datos guardados no da un resultado correcto	Active otra vez la descarga de datos
A121	Error electrónico	Calibración de fábrica inexistente; EEPROM defectuosa	Póngase en contacto con el servicio técnico
W153	Inicializando - espere por favor	Inicialización de la electrónica	Espere algunos segundos; si el mensaje de alarma permanece, apague el equipo y vuelva a encenderlo
A155	Error electrónico	Problema de hardware	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A160	Error de verificación requiere reconfiguración general & nuevo calibrado	Se ha desconectado el equipo antes de que haya podido guardar los datos en la memoria; problema de EMC; EEPROM defectuosa	Reset; evitar problema EMC; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A164	Error electrónico	Problema de hardware	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A171	Error electrónico	Problema de hardware	Reset; si la alarma no desaparece tras el reset, cambie la electrónica
A231	Defecto en sensor 1 comprobar conexión	Módulo alta frec. o electrónica defectuosos	Sustituya el módulo HF y la electrónica
A270	Interruptor de custodia fuera de la posición de comprobación	El interruptor para Custody Transfer (facturación) puede estar defectuoso	Compruebe la posición del interruptor de custodia; sustituya la electrónica

Código	Descripción	Posible causa	Remedio
W511	Calibración ch1 de fábrica inexistente;	Se han borrado los parámetros de configuración de fábrica	Introduzca los nuevos parámetros de configuración de fábrica
W512	Registrando el mapa, espere por favor	Mapeado activo	Espere unos segundos hasta que desaparezca la alarma

W601	Curva de linealización ch1 no monótona	La curva de linealización no crece monótonamente	Corrija la tabla de linealización
W611	Menos de 2 puntos de linealización para el canal 1	Número de puntos de linealización introducidos < 2	Corrija la tabla de linealización
W621	Simulación canal 1 activa	Se ha activado el modo de simulación	Desactive el modo de simulación
E641	Onda de señal no utilizable canal 1 comprobar calibr.	La señal se ha perdido por las condiciones de la aplicación o por adherencias en la antena	Revise la instalación; ajuste la orientación de la antena; limpie la antena (consulte el Manual de instrucciones)
E651	Nivel en distancia de seguridad - riesgo de rebose	El nivel está en la distancia de seguridad	La alarma desaparecerá tan pronto como el nivel alcance la distancia de seguridad;
A671	Linealización canal 1 incompleta, inservible	La tabla de linealización está en el modo de edición	Active la tabla de linealización
W681	Corriente canal 1 fuera de rango	Corriente fuera del rango (3,8 mA a 20,5 mA)	Verifique la calibración y linealización

9.3 Errores de la aplicación

Error	Salida	Posible causa	Remedio
Se ha producido un aviso de peligro o una alarma	Según la configuración	Véase tabla de mensajes de error (→ 63)	1. Véase tabla de mensajes de error (→ 63)
Valor medido incorrecto (00)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">100-FMR540xx-19-00-00-es-006</p>	<p>¿Es correcta la distancia medida (008)?</p> <p style="text-align: center;">no ↓</p> <p>Puede ser que se haya evaluado una onda de señal de interferencia.</p> <p style="text-align: center;">no ↓</p> <p>Personalice la medición con la ayuda de la tabla de plomada</p>	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la calibr. de vacío (005) y la calibr. de lleno (006). 2. Compruebe la linealización: <ul style="list-style-type: none"> → nivel / distancia de vacío (040) → escala máx. (046) → diámetro depósito (047) → revise la tabla 3. Compruebe la tabla de plomada <p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapee el depósito → configuración básica 2. ¿El diámetro de la tubería (007) es correcto?
El valor no cambia al llenar/vaciar el depósito	 <p style="text-align: right; font-size: small;">100-FMR54xxx-19-00-00-es-002</p>	<p>Onda de señal de interferencia causada por instalaciones, tubuladura o extensión en la antena</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trace un mapa del depósito → configuración básica 2. Si es preciso, limpie la antena 3. Si es preciso, seleccione una mejor posición de montaje

Error	Salida	Posible causa	Remedio
<p>Si la superficie no está en calma (p. ej. llenado, vaciado, agitador en marcha), el valor salta esporádicamente a un nivel más alto</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-es-003</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-es-004</p>	<p>La señal se ve debilitada por la superficie rugosa – las señales de eco de interferencia son a veces más fuertes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapee el depósito → configuración básica 2. Establezca las condiciones de proceso (004) en "Superficie turbulenta" o "agitador" 3. Incremente la amortiguación de la salida (058) 4. Si es necesario, elija otra posición de instalación y/o una antena más grande
<p>Durante el llenado /vaciado, el valor de medición salta a valores inferiores</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-es-005</p>	<p>Señales múltiples</p>	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la geometría del depósito (002), p. ej. "Techo abovedado" o "cilindro horizontal" 2. En el ámbito de la distancia de bloqueo (059) no hay evaluación de la señal → Adapte el valor 3. Si es posible, no instale el instrumento en una posición central
<p>E641 (pérdida de la onda de señal)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR54xxx-19-00-00-es-006</p>	<p>La señal es demasiado débil.</p> <p>Causas posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Superficie agitada por llenado/vaciado ■ agitador en marcha ■ Espuma 	<p>si →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe los parámetros de aplicación (002), (003) y (004) 2. Si es necesario, cambie la ubicación de instalación y/o la antena por otra más larga

9.4 Piezas de repuesto

Una perspectiva general de las piezas de repuesto para su equipo se encuentra disponible en Internet en www.endress.com.

Para obtener información sobre los repuestos, proceda como sigue:

1. Vaya a "www.endress.com" y seleccione su país.
2. Haga clic en «Instrumentos».



3. Introduzca el nombre del producto en el campo de «nombre del producto».

Endress+Hauser product search

Via product name

Enter the product name

4. Seleccione el equipo.
5. Haga clic en la pestaña «Accesorios/ Piezas de repuesto».

General information	Technical information	Documents/ Software	Service	Accessories/ Spare parts
---------------------	-----------------------	---------------------	---------	---------------------------------

- ▶ Accessories
- ▼ All Spare parts
 - ▶ Housing/housing accessories
 - ▶ Sealing
 - ▶ Cover
 - ▶ Terminal module
 - ▶ HF module
 - ▶ Electronic
 - ▶ Power supply
 - ▶ Antenna module

Advice

Here you'll find a list of all available accessories and spare parts. To only view accessories and spare parts specific to your product(s), please contact us and ask about our Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Seleccione las piezas de repuesto requeridos (Puede utilizar asimismo el dibujo de la representación de conjunto de la parte derecha de la pantalla.)

Cuando curse pedido de repuestos, haga constar siempre el número de serie indicado en la placa de identificación. En los casos que sea necesario, los repuestos incluyen asimismo las instrucciones para la sustitución.

9.5 Devolución del equipo

Si va a enviar un transmisor a Endress+Hauser para, p. ej., su reparación o calibración, realice, por favor, antes los siguientes pasos:

- Elimine cualquier residuo que pueda haber. Fíjese sobre todo en las ranuras de las juntas y otras hendiduras en las que puede acumularse líquido. Esto es muy importante cuando el líquido es nocivo para la salud, p. ej., corrosivo, venenoso, cancerígeno, radioactivo, etc.
- Adjunte siempre un formulario de «Declaración de contaminación» debidamente cumplimentado (se incluye una copia de la «Declaración de contaminación» al final de este manual de instrucciones).
Sólo entonces podrá Endress +Hauser transportar, revisar y reparar el equipo devuelto.
- Si es necesario, adjunte las instrucciones de manipulación especiales, por ejemplo una hoja de datos de seguridad según EN 91/155/EEC.

Adjunte adicionalmente:

- Una descripción exacta de la aplicación.
- Las características químicas y físicas del producto.
- Una breve descripción del fallo ocurrido (especifique, si es posible, el código de error correspondiente)
- El tiempo de actividad del equipo.

9.6 Desguace

A la hora de desechar, separe los distintos componentes según el tipo de material.

9.7 Historia del software

Fecha	Versión del software	Cambios de software	Modificaciones en la documentación
10.2006	V01.01.00	Software original. Configuración mediante: – ToF Tool desde la versión 4.6 – HART Communicator DXR375 con Rev. 1, DD 1.	
07.2009	V01.01.02	Adaptación antena parabólica	

9.8 Direcciones para ponerse en contacto con Endress+Hauser

Las direcciones de Endress+Hauser se indican en la contraportada de este manual de instrucciones. Si le surgen preguntas, no dude en contactar con su representante de Endress+Hauser.

10 Datos técnicos

10.1 Datos técnicos adicionales

10.1.1 Aplicación

El Micropilot S se utiliza para mediciones de nivel de alta precisión en depósitos de almacenamiento y puede emplearse en aplicaciones de Custody Transfer (facturación). Cumple los requisitos relevantes aplicables según OIML R85 y API 3.1B. El FMR540 con

- antena parabólica de perfectamente apto para aplicaciones al aire libre de hasta 40 m (131 ft).
- la antena de trompeta es apta para las aplicaciones al aire libre que no permiten el uso de una antena parabólica debido a la geometría del depósito/tubuladura.

10.1.2 Input [Entrada]

Variable medida	La variable que se mide es la distancia entre un punto de referencia y una superficie reflectora (por ejemplo, la superficie del medio). El nivel se calcula con respecto a la altura del depósito introducida. El nivel puede convertirse a otras unidades (volumen, masa) por linealización.
-----------------	--

10.1.3 Salida

Señal de salida	4 a 20 mA (invertible) con protocolo HART
Señal en caso de alarma	Las siguientes interfaces permiten acceder a información sobre errores ocurridos: <ul style="list-style-type: none"> ■ indicador local: <ul style="list-style-type: none"> – símbolo de error (→  34) – indicación escrita ■ Salida de corriente ■ interfaz digital

Linealización	La función de linealización del Micropilot S permite la conversión del valor medido a cualquier unidad de longitud o de volumen. Las tablas de linealización para calcular el volumen en depósitos cilíndricos están preprogramadas. Otras tablas de hasta 32 pares de valores pueden introducirse a mano o semiautomáticamente.
---------------	--

10.1.4 Energía auxiliar

Rizado residual HART	47 a 125 Hz: $U_{pp} = 200 \text{ mV}$
Ruido máximo HART	500 Hz a 10 kHz: $U_{eff} = 19 \text{ mV}$ (a 500Ω)

10.1.5 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia	<p>Según OIML R85:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = -25 °C a +55°C (-13 °F a +131°F) ■ Presión atmosférica ■ Humedad relativa (aire) = 60 % ±15 % ■ Propiedades del medio: p. ej. medio con buena reflectividad y superficie en calma ■ Diámetro del depósito: el haz de la señal impacta contra la pared del depósito únicamente en un lado ■ No hay reflexiones de interferencia importantes en el interior del haz de la señal
Error medido máximo	Precisión absoluta: mejor que ±1 mm (mejor que 1/16")
Resolución	Digital 0,1 mm/análogica: 0,03 % del rango de medida
Tiempo de reacción	El tiempo de reacción depende de los valores introducidos para este parámetro (mín. 1 s). En el caso de cambios rápidos del nivel, el equipo necesita el tiempo de reacción para indicar el nuevo valor.
Influencia de la temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Punto cero (4 mA) T_{K media}: 0,025 %/10 K, máx. 0,291 % sobre todo el rango de temperatura -40 °C a +80 °C ■ Span (20 mA) T_{K media}: 0,07 %/10 K, máx. 0,824 % sobre todo el rango de temperatura -40 °C a +80 °C

10.1.6 Condiciones de funcionamiento: entorno

Gama de temperatura ambiente	Temperatura ambiente para el transmisor: -40°C a +80°C (-40°F a +176°F) o -50°C a +80°C (-58°F a +176°F). La funcionalidad del indicador de cristal líquido puede quedar limitada para temperaturas Ta < -20 °C y Ta > +60 °C. Debe utilizarse una cubierta de protección contra inclemencias atmosféricas para el caso de funcionamiento a la intemperie si el equipo está expuesto a la radiación solar directa.
Temperatura de almacenamiento	-40°C a +80°C (-40°F a +176°F) o -50°C a +80 °C (-58°F a +176 °F)
Clase climática	DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)
Resistencia a vibraciones	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20 a 2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Limpieza de la antena	En algunos tipos de aplicaciones, la antena puede adquirir contaminación. Entonces, la emisión y recepción de microondas puede amortiguarse. El grado de contaminación que conduce a un error depende del medio y de la reflectividad, determinada principalmente por la constante dieléctrica εr. Si el medio tiende a causar contaminación y depósitos, se recomienda realizar una limpieza a intervalos de tiempo regulares. Hay que procurar no dañar la antena en el proceso de limpieza mecánico o a chorro desde arriba (eventualmente, conexión para limpieza por inyección de aire). Considere la compatibilidad del material con los detergentes que eventualmente se empleen. No debería superarse nunca la temperatura máxima admisible para la brida.
Compatibilidad electromagnética	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilidad electromagnética conforme a todos los requisitos aplicables de la serie EN 61326 y de la recomendación sobre EMC de NAMUR (NE21). Véanse los detalles en la Declaración de Conformidad. Desviación máxima < 0,5 % del span. ■ Un cable de instalación estándar basta si sólo se emplea señal analógica. Utilice un cable apantallado si trabaja con señal de comunicaciones superpuesta (HART).

10.1.7 Condiciones de la operación: Proceso

Gama de temperaturas de proceso FKM Viton GLT, -40°C a +200°C (-40°F a +392°F)

Constante dieléctrica En espacios libres: $\epsilon_r \geq 1,8$

10.1.8 Construcción mecánica

Peso Aprox. 6 kg + peso de la brida

Material Véase TI00412F/00/EN, capítulo "Material (no en contacto con el proceso)" y "Material (en contacto con el proceso)".

10.1.9 Certificados y homologaciones

Certificación de la CE El sistema de medición satisface los requisitos legales establecidos en las directrices de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado los ensayos requeridos adjuntando el distintivo CE.

Certificados RF R&TTE, FCC

Normas y directrices externas **EN 60529**
Grado de protección de la caja (código IP).
EN 61010
Normas de seguridad para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio.
EN 61326
Emisiones (equipo clase B), compatibilidad (anexo A - ámbito industrial).
NAMUR
Comité de normalización para medición y control en la industria química.

Certificación Ex Correlación de las instrucciones de seguridad (XA) y certificados (ZE) con el equipo:

Equipo	Certificado	Protección contra explosiones	Salida	Comunicación	PTB 00 ATEX	XA	WHG
FMR540	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	A	HART	2067X	XA00338F/00/A3	ZE00243F/00/DE
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia, WHG					

Esquemas de control Correlación de los esquemas de control con el equipo:

Equipo	Certificado	Protección contra explosiones	Salida	Comunicación	Documentación
FMR540	S	FM IS	A	HART	XA00554F/00/EN
	U	CSA IS			ZD00196F/00/EN

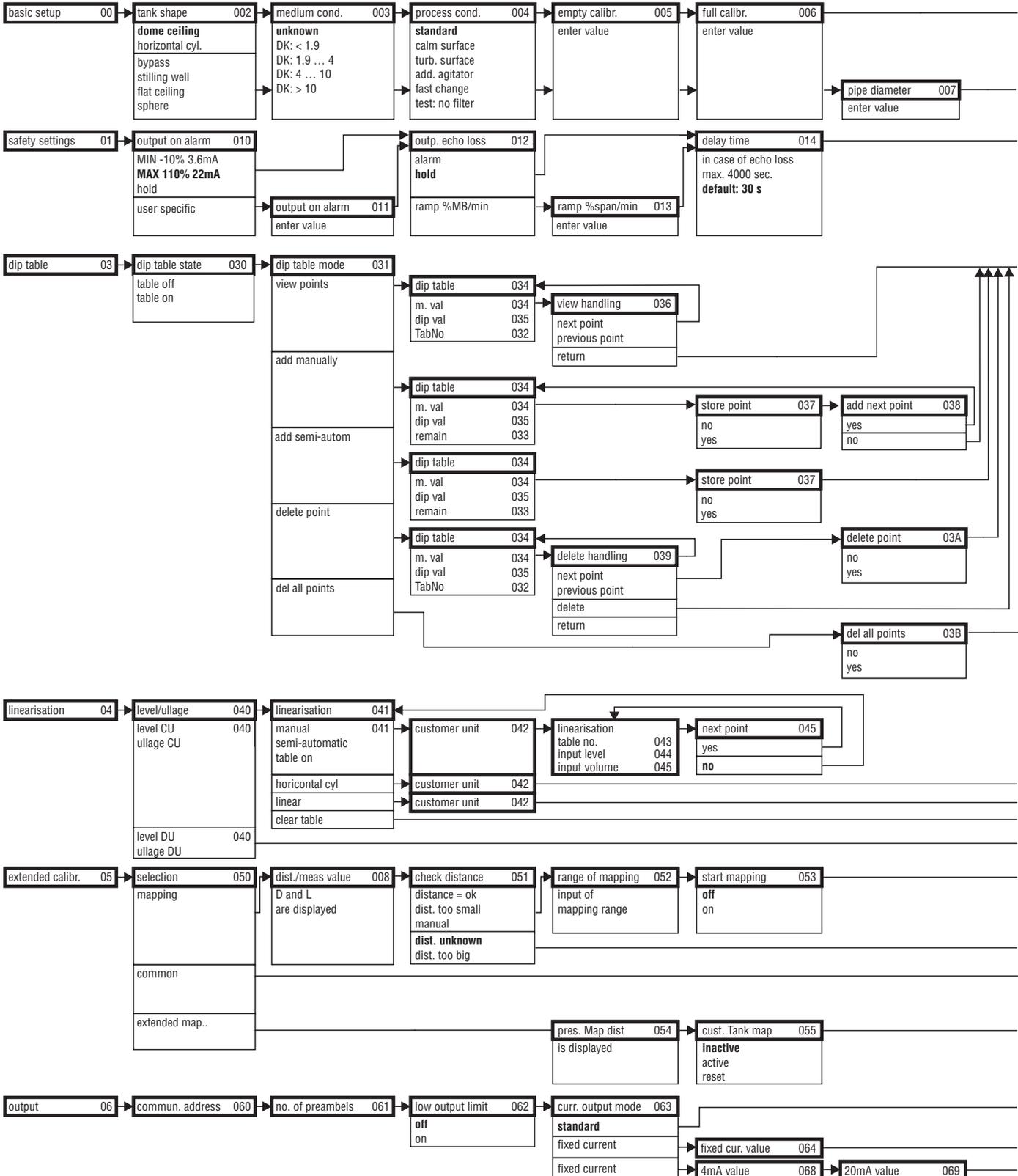
10.1.10 Documentación suplementaria

Documentación suplementaria

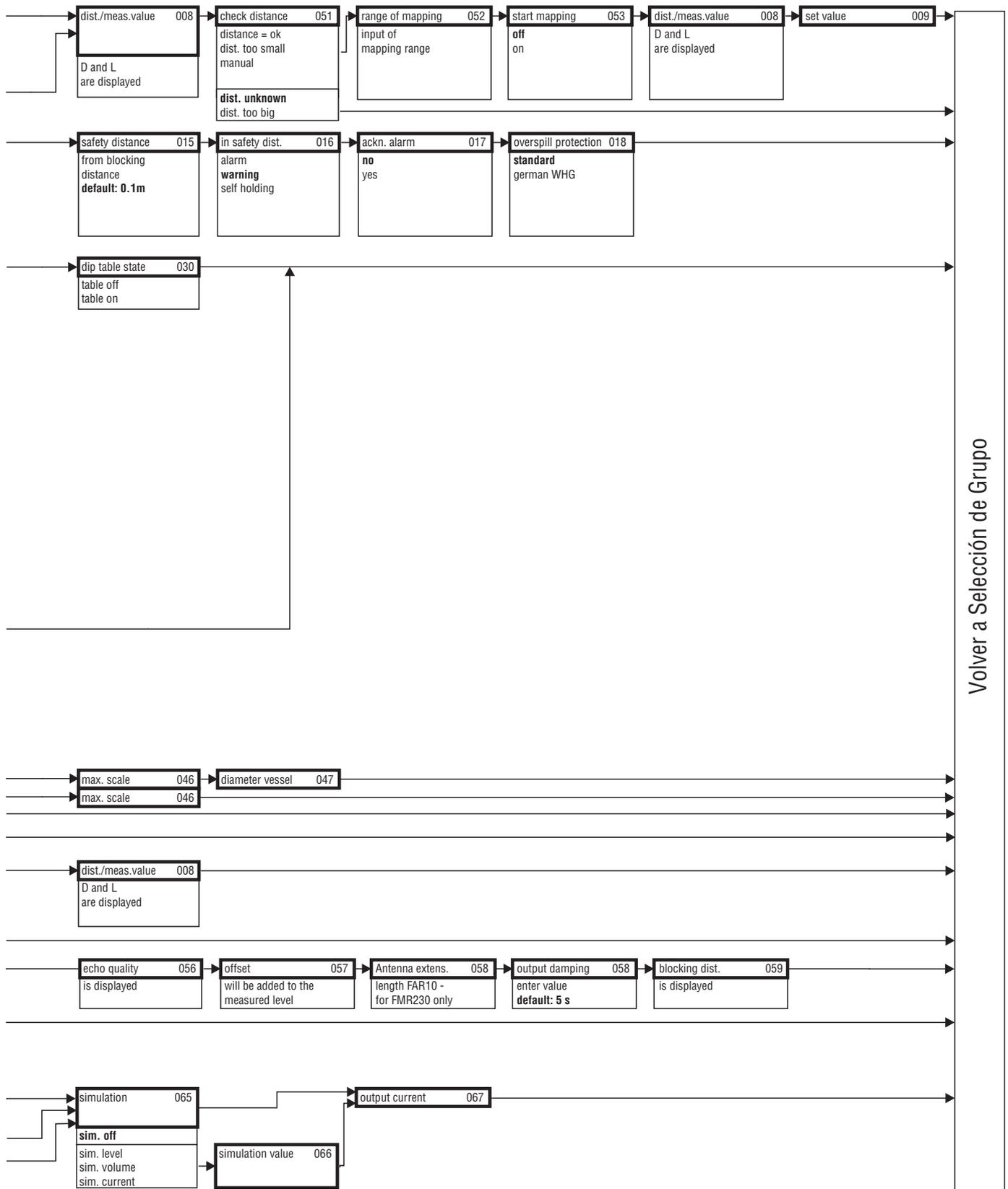
- Información Técnica (TI00412F/00/EN)
- Manual de instrucciones «Descripción de las funciones del instrumento» (BA00341F/00/EN)
- Manual de instrucciones abreviado (KA01059F/00/EN)

11 Anexo

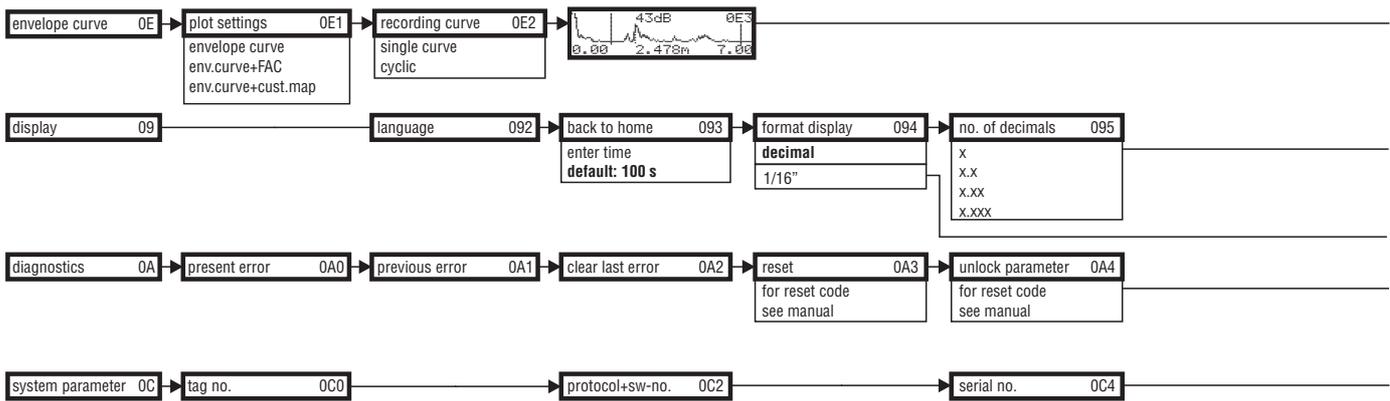
11.1 Menú de configuración HART (módulo indicador)



Nota! Los valores por defecto de los parámetros están en negrita.

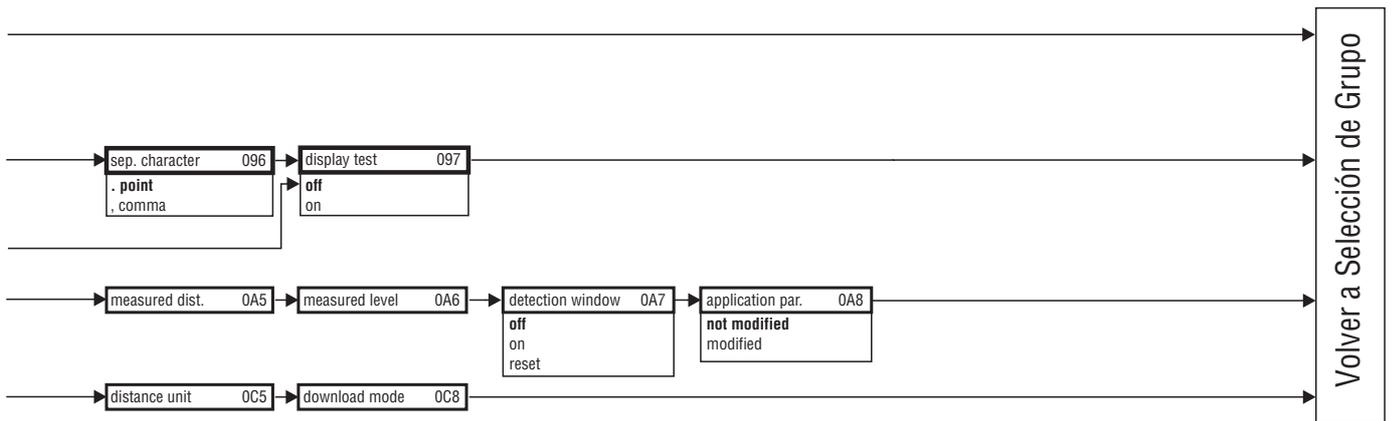


L00-FMRS4xxx-19-00-02-es-009



Nota! Los valores por defecto de los parámetros están en negrita.

L00-FMR54xxx-19-00-03-es-009



L00-FMRS4xxx-19-00-02-es-009

11.2 Patentes

Este producto está protegido por lo menos por una de las siguientes patentes.
Hay otras patentes aún pendientes de aceptación.

- US 5,387,918 \cong EP 0 535 196
- US 5,689,265 \cong EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 \cong EP 0 670 048
- US 5,594,449 \cong EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Índice alfabético

A

Accesorios	60
Alarma	39
Alineador superior	19, 24
Ángulo de dispersión del haz	13
Asignación de teclas	35

B

Bloqueo	36–37
-------------------	-------

C

Cabezal T12	26
Cableado	25
Calibración de lleno	44, 48
Calibración de vacío	44, 48
Certificación Ex.	71
Certificados RF	71
Clase de producto	15
Commubox.	29, 61
Comunicador de campo 375, 475	29
Condiciones de la medición	14
Condiciones del proceso	47
Conexión	29
Conexión equipotencial	30
Configuración básica	44, 46, 56
Consejos de ingeniería	12
Constante dieléctrica	47
Consumo	27
Consumo de corriente	27
Cubierta de protección contra la intemperie	60
Curva envolvente	53, 58

D

Datos técnicos	69
Declaración de conformidad	9
Declaración de contaminación	68
Desguace	68
Devolución del equipo	68
Diámetro de la tubería	49
Dimensiones	11
Distancia	44
Distancia de seguridad	44

E

Entrada del cable	27
Error medido máximo	70
Errores de la aplicación	65
Estructura del código de pedido	7

F

Fiabilidad y seguridad del proceso	4
Field Communicator 375, 475	40
Funciones	32

G

Geometría del depósito	46
Giro del cabezal	22
Grado de protección	30
Grupo	15
Grupos de funciones	32

H

HART	29, 40
Historia del software	68

I

Indicador	33
Instalación	10
Instalación en recipiente	10, 16
Instalación en tubo tranquilizador	10
Instalaciones en el depósito	12
Instrucciones relativas a la seguridad	4
Interfaz de Servicio FXA291	61
Interrupción de bloqueo de custodia	35

L

Limpieza externa	59
Limpieza por inyección de aire	22
Localización y resolución de fallos	62

M

Mantenimiento	59
Mapeado	50–51
Mapeado de la onda de señal	51
Marca CE	9
Mensajes asociados a errores de sistema	63
Mensajes de error	39
Menú de configuración	31–32

N

Nivel	44
Notas sobre convenciones relativas a la seguridad y símbolos	5

O

Operaciones de configuración	31, 36
--	--------

P

Parámetro de desbloqueo	36–37
Peligro	39
Placa de identificación	6
Propiedades del medio	47
Puesta en marcha	43

R

Recambios de juntas	59
Reparaciones	59
Reparaciones de equipos con certificación Ex	59
Reset	38
RN221N	29

S	
Señales de eco de interferencia	50, 52
Sustitución	59
T	
Tensión de alimentación	27
Tubo Bypass	49
Tubo tranquilizador	49
U	
Ubicación de montaje	10
Uso previsto	4
V	
VU331	46, 53

Declaración de contaminación

Apreciado cliente,

Por disposición legal y para la seguridad de nuestros empleados y equipo operativo, necesitamos que nos firmen esta "Declaración de contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos adjunten siempre la declaración totalmente cumplimentada al instrumento y a los documentos de envío correspondientes. En caso necesario, adjunte también las hojas de seguridad y/o instrucciones de funcionamiento específicas.

Tipo de instrumento/ sensor: _____ Número serie: _____
Fluido / concentración: _____ Temperatura: _____ Presión: _____
Limpiado con: _____ Conductividad: _____ Viscosidad: _____

Símbolos de advertencia relativos al fluido usado (marque los símbolos apropiados)



radioactivo



explosivo



cáustico



tóxico



perjudicial
para la salud



biológicamente
peligroso



inflamable



seguro

Motivo del envío del equipo

Datos de la empresa:

Empresa:	_____	Persona de contacto:	_____
	_____		_____
Dirección:	_____	Departamento:	_____
	_____	Teléfono:	_____
	_____	Fax / e-mail:	_____
		Su pedido número:	_____

Mediante la presente, certifico que el equipo que devolvemos ha sido limpiado y descontaminado de acuerdo con la buena práctica industrial y cumple con todas las disposiciones legales. Este equipo no plantea riesgos sanitarios o de seguridad relacionados con la contaminación.

(Lugar, fecha)

(Sello de la empresa y firma legalmente válida)

Más información sobre servicios y reparaciones:
www.es.endress.com/servicios

Endress+Hauser

People for Process Automation

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
