

Información técnica

Micropilot FMR56, FMR57

Radar sin contacto

Medición de nivel en sólidos granulados



Aplicación

- Medición de nivel continua y sin contacto en sólidos pulverulentos o granulados
- Antena de trompeta revestida en PP (FMR56); antena de trompeta o parabólica (FMR57)
- Rango máximo de medición: 70 m (230 ft)
- Temperatura de proceso: -40 ... +400 °C (-40 ... 752 °F)
- Presión de proceso: -1 ... +16 bar (-14,5 ... +232 psi)
- Precisión: ± 3 mm
- Certificados internacionales de protección contra explosiones
- Protocolo de linealidad (a 3 puntos, a 5 puntos)

Ventajas

- Medición fiable incluso en condiciones variables de producto y proceso
- Gestión de datos HistorOM para puesta en marcha, mantenimiento y diagnóstico sencillos
- La más alta fiabilidad debido al Multi-Echo Tracking
- SIL2 conforme a IEC 61508, SIL3 en el caso de redundancia homogénea o heterogénea
- Perfecta integración con los sistemas de control o gestión de activos
- Interfaz de usuario intuitiva en el idioma de cada país
- Tecnología inalámbrica Bluetooth® para la puesta en marcha, operación y mantenimiento a través de las app gratuita SmartBlue para iOS / Android
- Ensayos de resistencia sencillos para SIL
- Heartbeat Technology™

Índice de contenidos

Información importante del documento	4	Grado de protección	53
Finalidad del documento	4	Resistencia a vibraciones	53
Símbolos empleados	4	Limpieza de la antena	53
Términos y abreviaturas	5	Compatibilidad electromagnética (EMC)	53
Marcas registradas	6	Proceso	54
Funcionamiento y diseño del sistema	7	Temperatura del proceso, presión del proceso	54
Principio de medición	7	Construcción mecánica	56
Entrada	9	Medidas	56
Variable medida	9	Peso	65
Rango de medición	9	Materiales: caja GT18 (acero inoxidable, resistente a la	
Banda frecuencial de emisión	10	corrosión)	66
Potencia de transmisión	10	Materiales: caja GT19 (plástico)	67
Salida	11	Materiales: caja GT20 (aluminio fundido, pintado al	
Señal de salida	11	polvo)	68
Señal de interrupción	12	Materiales: antena y conexión a proceso	69
Linealización	12	Materiales: Cubierta protección contra intemperie	72
Aislamiento galvánico	12	Operatividad	73
Datos específicos del protocolo	12	Concepto operativo	73
Alimentación	18	Configuración local	74
Asignación de terminales	18	Operación con visualizador remoto y módulo de	
Conectores	26	configuración FHX50	75
Tensión de alimentación	27	Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica	
Consumo de energía	29	Bluetooth®	75
Consumo de corriente	29	Configuración a distancia	76
Fallo de la fuente de alimentación	30	aplicación de software SupplyCare para el control de	
Igualación de potencial	30	existencias	79
Terminales	30	Certificados y homologaciones	82
Entradas de cable	30	Marca CE	82
Especificación de cables	31	RoHS	82
Protección contra sobretensiones	31	Marca RCM-Tick	82
Características de funcionamiento	33	Homologación Ex	82
Condiciones de trabajo de referencia	33	Doble sello conforme a ANSI/ISA 12.27.01	82
Error medido máximo	33	Seguridad funcional	82
Resolución del valor de medición	33	WHG	82
Tiempo de respuesta	34	Equipos de presión con presión permitida	
Influencia de la temperatura ambiente	34	≤ 200 bar (2 900 psi)	82
Instalación	35	Certificado para aplicaciones marinas (GL)	83
Condiciones de instalación	35	Norma de radiofrecuencia EN 302729	83
Condiciones de proceso	39	FCC	84
Instalación en espacio libre en el depósito	40	Ministerio de Industria de Canadá	84
Container con aislamiento térmico	46	Homologación de enlaces de radio japonesa	84
Entorno	47	Homologación CRN	84
Rango de temperatura	47	Prueba, certificado	86
Límite de temperatura	47	Copia impresa de la documentación del producto	86
Temperatura de almacenamiento	52	Otras normas y directrices	87
Clase climática	52	Información para cursar pedidos	88
Altitud conforme a la norma IEC61010-1 Ed.3	53	Información para cursar pedidos	88
		Protocolo de linealización a 3 puntos	89
		Protocolo de linealización a 5 puntos	90
		Configuración específica de usuario	91
		Etiquetado (TAG)	91
		Servicio de mantenimiento	91

Paquetes de aplicaciones	92
Diagnósticos Heartbeat	92
Verificación Heartbeat	93
Monitorización Heartbeat	94
 Accesorios	 95
Accesorios específicos para el instrumento	95
Accesorios específicos para comunicaciones	102
Accesorios específicos para el mantenimiento	103
Componentes del sistema	103
 Documentación suplementaria	 103
Manual de instrucciones abreviado (KA)	103
Manual de instrucciones (BA)	104
Instrucciones de seguridad (XA)	104

Información importante del documento

Finalidad del documento	Este manual de instrucciones proporciona toda la información que se requiere en las diversas fases del ciclo de vida del equipo, que incluye: ■ Identificación del producto ■ Recepción de material ■ Almacenamiento ■ Instalación ■ Conexión ■ Operaciones de configuración ■ Puesta en marcha ■ Localización y resolución de fallos ■ Mantenimiento ■ Eliminación
Símbolos empleados	Símbolos de seguridad  PELIGRO Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.  ADVERTENCIA Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.  ATENCIÓN Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.  AVISO Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones. Símbolos eléctricos  Corriente continua  Corriente alterna  Corriente continua y corriente alterna  Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.  Tierra de protección (PE) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo. ■ Borne de tierra interior; la tierra de protección está conectada a la red principal. ■ Borne de tierra exterior; el equipo está conectado al sistema de puesta a tierra de la planta. Símbolos para determinados tipos de información y gráficos  Admisible Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos  Preferidos Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles  Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos  Consejo Indica información adicional  Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar

1., 2., 3.

Serie de pasos



Resultado de un paso

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Zona con peligro de explosión

Indica la zona con peligro de explosión



Zona segura (zona sin peligro de explosión)

Indica la zona sin peligro de explosión

Términos y abreviaturas

BA

Tipo de documento "Manual de instrucciones"

KA

Tipo de documento "Manual de instrucciones abreviado"

SD

Tipo de documento "Documentación especial"

XA

Tipo de documento "Instrucciones de seguridad"

PN

Presión nominal

FieldCare

Software escalable para configuración de equipos y soluciones integradas de gestión de activos de planta

DeviceCare

Software de configuración universal para equipos de campo HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus y Ethernet de Endress+Hauser

DTM

Device Type Manager

DD

Descripción de dispositivo para el protocolo de comunicación HART

ϵ_r (valor Dk)

Constante dieléctrica relativa

PLC

Controlador lógico programable (PLC)

CDI

Interfaz común de datos

Software de configuración

El término "herramienta de configuración" se utiliza en lugar del siguiente software de configuración:

- FieldCare / DeviceCare, para la operación mediante comunicación HART y PC
- SmartBlue (app), para la operación mediante un smartphone o tableta Android o iOS

MBP

Código Manchester alimentado por bus

PDU

Unidad de datos de protocolo

Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

FOUNDATION™ Fieldbus

Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

La marca denominativa *Bluetooth®* y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

Apple®

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

Android®

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE EUA

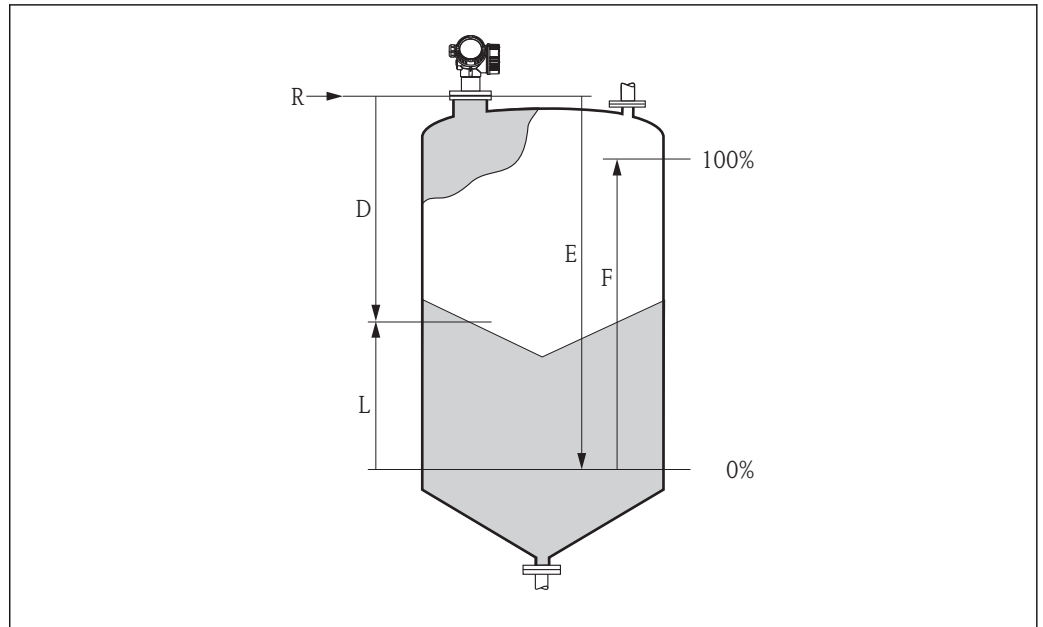
TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Micropilot es un sistema de medición "de eco" que se basa en el principio del tiempo de retorno de la señal (ToF). Mide la distancia entre el punto de referencia R (conexión a proceso del equipo de medición) y la superficie del producto. Una antena emite impulsos de radar que se reflejan en la superficie del producto y son recibidos de nuevo por el sistema de radar.



A0017872

1 Parámetros de ajuste del Micropilot

- R Punto de referencia de la medición (borde inferior de la brida o conexión roscada)
- E Calibración de vacío (= cero)
- F Calibración de lleno (= span)
- D Distancia medida
- L Nivel ($L = E - D$)

Entrada

La antena recibe los pulsos de microondas reflejados y los transmite a la electrónica. Un microprocesador evalúa las señales recibidas e identifica los ecos de nivel producidos por la reflexión de los pulsos de radar en la superficie del producto. La identificación de señales inequívoca se realiza mediante el software PulseMaster® eXact en combinación con algoritmos de multi-echo tracking, basados en más de 30 años de experiencia con tecnología time-of-flight.

La distancia D a la superficie del producto es proporcional al tiempo de retorno t de los pulsos:

$$D = c \cdot t / 2,$$

donde c es la velocidad de la luz.

En base a la distancia de vacío conocida E, se calcula el nivel L:

$$L = E - D$$

El Micropilot está equipado con funciones para eliminar las señales de eco de interferencia. Estas funciones pueden activarse por el usuario. Junto con los algoritmos de multi-echo tracking, garantizan que las señales de eco de interferencia, p. ej. producidas por accesorios y codales, no se interpreten como señales de eco de nivel.

Salida

Para configurar el Micropilot es necesario introducir la distancia de vacío "E" (= cero), la distancia de lleno "F" (= span) y los parámetros de la aplicación, que adaptan el equipo automáticamente a las condiciones del proceso. Para los modelos con salida de corriente, el ajuste de fábrica para el punto cero "E" y el span "F" es 4 mA y 20 mA. Para las salidas de corriente y el módulo indicador, el ajuste de fábrica para el punto cero "E" y el span "F" es 0 % y 100 %.

También es posible definir una función de linealización con un máximo de 32 puntos a partir de una tabla cuyos valores se introducen manualmente o de un modo semiautomático, desde el mismo lugar de instalación o bien a distancia. Esta función proporciona una medición en unidades físicas y una señal de salida lineal para depósitos esféricos y cilíndricos horizontales y depósitos que cuentan con una salida cónica.

Ciclo de vida del producto

Planificación

- Principio de medición universal
- La medición no depende de las propiedades del producto
- Hardware y software desarrollados conforme a SIL IEC 61508

Compras

- Como líder del mercado global en medición de nivel, Endress+Hauser garantiza la seguridad de su inversión
- Soporte y servicio a nivel mundial

Instalación

- No requiere herramientas especiales
- Protección contra inversión de polaridad
- Terminales modernos y desmontables
- Electrónica principal protegida por un compartimiento de conexión independiente

Puesta en marcha

- Puesta en marcha rápida y guiada por menú en unos pocos pasos, en planta o desde la sala de control
- La indicación de textos sencillos en el idioma local disminuye el riesgo de errores o confusión
- Acceso directo en campo a todos los parámetros
- Copia impresa del manual de instrucciones abreviado en el equipo en campo

Configuración

- Multi-echo tracking: medición fiable gracias a algoritmos de búsqueda autoadaptativos que tienen en cuenta el historial a corto y largo plazo y la viabilidad de las señales detectadas para suprimir las señales de eco interferente.
- Según NAMUR NE107

Mantenimiento

- HistoROM: copia de seguridad de los ajustes del equipo y de los valores medidos
- Diagnósticos exactos del equipo y del proceso para apoyar la toma rápida de decisiones con información clara sobre medidas correctivas
- Concepto operativo intuitivo y guiado por menú en el idioma local que permite reducir gastos en formación y mantenimiento
- La tapa del compartimiento de la electrónica también se puede abrir en la zona con peligro de explosión

Retiro

- Traducción del código de producto para modelos subsecuentes
- Conforme a RoHS (Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas), componentes electrónicos soldados sin plomo
- Enfoque de reciclaje respetuoso con el medioambiente

Entrada

Variable medida

La variable medida es la distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto.

El nivel se calcula en base a "E", la distancia de vacío introducida.

Opcionalmente, el nivel se puede convertir a otras variables (volumen, masa) mediante linealización (32 puntos).

Rango de medición

Rango de medición máximo

FMR56	Rango de medición máximo
Para todas las versiones	30 m (98 ft)

FMR57	Rango de medición máximo
Para todas las versiones	70 m (230 ft)

Rango de medición utilizable

El rango de medición utilizable depende del tamaño de la antena, de las propiedades de reflexión del producto, de la posición de instalación y de cualquier posible reflexión interferente.

El rango máx. de medición puede ser menor en caso de:

- Productos con propiedades de reflexión reducidas (= CD baja). En la siguiente tabla puede ver más ejemplos.
- Ángulo de reposo
- Superficies muy sueltas de los sólidos granulados, p. ej. sólidos granulados con un peso bruto bajo en el caso del llenado neumático.
- Formación de adherencias, especialmente en productos húmedos.

Grupo de productos	ϵ_r	Ejemplos
A	1,6 ... 1,9	■ Gránulos plásticos ■ Cal blanca, cementos especiales ■ Azúcar
B	1,9 ... 2,5	Cemento Portland, yeso
C	2,5 ... 4	■ Grano, semillas ■ Piedra molida ■ Arena
D	4 ... 7	■ Rocas con humedad natural, menas metálicas ■ Sal
E	> 7	■ Pulvimetales ■ Carbón vegetal ■ Polvo de carbón

Para sólidos granulados muy sueltos o disgregados se aplica el grupo inferior en cada caso.



Para conocer los valores de las constantes dieléctricas (CD) de muchos de los productos más utilizados en diversas industrias, puede consultarse:

- el manual sobre constantes dieléctricas (CD) de Endress+Hauser (CP01076F)
- la "App de valores CD" de Endress+Hauser (disponible para Android e iOS)

Banda frecuencial de emisión Banda K (~ 26 GHz)

Debido a que los pulsos de transmisión están codificados estadísticamente, en el mismo depósito se pueden instalar hasta 8 transmisores Micropilot.

Potencia de transmisión

Distancia	Densidad de potencia media en la dirección del haz
1 m (3,3 ft)	< 64 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 2,5 nW/cm ²

Salida

Señal de salida

HART

- Codificación de las señales:
FSK $\pm 0,5$ mA mediante señal de corriente
- Velocidad de transmisión de datos:
1 200 Bit/s
- Aislamiento galvánico:
Yes

Tecnología Bluetooth®

- Versión de equipo:
Código de producto 610 "Accesorio montado", opción NF "Bluetooth"
- Operación / configuración:
Mediante la aplicación *SmartBlue*
- Rango de valores en las condiciones de referencia:
> 10 m (33 ft)
- Encriptación:
Las comunicaciones encriptadas y la encriptación de contraseñas evitan la operación incorrecta por parte de personas no autorizadas

PROFIBUS PA

- Codificación de las señales:
Alimentado por bus Manchester (MBP)
- Velocidad de transmisión de datos:
31,25 kBit/s, Modo tensión
- Aislamiento galvánico:
Yes

FOUNDATION Fieldbus

- Codificación de las señales:
Alimentado por bus Manchester (MBP)
- Velocidad de transmisión de datos:
31,25 kBit/s, Modo tensión
- Aislamiento galvánico:
Yes

Salida de conmutación



En el caso de los equipos HART, la salida de conmutación está disponible como opción.

- Función:
Salida de conmutación de colector abierto
- Comportamiento de conmutación:
Binario (conductivo o no conductivo), conmuta cuando se alcanza el punto de activación / punto de desactivación programable
- Modo de fallos:
No conductivo
- Datos de conexión eléctrica:
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{\text{DC}}, I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Resistencia interna:
 $R_i < 880 \Omega$
Al planear la configuración, debe tenerse en cuenta la caída de tensión en esta resistencia interna. Por ejemplo, la tensión resultante en un relé conectado debe ser suficientemente grande como para conmutar el relé.
- Tensiones de aislamiento:
La tensión de flotación o aislamiento $1\,350 \text{ V}_{\text{DC}}$ con respecto a la tensión de alimentación y $500 \text{ V}_{\text{AC}}$ de tierra
- Punto de conmutación:
Programable por el usuario, separado para el punto de activación y el de desactivación
- Retardo en la conmutación:
Programable por el usuario en el rango $0 \dots 100 \text{ s}$, separado para el punto de activación y el de desactivación

- Velocidad de lectura:
Corresponde al ciclo de medición
- Fuente de la señal / variables de equipo:
 - Nivel linealizado
 - Distancia
 - Tensión del terminal
 - Temperatura de la electrónica
 - Amplitud relativa de ecos
 - Valores de diagnóstico, bloques de diagnóstico avanzados
 - Solo para medición de la interfase activa
- Número de ciclos de conmutación:
Sin límite

Señal de interrupción

La información sobre el fallo se visualiza, en función de la interfaz, de la forma siguiente:

- Salida de corriente
 - Selección del modo de fallo (según la recomendación NAMUR NE 43):
Mínimo de alarma: 3,6 mA
Máximo de alarma (= ajuste de fábrica): 22 mA
 - Modo de fallo con valor configurable por el usuario: 3,59 ... 22,5 mA
- Indicador local
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107)
 - Indicación escrita
- Software de configuración por comunicación digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) o interfaz de servicio (CDI)
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107)
 - Indicación escrita

Linealización

La función de linealización del equipo permite que el usuario convierta el valor medido a cualquier unidad de longitud o volumen. Las tablas de linealización para calcular el volumen en depósito cilíndricos vienen preprogramadas en el equipo. Se pueden introducir otras tablas de linealización de hasta 32 pares de valores, tanto de manera manual como semiautomática.

Aislamiento galvánico

Todos los circuitos para las salidas se encuentran aislados galvánicamente unos de otros.

Datos específicos del protocolo**HART**

ID del fabricante	17 (0x11)
ID del tipo de equipo	0x1128
Especificación HART	7.0
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: ■ www.es.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Carga HART	mín. 250 Ω

Variables de equipo HART	Se pueden asignar libremente los valores medidos a las variables del dispositivo. Los valores medidos para el valor primario (PV) ■ Nivel linealizado ■ Distancia ■ Temperatura de la electrónica ■ Amplitud relativa de eco ■ Área de acoplamiento ■ Analog output adv. diagnostics 1 ■ Analog output adv. diagnostics 2 Valores medidos para VS, VT, VC (variables secundaria, terciaria y cuaternaria) ■ Nivel linealizado ■ Distancia ■ Temperatura de la electrónica ■ Volt. terminales ■ Amplitud relativa de eco ■ Amplitud absoluta de eco ■ Área de acoplamiento ■ Analog output adv. diagnostics 1 ■ Analog output adv. diagnostics 2
Funciones soportadas	■ Modo burst ■ Estado del transmisor adicional

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	17,5 V
Corriente de puesta en funcionamiento	4 mA
Tiempo de inicio	80 s
Tensión de servicio mínima	17,5 V
Multidrop corriente	4,0 mA
Tiempo para la configuración de la conexión	30 s

PROFIBUS PA

ID del fabricante	17 (0x11)
Núm. de identificación	0x1559
Versión de perfil	3.02
Fichero GSD	Información y ficheros en:
Versión de ficheros GSD	■ www.es.endress.com ■ www.profibus.org
Valores de salida	Entrada analógica: ■ Nivel linealizado ■ Distancia ■ Volt. terminales ■ Temperatura de la electrónica ■ Amplitud absoluta de eco ■ Amplitud relativa de eco ■ Analog output adv. diagnostics 1 ■ Analog output adv. diagnostics 2 Entrada digital: ■ Salida Digital AdvDiagn 1 ■ Salida Digital AdvDiagn 2 ■ Salida de conmutación

Valores de entrada	Salida analógica: ■ Valor analógico del PLC (para bloque de sensor, presión externa para compensar los efectos de la fase gas) ■ Valor analógico del PLC para la transmisión al indicador Salida digital: ■ Bloque de diagnóstico extendido ■ Limitador de nivel ■ Medición con bloque de sensor On ■ Guardar historial del bloque de sensor On ■ Salida de estado
Funciones soportadas	■ Identificación & Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación ■ Adopción automática del Núm. de identificación Modo de compatibilidad GSD con el predecesor Micropilot M FMR2xx ■ Diagnóstico de la capa física Comprobación de la instalación del segmento PROFIBUS y el Micropilot FMR5x por medio de la tensión en los terminales y la monitorización de mensajes ■ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS ■ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos

FOUNDATION Fieldbus

ID del fabricante	0x452B48
Tipo de equipo	0x1028
Revisión del equipo	0x01
Revisión de DD	Información y ficheros en: ■ www.es.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Revisión CFF	
Versión del dispositivo de prueba (Versión ITK)	6.0.1
Número de campaña de prueba ITK	IT085300
Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)	Yes
Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"	Sí; Ajuste de fábrica: equipo básico
Dirección de nodo	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funciones soportadas	Se admiten los métodos siguientes: ■ Reiniciar ■ Reiniciar ENP ■ Ajuste ■ Linealización ■ Autocomprobación
Relaciones de Comunicación Virtual (VCR)	
Número de VCR	44
Número de objetos enlazados en VFD	50
Entradas permanentes	1
VCR cliente	0
VCR servidor	10
VCR fuente	43
VCR distribución de reportes	0
VCR suscriptor	43
VCR editor	43
Capacidades de enlace del dispositivo	

Slot time	4
Retraso mínimo entre PDU	8
Retraso de respuesta máx.	20

Bloques transductores

Bloque	Contenidos	Valores de salida
Bloque transductor de ajuste	Contiene todos los parámetros para la puesta en marcha estándar	■ Nivel o volumen (canal 1) (en función de la configuración del bloque) ■ Distancia (canal 2)
Bloque transductor de ajuste avanzado	Contiene todos los parámetros para una configuración de medición más precisa	Sin valores de salida
Visualización Bloque Transductor	Contiene parámetros para configurar el indicador en planta	Sin valores de salida
Bloque transductor de diagnóstico	Contiene información sobre los diagnósticos	Sin valores de salida
Bloque transductor de diagnósticos avanzados	Contiene parámetros para diagnósticos avanzados	Sin valores de salida
Configuración experta del bloque transductor	Contiene parámetros que exigen al usuario un conocimiento completo de la operación del equipo para configurar los parámetros adecuadamente	Sin valores de salida
Información experta del bloque transductor	Contiene parámetros que proporcionan información sobre el estado del equipo	Sin valores de salida
Bloque transductor de sensor de servicio	Contiene parámetros a los que solo puede acceder el personal de servicios de Endress+Hauser	Sin valores de salida
Bloque transductor de información de servicio	Contiene parámetros que proporcionan información al personal de servicios de Endress+Hauser sobre el estado del equipo	Sin valores de salida
Bloque transductor de transferencia de datos	Contiene parámetros para hacer una copia de seguridad en el módulo indicador y para grabar la configuración guardada en el equipo. El acceso a estos parámetros está reservado para el personal de servicios de Endress+Hauser.	Sin valores de salida

Bloque funciones

Bloque	Contenidos	Número de bloques permanentes	Número de bloques ejemplificables	Tiempo de ejecución	Funcionalidad
Bloque del recurso	El bloque de recursos contiene todos los datos que identifican el equipo unívocamente. Es una versión de electrónica de la placa de identificación del equipo.	1	0	-	Mejorado
Bloque de entradas analógicas	El Bloque de entradas analógicas recibe los datos de medición del Bloque del sensor (seleccionable mediante un número de canal) y proporciona los datos disponibles a otros bloques en la salida.	2	3	25 ms	Mejorado

Bloque	Contenidos	Número de bloques permanentes	Número de bloques ejemplificables	Tiempo de ejecución	Funcionalidad
Bloque de entradas discretas	En Bloque de entradas discretas recibe un valor discreto (p. ej., indicador de que se ha excedido el rango de medición) y proporciona el valor disponible a otros bloques en la salida.	1	2	20 ms	Estándar
Bloque Salida Analógica Múltiple	El Bloque de salida analógica múltiple se utiliza para transmitir valores analógicos del bus al equipo.	1	0	20 ms	Estándar
Bloque de Salida Discreta Múltiple	El Bloque de salida discreta múltiple se utiliza para transmitir valores discretos del bus al equipo.	1	0	20 ms	Estándar
Bloque PID	El Bloque PID se utiliza como controlador proporcional-integral-derivativo y se puede utilizar universalmente para el lazo de control en campo. Permite el modo en cascada y el control preventivo.	1	1	25 ms	Estándar
Bloque aritmético	El Bloque aritmético está diseñado para permitir el uso simple de funciones matemáticas de medición populares. El usuario no necesita saber cómo escribir ecuaciones. El algoritmo matemático se selecciona mediante el nombre, elegido por el usuario para la función que se realizará.	1	1	25 ms	Estándar
Bloque caracterizador de señales	El bloque caracterizador de señales tiene dos secciones, cada una con un valor de salida que es una función no lineal del valor de entrada correspondiente. La función no lineal se genera mediante una tabla de consulta con 21 pares x-y arbitrarios.	1	1	25 ms	Estándar
Bloque selector de entradas	El bloque selector de entradas facilita una selección de hasta cuatro entradas y genera un valor de salida sobre la base de la acción configurada. Este bloque normalmente recibe sus entradas de los bloques de entradas analógicas. El bloque permite la selección de los valores máximo, mínimo, promedio y 'primero buena'.	1	1	25 ms	Estándar

Bloque	Contenidos	Número de bloques permanentes	Número de bloques ejemplificables	Tiempo de ejecución	Funcionalidad
Bloque Integrador	El bloque integrador integra una variable como una función del tiempo o acumula los recuentos del bloque de entradas de pulsos. El bloque se puede utilizar como un totalizador que suma hasta el reinicio o un totalizador por lotes con el que el valor acumulado se compara con un valor objetivo generado antes o durante el control de rutina y genera una señal binaria cuando se alcanza el valor objetivo.	1	1	25 ms	Estándar
Bloque de alarma analógica		1	1	25 ms	Estándar

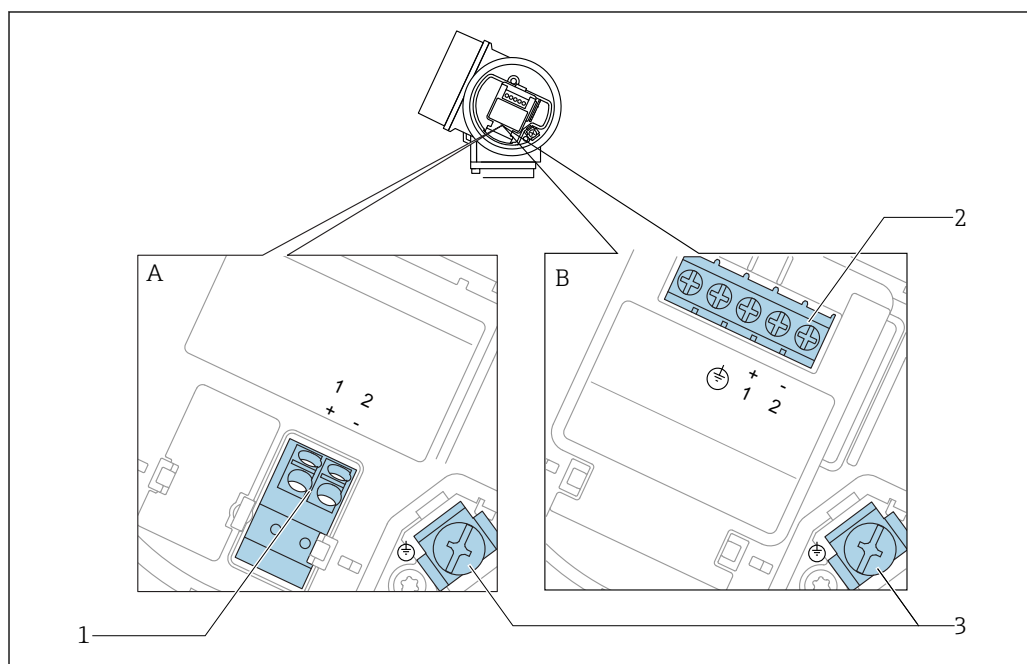


Se pueden simplificar hasta 20 bloques en total en el dispositivo, que comprenden los bloques que ya han sido simplificados.

Alimentación

Asignación de terminales

Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART

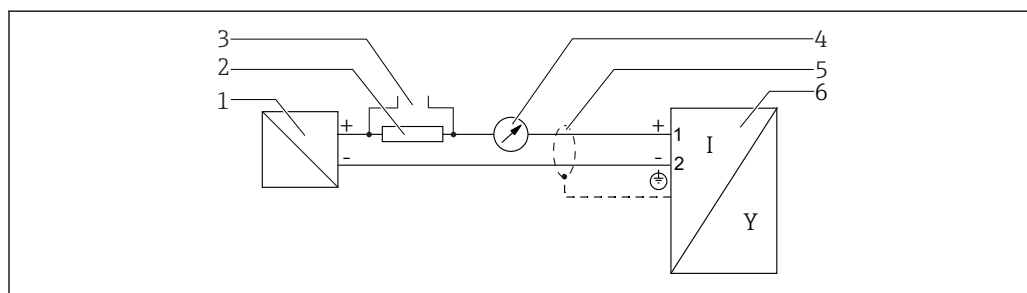


A0036498

2 Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART

- A Desprovista de protección contra sobretensiones
 B Con protección integrada contra sobretensiones
 1 Conexión pasiva 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, sin protección de sobretensión integrada
 2 Conexión pasiva 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, con protección de sobretensión integrada
 3 Terminal para el blindaje del cable

Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART

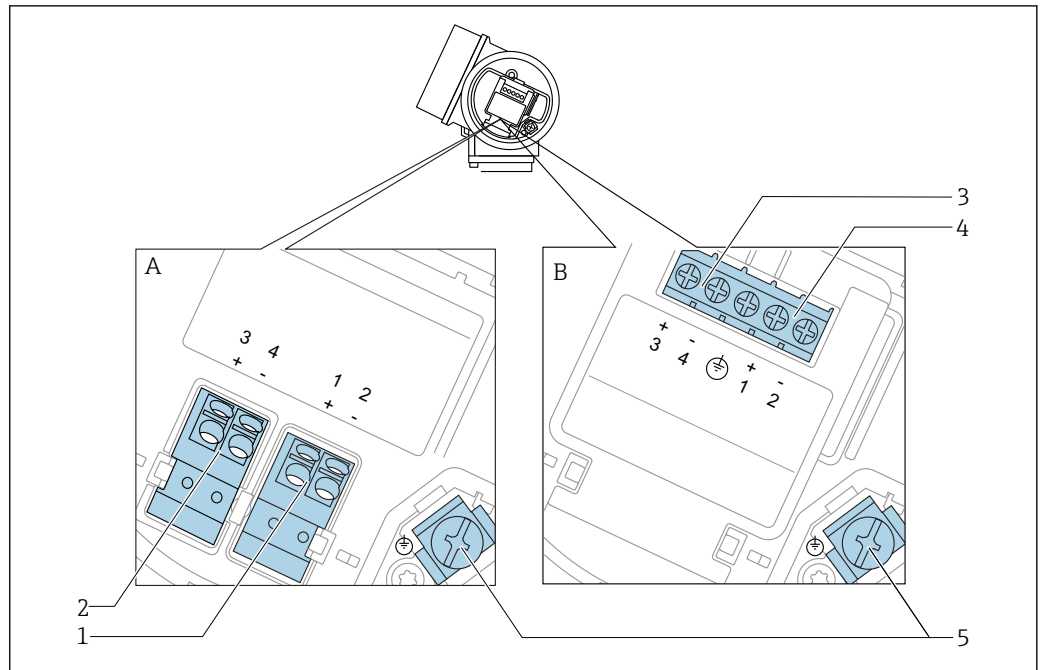


A0036499

3 Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART

- 1 Barrera activa con fuente de alimentación (p. ej., RN221N); tenga en cuenta la tensión en terminales
 2 Resistencia para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máxima
 3 Conexión para Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante módem VIATOR con Bluetooth)
 4 Indicador analógico; observe la carga máxima
 5 Blindaje del cable; observe las especificaciones del cable
 6 Instrumento de medición

Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART, salida de conmutación

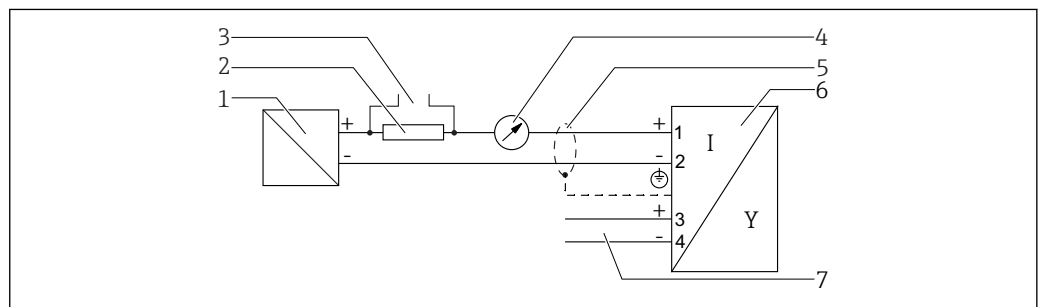


A0036500

4 Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART, salida de conmutación

- A Desprovista de protección contra sobretensiones
- B Con protección integrada contra sobretensiones
- 1 Conexión pasiva 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, sin protección de sobretensión integrada
- 2 Conexión de la salida de conmutación (colector abierto): terminales 3 y 4, sin protección de sobretensión integrada
- 3 Conexión de la salida de conmutación (colector abierto): terminales 3 y 4, con protección de sobretensión integrada
- 4 Conexión pasiva 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, con protección de sobretensión integrada
- 5 Terminal para el blindaje del cable

Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART, salida de conmutación

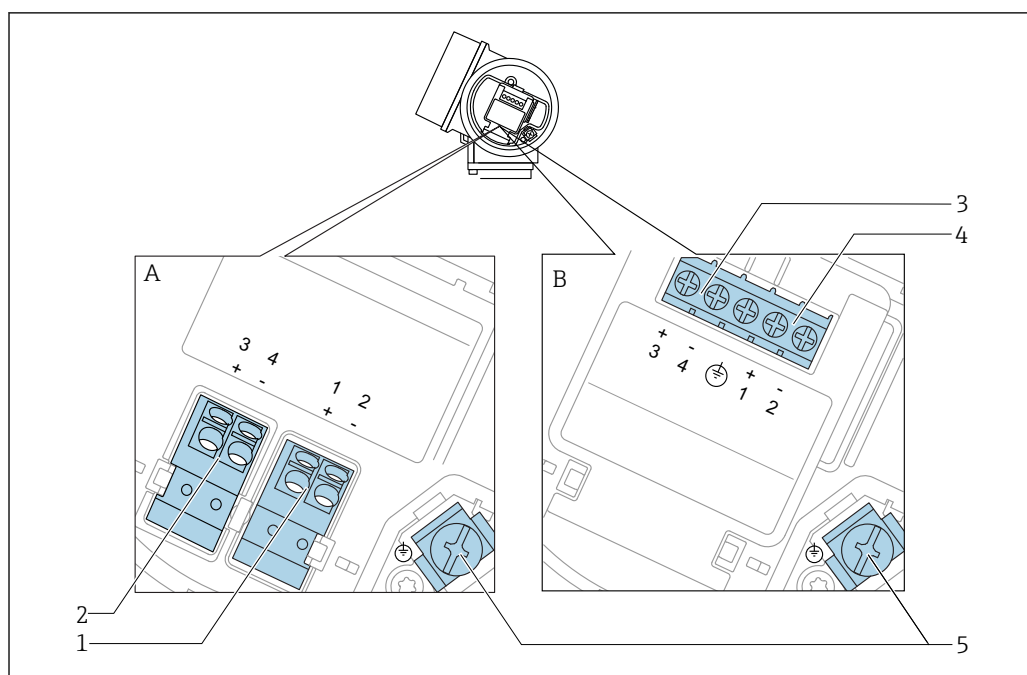


A0036501

5 Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART, salida de conmutación

- 1 Barrera activa con fuente de alimentación (p. ej., RN221N); tenga en cuenta la tensión en terminales
- 2 Resistencia para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Conexión para Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante módem VIATOR con Bluetooth)
- 4 Indicador analógico; observe la carga máxima
- 5 Blindaje del cable; observe las especificaciones del cable
- 6 Instrumento de medición
- 7 Salida de conmutación (colector abierto)

Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036500

6 Asignación de terminales a 2 hilos: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Desprovista de protección contra sobretensiones

B Con protección integrada contra sobretensiones

1 Conexión pasiva de la salida de corriente 1, 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, sin protección de sobretensión integrada

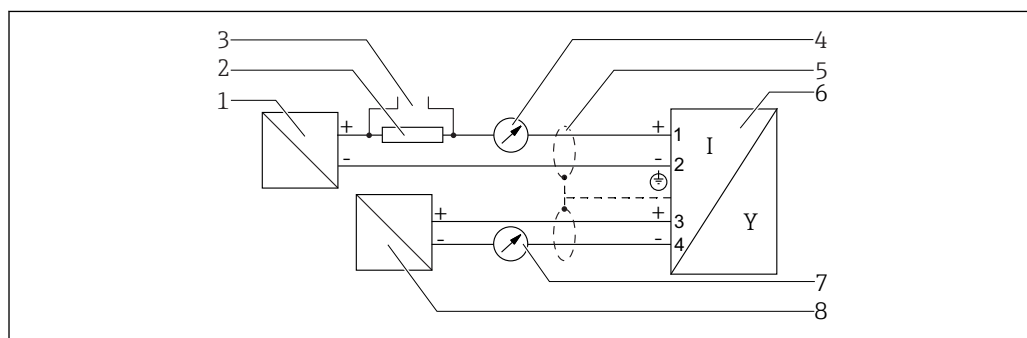
2 Conexión de la salida de corriente 2, 4-20 mA: terminales 3 y 4, sin protección de sobretensión integrada

3 Conexión de la salida de corriente 2, 4-20 mA: terminales 3 y 4, con protección de sobretensión integrada

4 Conexión pasiva de la salida de corriente 1, 4-20 mA HART: terminales 1 y 2, con protección de sobretensión integrada

5 Terminal para el blindaje del cable

Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036502

7 Diagrama en bloque a dos hilos: 4-20 mA HART, 4-20 mA

1 Barrera activa con fuente de alimentación (p. ej., RN221N); tenga en cuenta la tensión en terminales

2 Resistencia para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máxima

3 Conexión para Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante módem VIATOR con Bluetooth)

4 Indicador analógico; observe la carga máxima

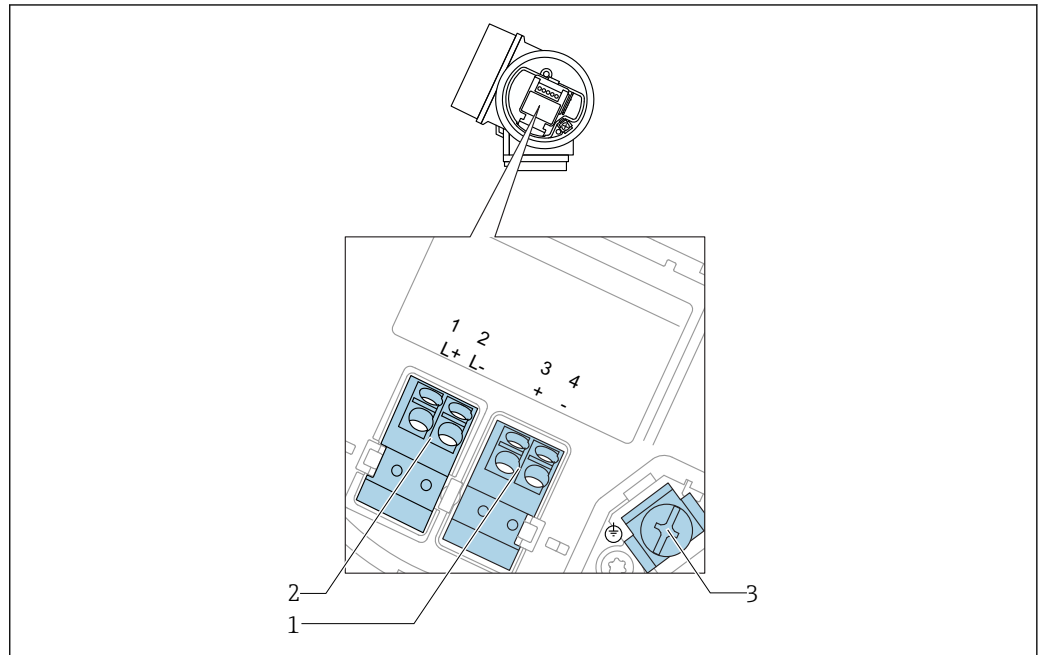
5 Blindaje del cable; observe las especificaciones del cable

6 Instrumento de medición

7 Indicador analógico; observe la carga máxima

8 Barrera activa con fuente de alimentación (p. ej., RN221N), salida de corriente 2; tenga en cuenta la tensión en terminales

Asignación de terminales a cuatro hilos: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

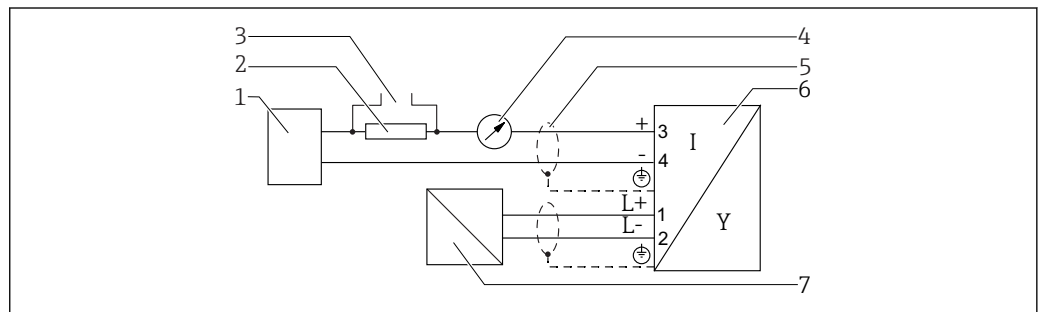


A0036516

8 Asignación de terminales a cuatro hilos: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Conexión 4-20 mA HART (activa): terminales 3 y 4
- 2 Conexión de la tensión de alimentación: terminales 1 y 2
- 3 Terminal para el blindaje del cable

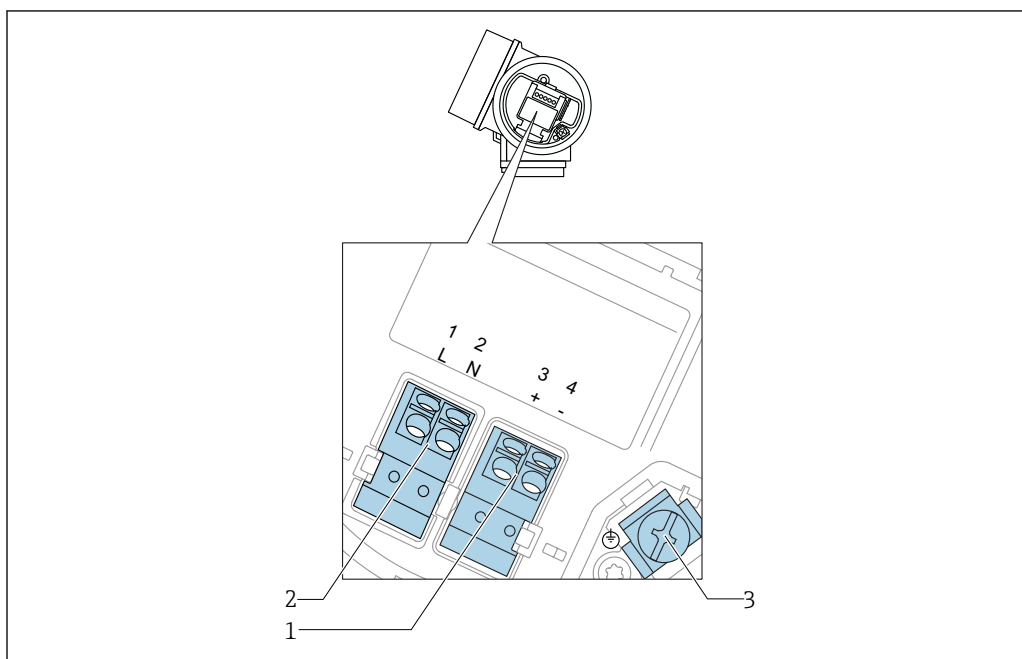
Diagrama en bloque a cuatro hilos: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



A0036526

9 Diagrama en bloque a cuatro hilos: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Unidad de evaluación, p. ej., un PLC
- 2 Resistencia para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Conexión para Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante módem VIATOR con Bluetooth)
- 4 Indicador analógico; observe la carga máxima
- 5 Blindaje del cable; observe las especificaciones del cable
- 6 Instrumento de medición
- 7 Tensión de alimentación; tenga en cuenta la tensión especificada para el terminal y las especificaciones del cable

Asignación de terminales a cuatro hilos: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

A0036519

10 Asignación de terminales a cuatro hilos: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Conexión 4-20 mA HART (activa): terminales 3 y 4
- 2 Conexión de la tensión de alimentación: terminales 1 y 2
- 3 Terminal para el blindaje del cable

⚠ ATENCIÓN

Para la seguridad eléctrica:

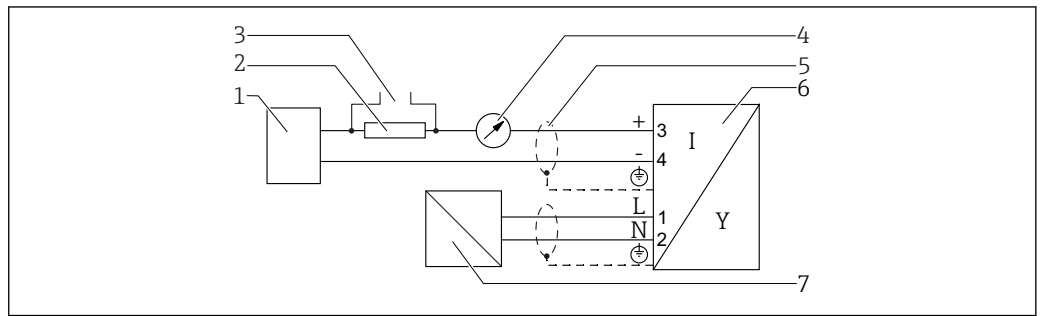
- ▶ No desconecte la conexión de protección.
- ▶ Desconecte la tensión de alimentación antes de desconectar la tierra de protección.

i Conecte la tierra de protección con el terminal de tierra interno (3) antes de conectar la tensión de alimentación. En caso necesario, conecte la línea de compensación de potencial a la borne de tierra externa.

i Para asegurar la compatibilidad electromagnética (EMC): el equipo **no** debe únicamente conectarse a tierra mediante el conductor de tierra de protección del cable de alimentación. Debe conectar también la tierra funcional con la conexión a proceso (brida o conexión roscada) o con la borna de tierra externa.

i Debe instalar también un interruptor de alimentación en un lugar asequible cerca del equipo. El interruptor de la alimentación debe estar marcado como un interruptor de desconexión del equipo (IEC/EN61010).

Diagrama en bloque a cuatro hilos: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

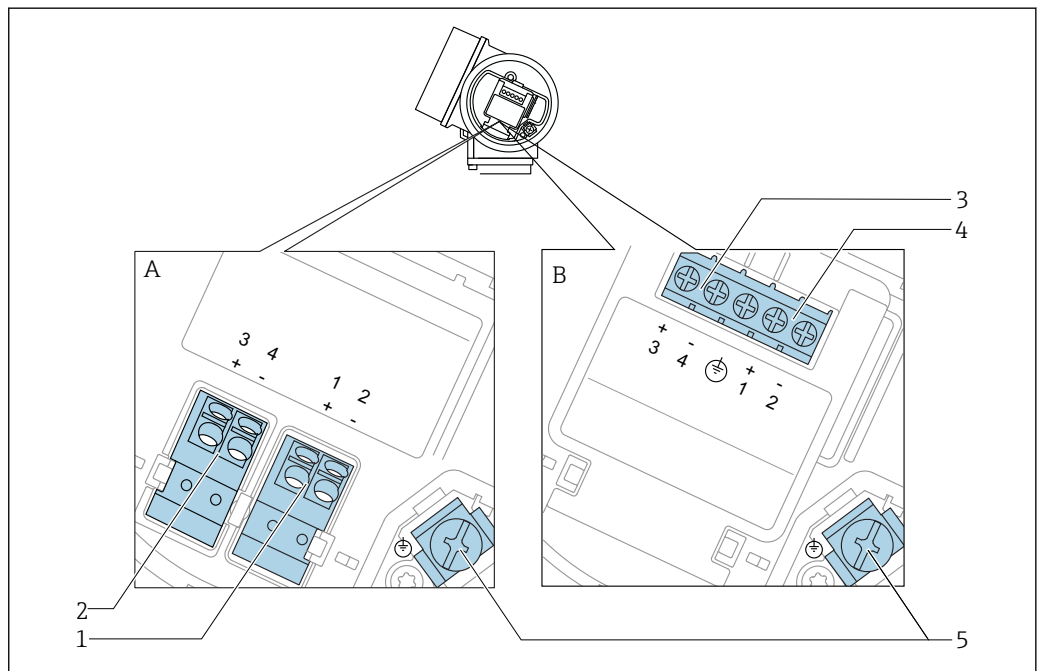


A0036527

11 Diagrama en bloque a cuatro hilos: 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Unidad de evaluación, p. ej., un PLC
- 2 Resistencia para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Conexión para Commubox FXA195 o FieldXpert SFX350/SFX370 (mediante módem VIATOR con Bluetooth)
- 4 Indicador analógico; observe la carga máxima
- 5 Blindaje del cable; tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 6 Instrumento de medición
- 7 Tensión de alimentación; tenga en cuenta la tensión especificada para el terminal y las especificaciones del cable

Asignación de terminales PROFIBUS PA / Fieldbus FOUNDATION

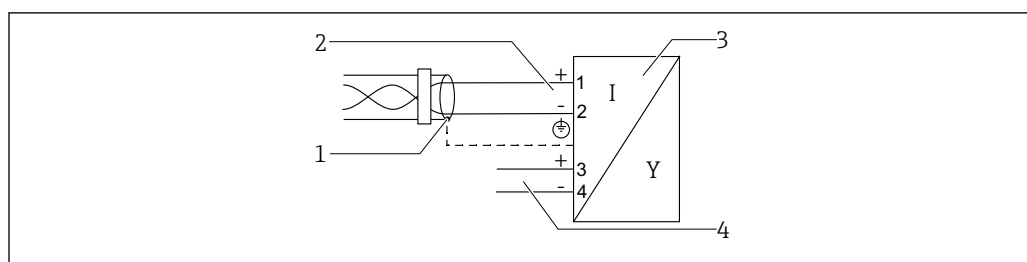


A0036500

12 Asignación de terminales PROFIBUS PA / Fieldbus FOUNDATION

- A Desprovista de protección contra sobretensiones
- B Con protección integrada contra sobretensiones
- 1 Conexión PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminales 1 y 2, sin protección de sobretensión integrada
- 2 Conexión de la salida de conmutación (colector abierto): terminales 3 y 4, sin protección de sobretensión integrada
- 3 Conexión de la salida de conmutación (colector abierto): terminales 3 y 4, con protección de sobretensión integrada
- 4 Conexión PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: terminales 1 y 2, con protección de sobretensión integrada
- 5 Terminal para el blindaje del cable

Diagrama en bloque PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

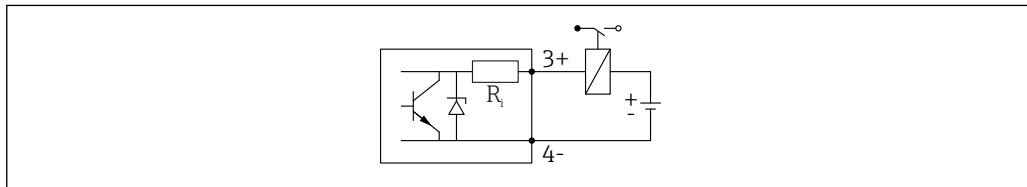
13 Diagrama en bloque PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Blindaje del cable; tenga en cuenta las especificaciones de cable
- 2 Conexión PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Instrumento de medición
- 4 Salida de conmutación (colector abierto)

Ejemplos de conexión para la salida de conmutación

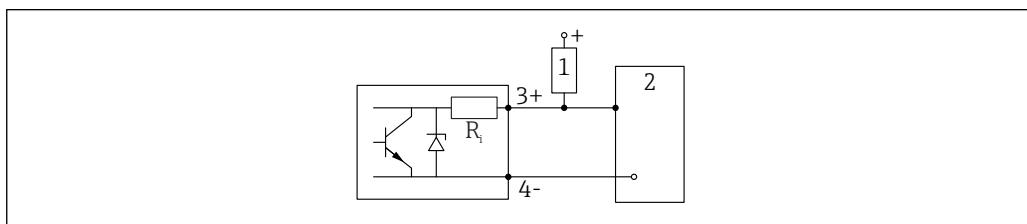


En el caso de los equipos HART, la salida de conmutación está disponible como opción.



A0015909

14 Conexión de un relé



A0015910

15 Conexión a una entrada digital

- 1 Resistencia de activación
- 2 Entrada digital

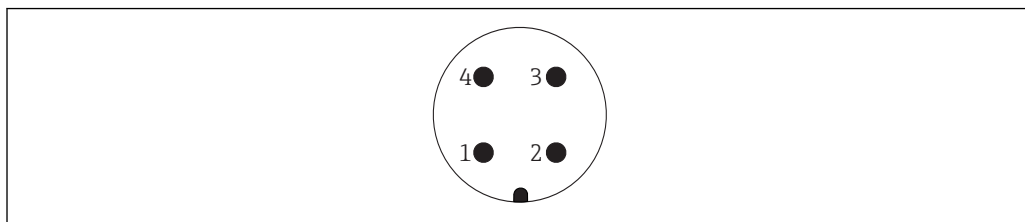


Para una óptima inmunidad a interferencias, recomendamos conectar una resistencia externa (interna del relé o de resistencia de activación) de $< 1\,000\ \Omega$.

Conectores



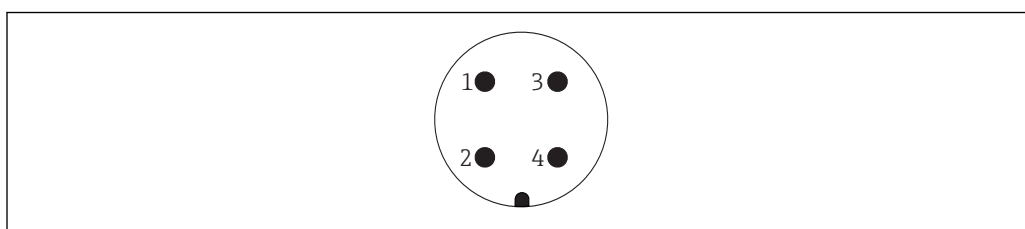
En las versiones de equipo con un conector del equipo (M12 o 7/8") no es necesario abrir la caja para conectar el cable de señal.



A0011175

16 Asignación de pins del conector M12

- 1 Señal +
- 2 Sin asignar
- 3 Señal -
- 4 Tierra



A0011176

17 Asignación de pins del conector 7/8"

- 1 Señal -
- 2 Señal +
- 3 Sin asignar
- 4 Blindaje

Tensión de alimentación

Se requiere una fuente externa de alimentación.



Hay varias unidades de alimentación disponibles que pueden pedirse a Endress+Hauser: véase la sección "Accesorios"

A 2 hilos, 4-20 mA HART, pasiva

"Fuente de alimentación, salida" ¹⁾	"Certificados" ²⁾	Tensión U en terminal del equipo	Carga máxima R, en función de la tensión de alimentación U ₀ de fuente de alimentación
A: a 2 hilos; 4-20 mA HART	■ No Ex ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10,4 ... 35 V ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾	A0017140
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V ³⁾ ⁴⁾ ⁵⁾	
	■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ic(ia) ■ Ex nA(ia) ■ Ex ta / DIP	13 ... 35 V ⁵⁾ ⁶⁾	A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ⁵⁾ ⁶⁾	

- 1) Opción 020 en la estructura del producto
- 2) Opción 010 en la estructura del producto
- 3) A temperaturas ambiente $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, es necesaria una tensión en terminales $U \geq 15\text{ V}$ para encender el equipo con la corriente de fallo mínima (3,6 mA). La corriente de encendido se puede configurar. Si el equipo funciona con una corriente fija $I \geq 5,5\text{ mA}$ (modo Multidrop HART), basta una tensión $U \geq 10,4\text{ V}$ para todo el rango de temperaturas ambiente.
- 4) En el modo de simulación actual se necesita una tensión $U \geq 12,5\text{ V}$.
- 5) Si se utiliza el módulo Bluetooth, la tensión de alimentación mínima aumenta en 3 V.
- 6) A temperaturas ambiente $T_a \leq -20^\circ\text{C}$, es necesaria una tensión en terminales $U \geq 16\text{ V}$ para encender el equipo con la corriente de fallo mínima (3,6 mA).

"Fuente de alimentación, salida" ¹⁾	"Certificados" ²⁾	Tensión U en terminal del equipo	Carga máxima R, en función de la tensión de alimentación U ₀ de fuente de alimentación
B: a dos hilos; 4-20 mA HART, salida de conmutación	■ No Ex ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	13 ... 35 V ^{3) 4)}	R [Ω] 500 0 10 13 20 24 30 35 U₀ [V]
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ^{3) 4)}	

A0034771

- 1) Opción 020 en la estructura del producto
- 2) Opción 010 en la estructura del producto
- 3) A temperaturas ambiente $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, es necesaria una tensión en terminales $U \geq 16\text{ V}$ para encender el equipo con la corriente de fallo mínima (3,6 mA).
- 4) Si se utiliza el módulo Bluetooth, la tensión de alimentación mínima aumenta en 3 V.

"Fuente de alimentación, salida" ¹⁾	"Certificados" ²⁾	Tensión U en terminal del equipo	Carga máxima R, en función de la tensión de alimentación U ₀ de fuente de alimentación
C: a 2 hilos; 4-20 mA HART, 4-20 mA	Todo	13 ... 28 V ^{3) 4)}	R [Ω] 500 0 10 13 20 24 28 U₀ [V]

A0034841

- 1) Opción 020 en la estructura del producto
- 2) Opción 010 en la estructura del producto
- 3) A temperaturas ambiente $T_a \leq -30^\circ\text{C}$, es necesaria una tensión en terminales $U \geq 16\text{ V}$ para encender el equipo con la corriente de fallo mínima (3,6 mA).
- 4) Si se utiliza el módulo Bluetooth, la tensión de alimentación mínima aumenta en 3 V.

Protección contra inversión de polaridad integrada	Yes
Rizado residual admisible con $f = 0$ a 100 Hz	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Rizado residual admisible con $f = 100$ a 10000 Hz	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

A 4 hilos, 4-20 mA HART, activa

"Fuente de alimentación; salida" ¹⁾	Tensión en el terminal U	Carga máxima R _{máx}
K: 90-253 V CA a 4 hilos; 4-20 mA HART	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), clase sobretensión II	500 Ω
L: 10,4-48 V en CC a 4 hilos; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

1) Opción 020 en la estructura del producto

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Fuente de alimentación; salida" ¹⁾	"Certificados" ²⁾	Tensión en los terminales
E: a 2 hilos; Foundation Fieldbus, salida de conmutación G: a 2 hilos; PROFIBUS PA, salida de conmutación	■ No Ex ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	9 ... 32 V ³⁾
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9 ... 30 V ³⁾

1) Opción 020 en la estructura del producto

2) Opción 010 en la estructura del producto

3) Las tensiones de entrada de hasta 35 V no dañan el equipo.

Dependiente de la polaridad	No
Cumple FISCO/FNICO conforme a IEC 60079-27	Yes

Consumo de energía

"Fuente de alimentación; salida" ¹⁾	Consumo de energía
A: a 2 hilos; 4-20 mA HART	< 0,9 W
B: a 2 hilos; 4-20 mA HART, salida de conmutación	< 0,9 W
C: a 2 hilos; 4-20 mA HART, 4-20 mA	< 2 x 0,7 W
K: a 4 hilos; 90-253 VCA; 4-20 mA HART	6 VA
L: a 4 hilos; 10,4-48 VCC; 4-20 mA HART	1,3 W

1) Ítem 020 de la estructura de pedido del producto

Consumo de corriente**HART**

Corriente nominal	3,6 ... 22 mA, la corriente de puesta en funcionamiento para el modo multidrop se puede parametrizar (se ajusta a 3,6 mA en la entrega)
Señal de avería (NAMUR NE43)	ajustable: 3,59 ... 22,5 mA

PROFIBUS PA

Corriente nominal	14 mA
Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

Corriente básica del dispositivo	15 mA
Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)	0 mA

FISCO

U_i	17,5 V
I_i	550 mA
P_i	5,5 W
C_i	5 nF
L_i	10 μ H

Fallo de la fuente de alimentación

- La configuración se guarda en el HistoROM (EEPROM).
- Se guardan los mensajes de error (incl. valor del contador de horas de funcionamiento).

Igualación de potencial

No hay que tomar medidas especiales de igualación de potencial.



Si el dispositivo se diseña para zonas peligrosas, debe considerarse la información que se indica en la documentación "Instrucciones de seguridad" (XA).

Terminales

- **Desprovista de protección contra sobretensiones**
Terminales de resorte enchufables para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Con protección integrada contra sobretensiones**
Terminales de tornillo para secciones transversales de cable 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Entradas de cable**Conexión de los cables de alimentación y de señal**

Para seleccionar en la característica 050 "Conexión eléctrica":

- Acoplamiento M20, el material depende de la homologación:
 - Para non-Ex, ATEX, IECEX, NEPSI Ex ia/ic:
Plástico M20x1,5 para cable $\varnothing$ 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 - Para Dust-Ex, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
 - Para Ex db:
Sin prensaestopas disponible
- Rosca
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20 x 1,5
- Conector M12 / 7/8"
Solo disponible para non-Ex, Ex ic, Ex ia

Conexión del visualizador remoto FHX50

Característica 030 "Visualización, configuración"	Entrada de cables para conectar el FHX50
L: "Preparado para mostrar la conexión FHX50 + M12 en el indicador"	Enchufe M12
M: "Preparado para mostrar el prensaestopas FHX50 + M16 en el indicador, conexión personalizada"	Prensaestopas M12
M: "Preparado para mostrar la rosca FHX50 + NPT1/2 en el indicador, conexión personalizada"	Rosca NPT1/2

Especificación de cables

- **Equipos sin protección contra sobretensiones integrada**

Terminales intercambiables con resorte para secciones transversales del conductor
0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

- **Equipos con protección contra sobretensiones integrada**

Terminales de tornillo para secciones transversales de cable 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

- Para temperatura ambiente $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140°F): utilice cable para temperatura $T_U + 20\text{ K}$.

HART

- Si sólo se utilizan señales analógicas, es suficiente un cable estándar para instrumentos.
- Se recomienda utilizar cable blindado si se utiliza el protocolo HART. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.
- Para equipos a 4 hilos: basta utilizar cable estándar para instrumentos para la línea de alimentación.

PROFIBUS

Utilice cable blindado a 2 hilos trenzados, preferentemente cable de tipo A.



Para más información sobre las especificaciones del cable, véase el Manual de instrucciones BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning", PNO Guideline 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" y la norma IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser recomienda el uso de cable a dos hilos trenzado y apantallado.



Para más información sobre especificaciones de cables, véase el manual de instrucciones BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", la Normativa de Fieldbus FOUNDATION y la norma IEC 61158-2 (MBP).

Protección contra sobretensiones

Si el equipo de medición se utiliza para la medición de nivel en líquidos inflamables que requiera el uso de protección contra sobretensiones de conformidad con DIN EN 60079-14, estándar para procedimientos 60060-1 (10 kA, pulsos 8/20 μs), la protección contra sobretensiones debe estar instalada.

Módulo de protección integrada contra sobretensiones

El módulo para protección integrada contra sobretensiones está disponible para equipos a 2 hilos HART y para equipos PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus.

Estructura de pedido del producto: ítem 610 "Accesorios montados", opción NA "Protección contra sobretensiones".

Datos técnicos	
Resistencia por canal	$2 \times 0,5 \Omega$ máx.
Umbral tensión DC	400 ... 700 V
Umbral tensión de choque	< 800 V
Capacitancia en 1 MHz	< 1,5 pF
Tensión de choque nominal de protector (8/20 μs)	10 kA

Módulo de protección externa contra sobretensiones

Los HAW562 o HAW569 de Endress+Hauser son apropiados como protectores externos contra sobretensiones.

Características de funcionamiento

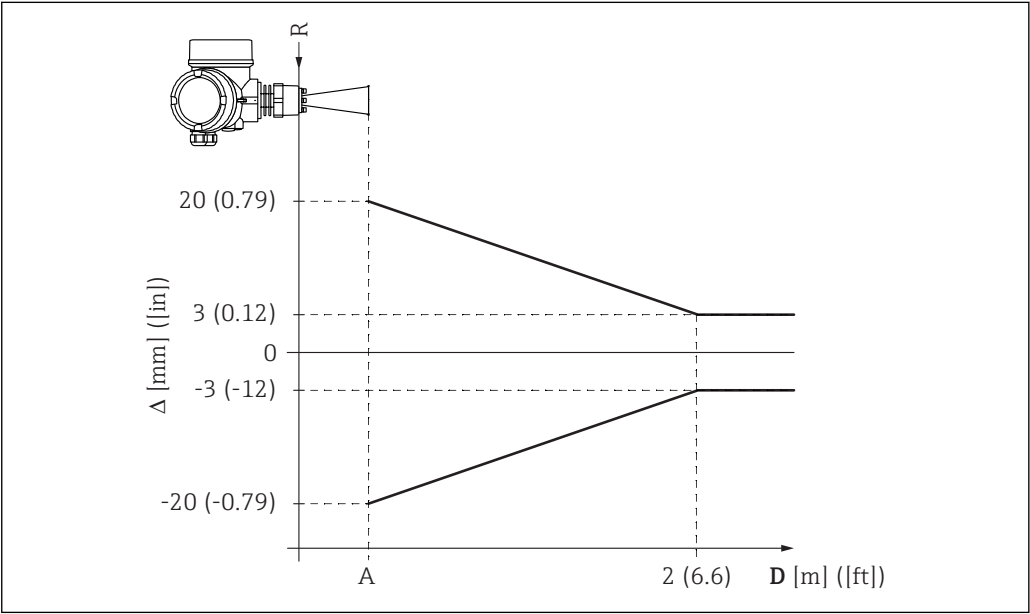
Condiciones de trabajo de referencia	- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F) - Presión = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi) - Humedad = 60 % ±15 % - Reflector: placa metálica con un diámetro de ≥ 1 m (40 in) - Sin reflexiones interferentes reseñables dentro del haz de señal
--------------------------------------	--

Error medido máximo	Datos típicos bajo condiciones de trabajo de referencia: DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1; valores porcentuales con respecto al span.
---------------------	--

Versión de dispositivo	Valor	Salida	
		digital	analógica ¹⁾
Estándar	Suma de la no linealización, la no repetibilidad y la histéresis	± 3 mm (0,12 in)	± 0,02 %
	Offset/cero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %

1) Solo relevante para la salida de corriente de 4-20 mA; añadir el error del valor analógico al valor digital

Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano



18 Error medido máximo en aplicaciones de rango cercano

- Δ Error medido máximo
- A Borde inferior de la antena
- D Distancia desde el borde inferior A de la antena
- R Punto de referencia de la medición de distancia

Resolución del valor de medición	Zona muerta conforme a DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1: - Digital: 1 mm - Analógica: 1 μA
----------------------------------	---

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta puede configurarse. Los siguientes tiempos de respuesta gradual (según DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) ¹⁾ se dan cuando la amortiguación está desactivada:

Altura del depósito	Frecuencia de muestreo	Tiempo de respuesta
< 10 m (33 ft)	$\geq 3,6 \text{ s}^{-1}$	< 0,8 s
< 70 m (230 ft)	$\geq 2,2 \text{ s}^{-1}$	< 1 s

Influencia de la temperatura ambiente

Las mediciones se llevan a cabo según DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

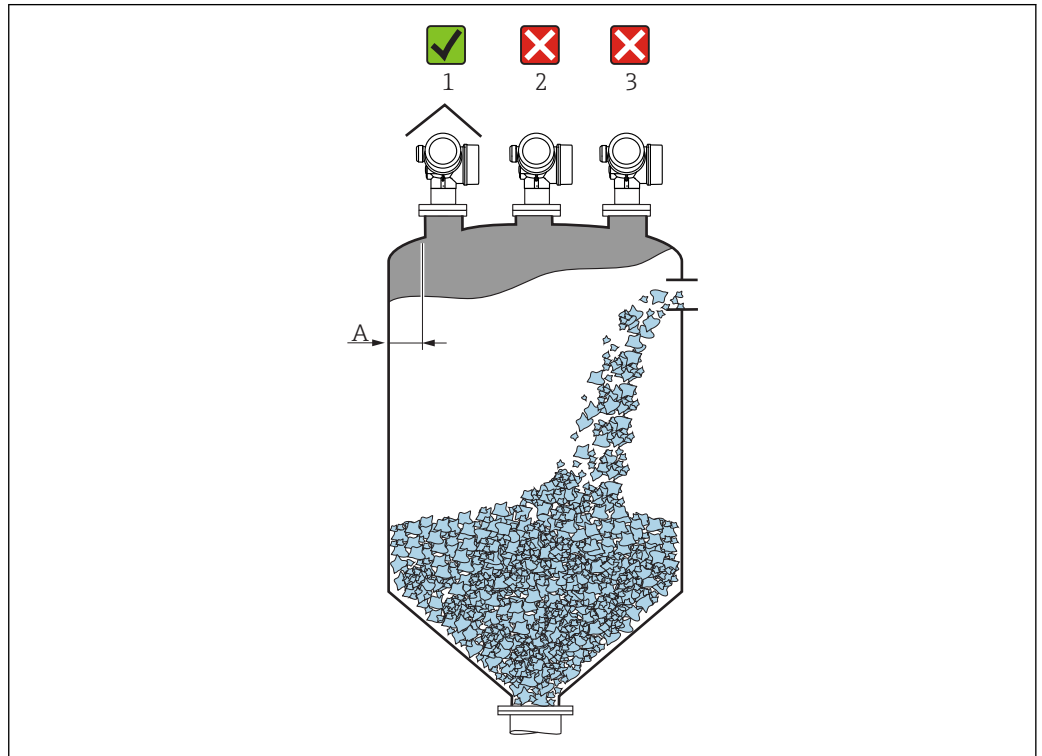
- Digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): promedio $T_C = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$
- Analógica (salida de corriente):
 - Punto cero (4 mA): promedio $T_C = 0,02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
 - Span (20 mA): promedio $T_C = 0,05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

1) Según DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, el tiempo de respuesta gradual es el tiempo que transcurre tras un cambio abrupto en la señal de entrada hasta que el cambio en la señal de salida haya adoptado el 90 % del valor estable por primera vez.

Instalación

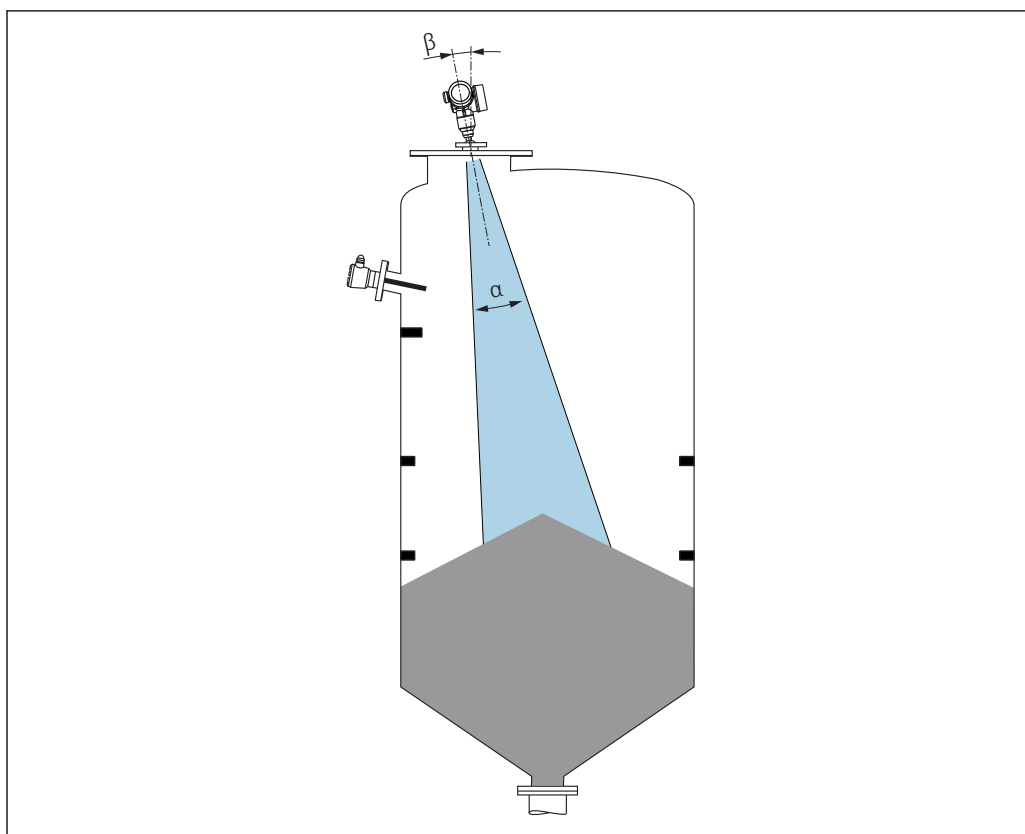
Condiciones de instalación

Orientación



A0016883

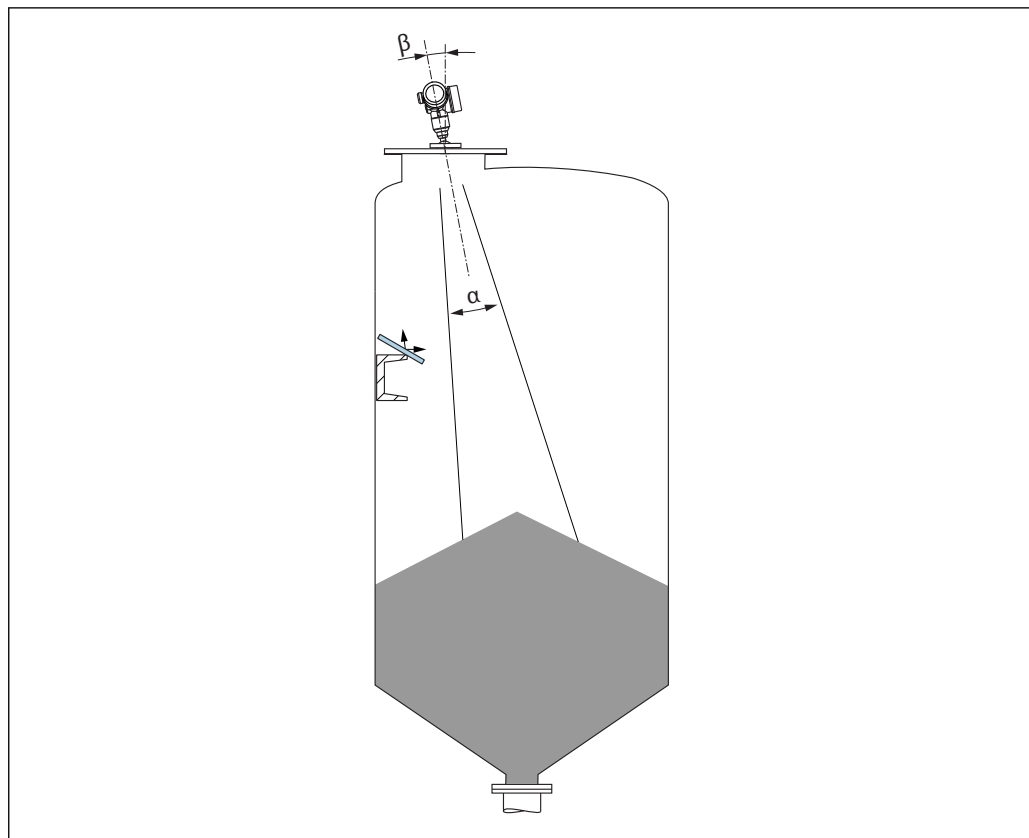
- Distancia **A** recomendada entre pared y extremo exterior de tubuladura: $\sim 1/6$ del diámetro del depósito. No obstante, el instrumento no debería instalarse a una distancia menor que 20 cm (7,87 in) de la pared del depósito.
Si la pared del depósito no es lisa (hierro ondulado, hilos de soldadura, juntas, etc.) se recomienda mantener la máxima distancia posible a la pared. Si es necesario, utilice un dispositivo de alineación para prevenir las reflexiones interferentes procedentes de la pared del depósito.
- No en el centro (2), ya que las interferencias pueden provocar una pérdida de la señal.
- No sobre la cortina de producto (3).
- Se recomienda el uso de una tapa de protección ambiental (1) para proteger el transmisor de la radiación solar directa o la lluvia.
- En aplicaciones con emisiones de polvo altas, la conexión de purga de aire integrada puede evitar que la antena se obstruya.

Accesorios internos del depósito

A0018946

Evite colocar accesorios internos (detectores límite, sensores de temperatura, abarcones, etc.) dentro del haz de señal. Tenga en cuenta el ángulo de apertura del haz.

Evitar señales de eco de interferencia

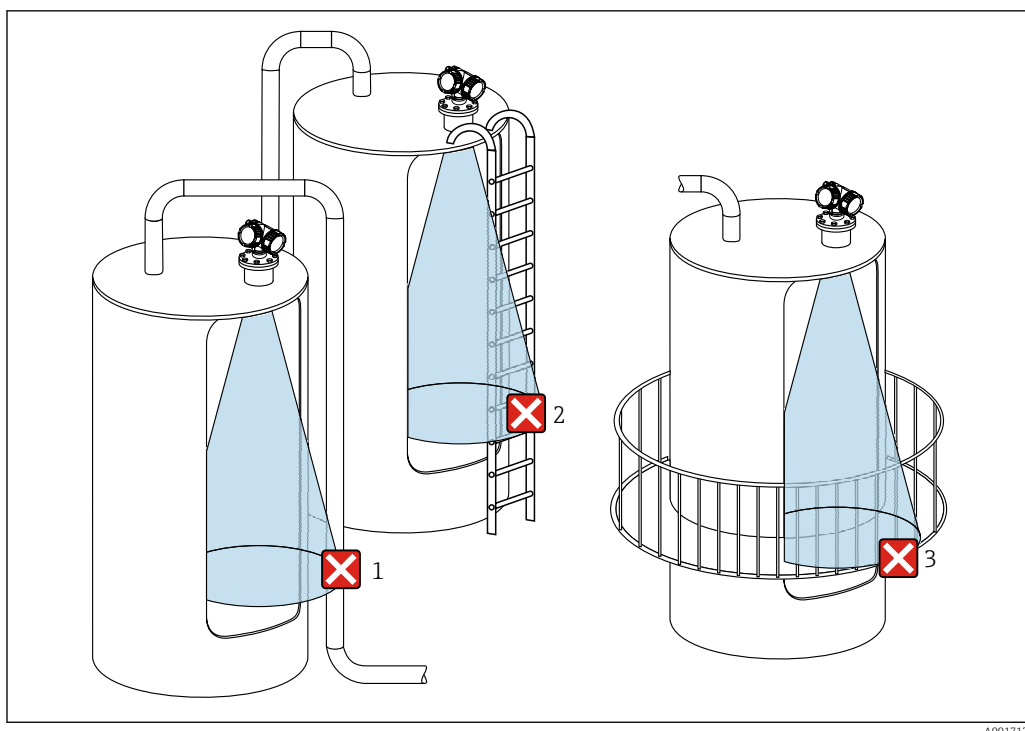


A0016889

Las placas orificio de metal instaladas en ángulo para dispersar las señales de radar sirven para evitar las señales de eco de interferencia

Medición en depósitos de plástico

Si la pared exterior del depósito es de un material no conductor (p. ej., plástico reforzado con fibra de vidrio, o GFR), las microondas se pueden reflejar en accesorios externos (p. ej., tuberías metálicas (1), escaleras (2), rejillas (3), etc.). Por lo tanto, no debería haber instalaciones que interfieran en el haz de señal.

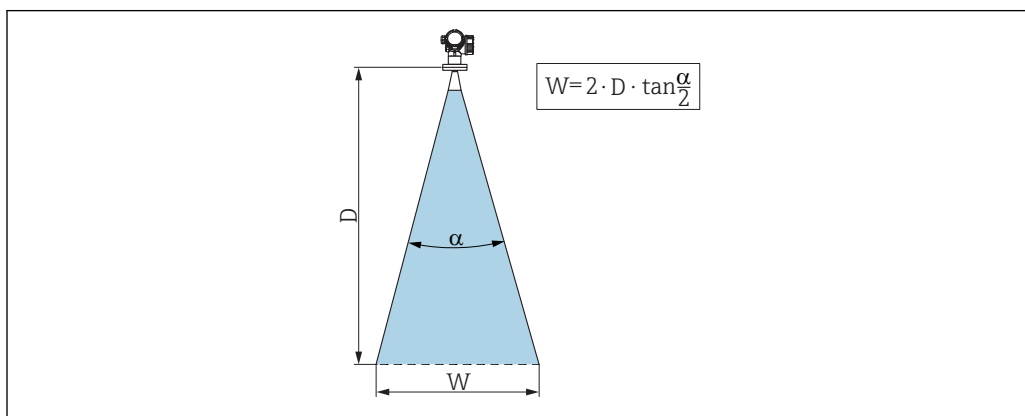


A0017123

Posibilidades de optimización

- **Tamaño de la antena**
Cuanto más grande sea la antena, menor será el ángulo de abertura del haz α , lo que producirá menos señales de eco de interferencia.
- **Supresión de falsos ecos (mapeado)**
La medición puede optimizarse suprimiendo electrónicamente las señales de eco de interferencia
- **Tenga en cuenta la orientación de la antena y la marca de la brida o conexión roscada**
- **Placas metálicas montadas en ángulo**
Estas placas dispersan las señales de radar y, por tanto, pueden disminuir las señales de eco de interferencia.
- **Junta de brida regulable (FMR56)**
El equipo puede alinearse con la superficie del producto utilizando la junta de la brida regulable.
- **Unidad de alineación para FMR57**
En el caso de los equipos con unidad de alineación, el sensor puede alinearse óptimamente para adaptarse a las condiciones del interior del depósito y, de este modo, evitar reflexiones de interferencia. El ángulo máximo β es $\pm 15^\circ$.
La finalidad de la alineación del sensor es principalmente:
 - Prevenir reflexiones de interferencias
 - Aumentar el rango de medición lo máximo posible en salidas cónicas

Ángulo de abertura del haz



A0016891

19 Relación entre ángulo de abertura del haz α , distancia D y diámetro del haz W

El ángulo de abertura del haz se define como el ángulo α donde la densidad energética de las ondas del radar alcanza el valor de la densidad energética máxima (3 dB de ancho). Pero se emiten también microondas fuera de esta frontera energética del haz de señal y éstas pueden sufrir reflexiones por elementos interferentes de la instalación.

Diámetro W del haz en función del ángulo de abertura α y distancia de medición D .

Trompeta de la antena 100 mm (4 in), $\alpha 8^\circ$

$$W = D \times 0,14$$

Trompeta de la antena 200 mm (8 in), $\alpha 10^\circ$

$$W = D \times 0,18$$

Antena parabólica 200 mm (8 in), $\alpha 4^\circ$

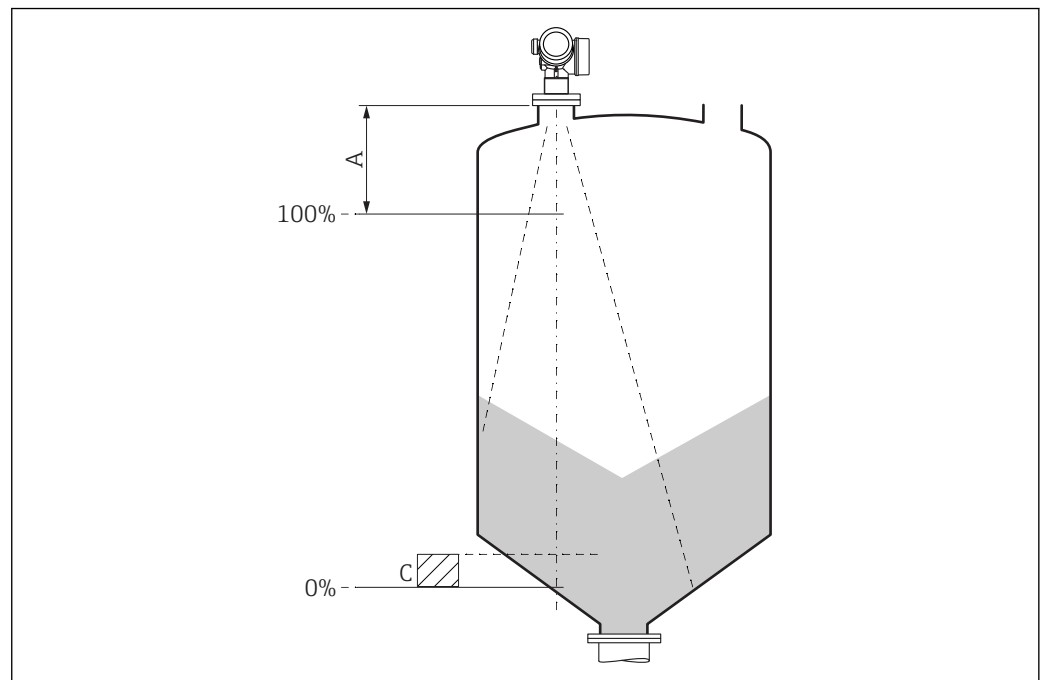
$$W = D \times 0,07$$

Antena parabólica 250 mm (10 in), $\alpha 3,5^\circ$

$$W = D \times 0,06$$

Condiciones de proceso

- El rango de medición empieza en el punto en el que el haz incide sobre el fondo del depósito. Los niveles por debajo de este punto no se pueden detectar, sobre todo en el caso de las salidas cónicas. El rango de medición máximo en dichas aplicaciones se puede aumentar mediante una unidad de alineación.
- En el caso de productos con un $\epsilon_r = 1,5 \dots 2,5$ bajo, puede que con niveles bajos el fondo del depósito sea visible a través del producto. Para garantizar el nivel necesario de precisión, recomendamos situar en este tipo de aplicaciones el punto cero a una distancia C por encima del fondo del depósito (véase figura).
i Las constantes dieléctricas (valores ϵ_r) para muchos productos clave que se utilizan en la industria están indicadas en el Manual CD (CP00019F) y en la "DC Values App" de Endress+Hauser (disponible para Android e iOS).
- En principio, con el Micropilot es posible tomar medidas hasta el mismo extremo de la antena. No obstante, si se tienen en cuenta la formación de adherencias, efectos de abrasión e inclinación del producto (ángulo de talud), conviene situar el final del rango de medición a una distancia A (véase figura) del extremo de la antena. En caso necesario, si se cumplen las condiciones (valor ϵ_r alto, ángulo de talud plano), se pueden alcanzar distancias más pequeñas.



A0042712

A 400 mm (15,7 in)

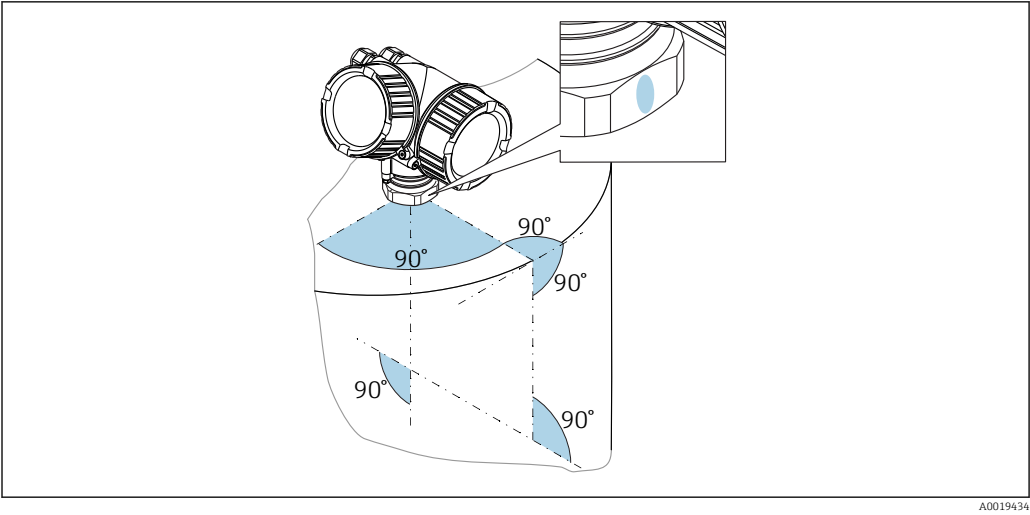
C 50 ... 150 mm (1,97 ... 5,91 in)

Instalación en espacio libre en el depósito

Antena de trompeta con brida deslizante (FMR56)

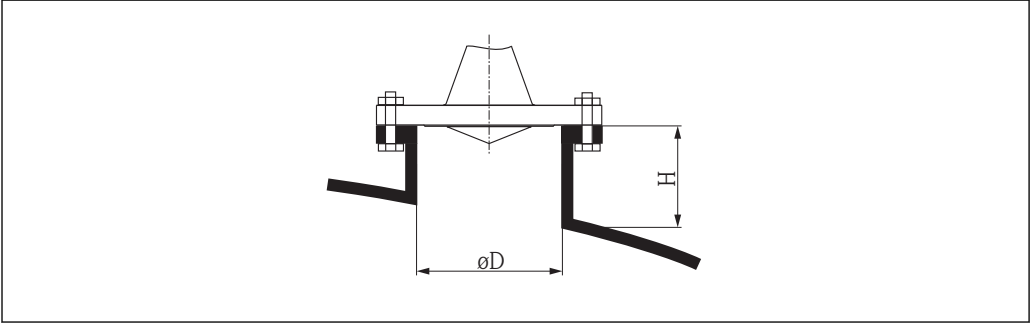
Alineación

- i** Si va a utilizar un Micropilot con brida deslizante en zonas con peligro de explosión, observe todas las especificaciones indicadas en las instrucciones de seguridad (XA) pertinentes.
- Alinee la antena perpendicularmente a la superficie del producto.
Opcionalmente, se puede usar una junta de brida regulable (accesorio) para la alineación
 - El prensaestopas está equipado con una marca para facilitar la alineación. Esta marca debe alinearse el máximo posible hacia la pared del depósito.



- i** Según la versión del equipo, la marca puede ser un círculo o dos líneas paralelas.

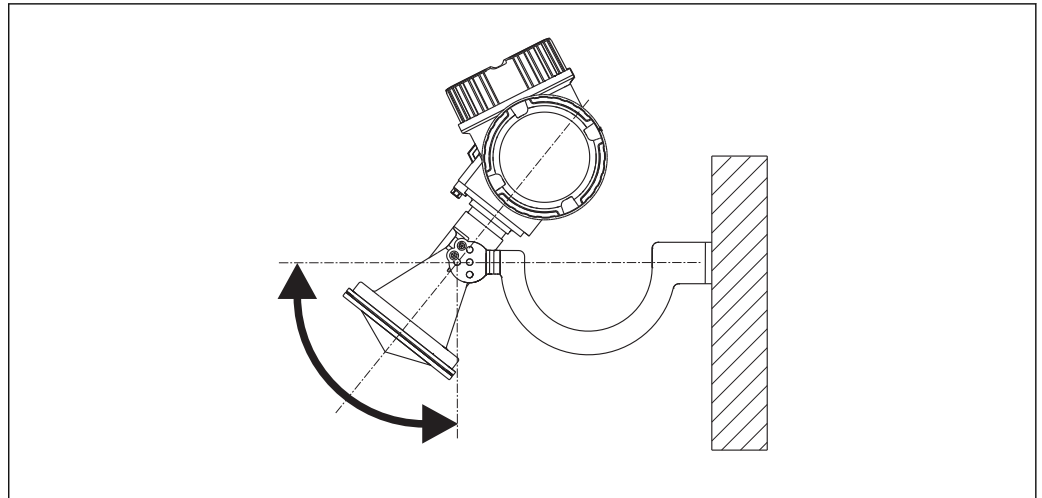
Información relativa a las tubuladuras



20 Diámetro y altura de las tubuladuras para las antenas de trompeta con brida deslizante

ØD	Altura máxima de la tubuladura $H_{m\acute{a}x}$
80 mm (3 in)	300 mm (11,8 in)
100 mm (4 in)	400 mm (15,8 in)
150 mm (6 in)	500 mm (19,7 in)

Antena de trompeta con soporte de montaje (FMR56)



A0016865

21 Montaje de la antena de trompeta con un soporte de montaje

Utilizando el soporte de montaje, posicione la antena perpendicularmente a la superficie del producto.

AVISO

No existe conexión conductora entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.

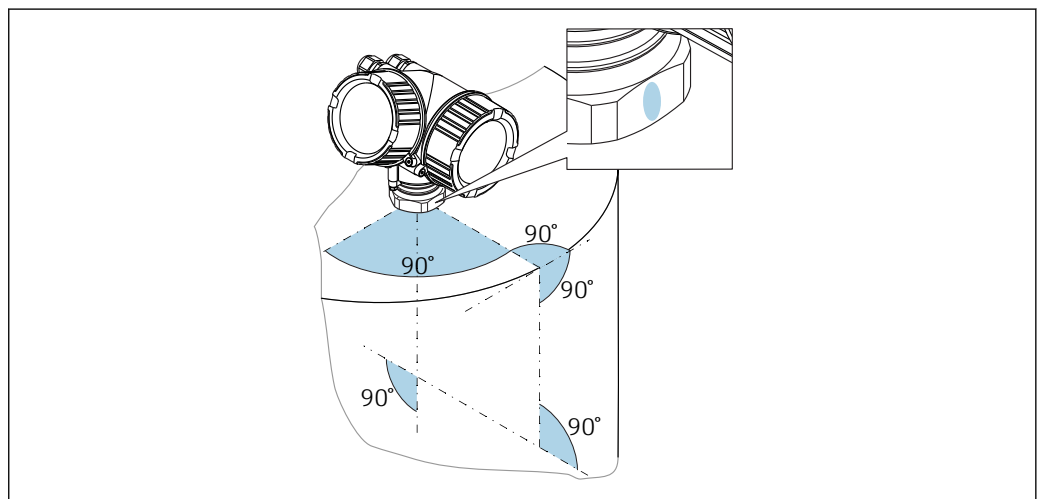
Riesgo de descarga electrostática.

- Integre el soporte de montaje en el sistema local de compensación de potencial.

Antena de trompeta (FMR57)

Alineación

- Lo ideal es en principio que la antena de trompeta se instale en vertical. Para evitar reflexiones de interferencia o para una alineación óptima dentro del depósito, el Micropilot con dispositivo de alineación opcional puede inclinarse 15° en todas las direcciones.
- El prensaestopas está equipado con una marca para facilitar la alineación. Esta marca debe alinearse el máximo posible hacia la pared del depósito.

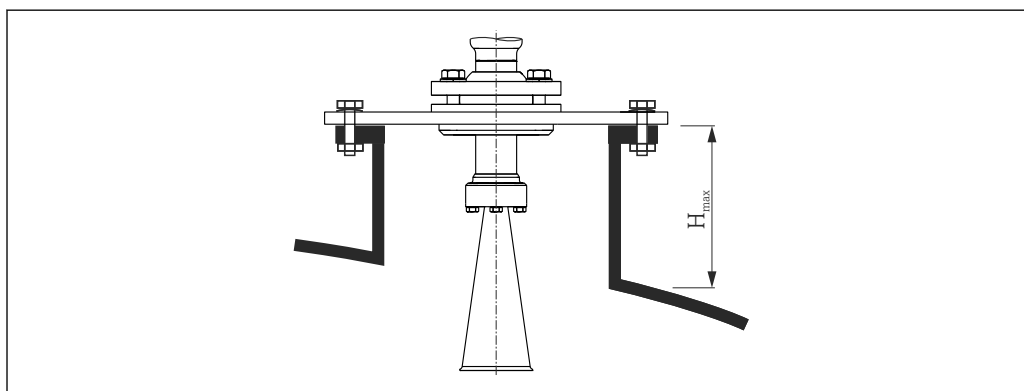


A0019434

 Según la versión del equipo, la marca puede ser un círculo o dos líneas paralelas.

Información relativa a las tubuladuras

La antena de trompeta debe sobresalir de la tubuladura. Si esto no fuese posible por razones mecánicas, podrían aceptarse tubuladuras de mayores alturas.



A0016825

22 Altura de la tubuladura para una antena de trompeta (FMR57)

Antena	Altura máxima de la tubuladura $H_{m\acute{a}x}$ (válida para antenas sin extensión)
De trompeta 80 mm/3"	260 mm (10,2 in)
De trompeta 100 mm/4"	480 mm (18,9 in)

i Para las aplicaciones que cuentan con tubuladuras de más altura que la indicada en la tabla, póngase en contacto con el servicio de asistencia del fabricante.

Información relativa a las conexiones roscadas

i Para los equipos con conexión roscada puede ser necesario (en función del tamaño de la antena) desmontar primero la trompeta y, después, montarla de nuevo tras enroscar el equipo.

- Al enroscar, girar solamente por la parte hexagonal del perno.
- Herramienta: llave de boca 60 mm
- Par de apriete máx. admisible: 60 Nm (44 lbf ft)

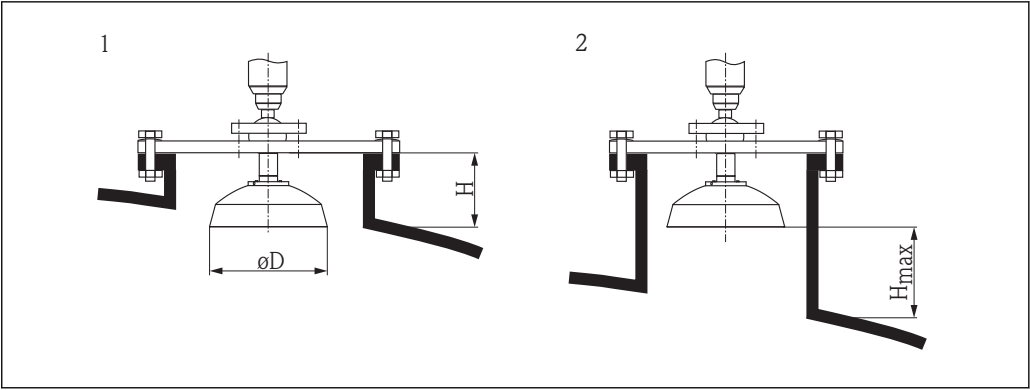
Antena parabólica (FMR57)

Alineación

Lo ideal es en principio que la antena se instale verticalmente. Para evitar reflexiones de interferencia o para una alineación óptima dentro del depósito, el Micropilot con dispositivo de alineación opcional puede inclinarse 15 ° en todas las direcciones.

Información relativa a las tubuladuras

- Caso 1: lo ideal es que la antena parabólica sobresalga por completo de la tubuladura (1). Particularmente al utilizar el dispositivo de alineación, es importante garantizar que el reflector parabólico sobresale de la tubuladura/techo para no impedir la alineación.
- Caso 2: para aplicaciones con tubuladuras mayores, podría ser necesario instalar la antena parabólica completamente en la tubuladura (2). La altura máxima de la tubuladura ($H_{m\acute{a}x}$) respecto al espejo parabólico no debería sobrepasar los 500 mm (19,7 in). Deben evitarse bordes interferentes en la tubuladura.



A0016827

23 Montaje en tubuladura del equipo Micropilot FMR57 con antena parabólica

- 1 La antena sobresale completamente de la tubuladura
2 La antena está completamente dentro de la tubuladura

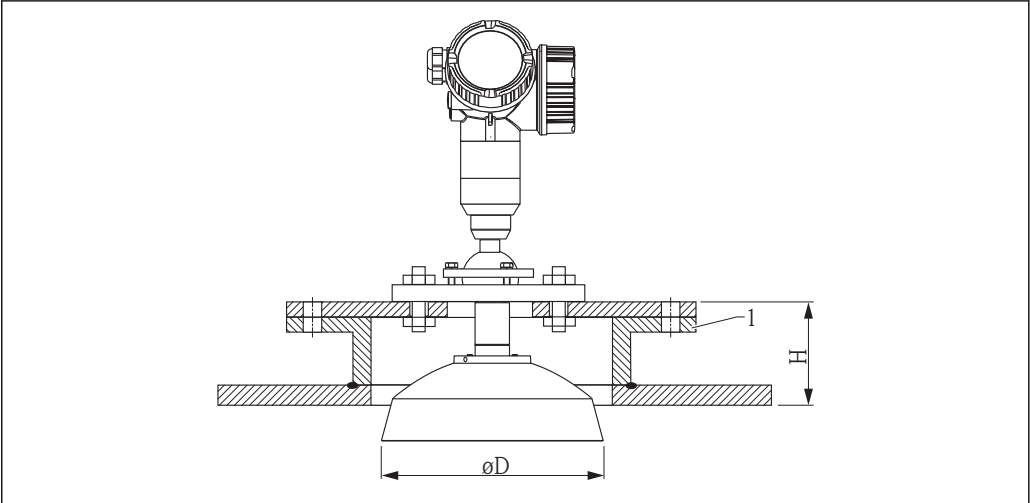
Antena	Diámetro de la antena D	Altura de la tubuladura H para el Caso 1	Altura máxima de la tubuladura $H_{máx}$ para el Caso 2
Antena parabólica 200 mm/8"	173 mm (6,81 in)	< 50 mm (1,97 in)	500 mm (19,7 in)
Antena parabólica 250 mm/10"	236 mm (9,29 in)	< 50 mm (1,97 in)	500 mm (19,7 in)

Ejemplos de instalación con brida pequeña

Si la brida es más pequeña que el reflector, el instrumento puede montarse según una de las formas siguientes:

- Instalación estándar, el reflector parabólico debe estar desmontado en este caso
- Instalación con brida abisagrada

Instalación estándar



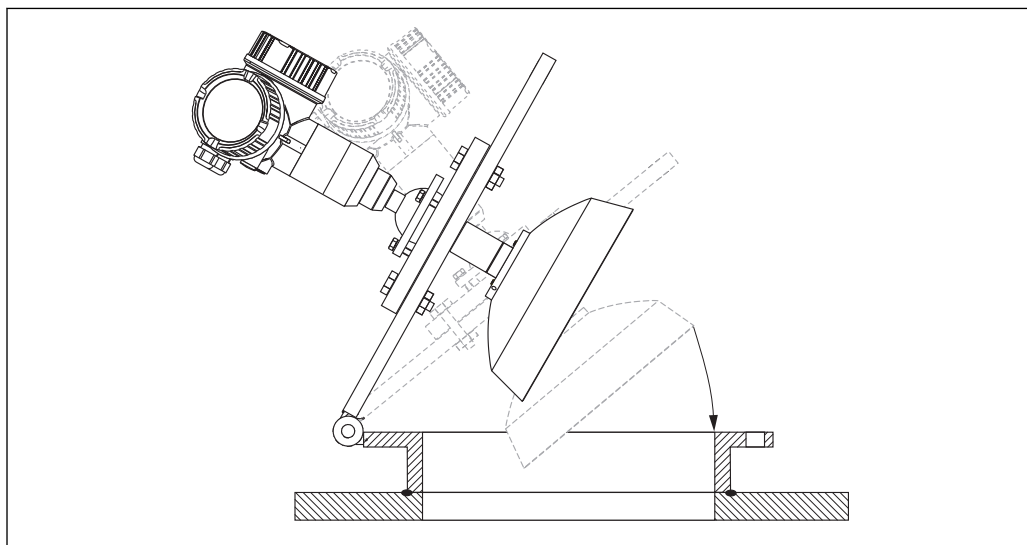
A0018874

1 Tubuladura

Tamaño de la antena	$\varnothing D$	H (sin extensión de antena)
200 mm (8 in)	173 mm (6,81 in)	< 50 mm (1,96 in)
250 mm (10 in)	236 mm (9,29 in)	< 50 mm (1,96 in)

Instalación con brida abisagrada

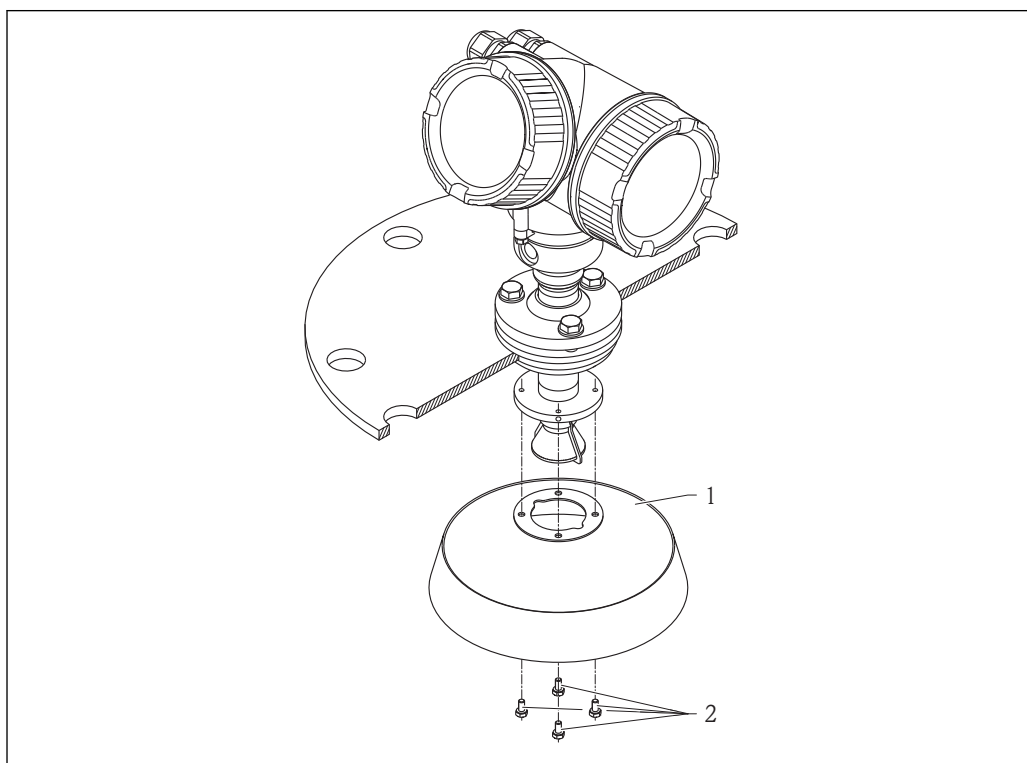
 La longitud de la antena debe tenerse en cuenta en el caso de las bridas abisagradas.



A0018878

Desmantelamiento del reflector parabólico

El reflector parabólico puede desmontarse para la instalación en una tubuladura:

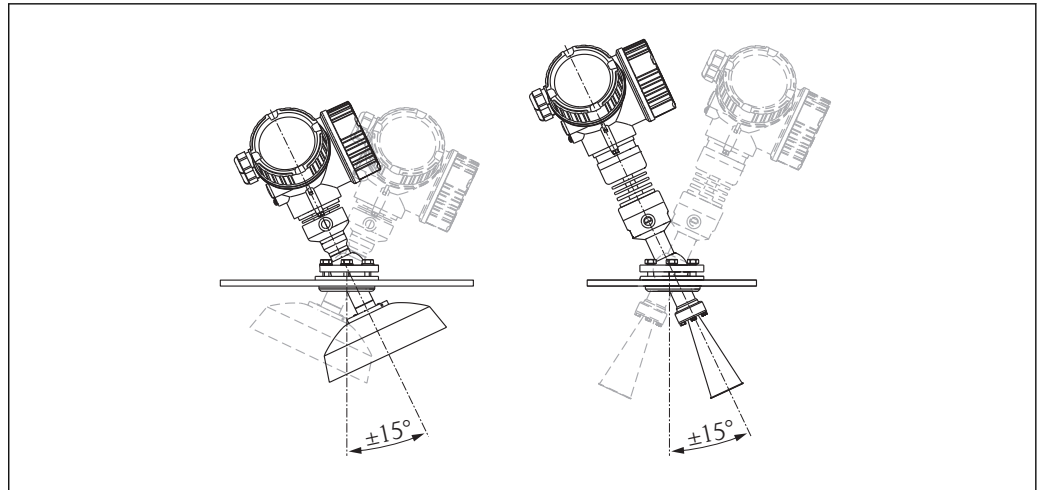


A0018877

- 1 Reflector parabólico
- 2 4 tornillos; par de apriete: 3 Nm

Unidad de alineación para FMR57

Mediante la unidad de alineación se puede fijar un ángulo de inclinación de hasta 15 ° en todas las direcciones para el eje de la antena. La unidad de alineación se utiliza para alinear óptimamente el haz del radar con el sólido granulado.

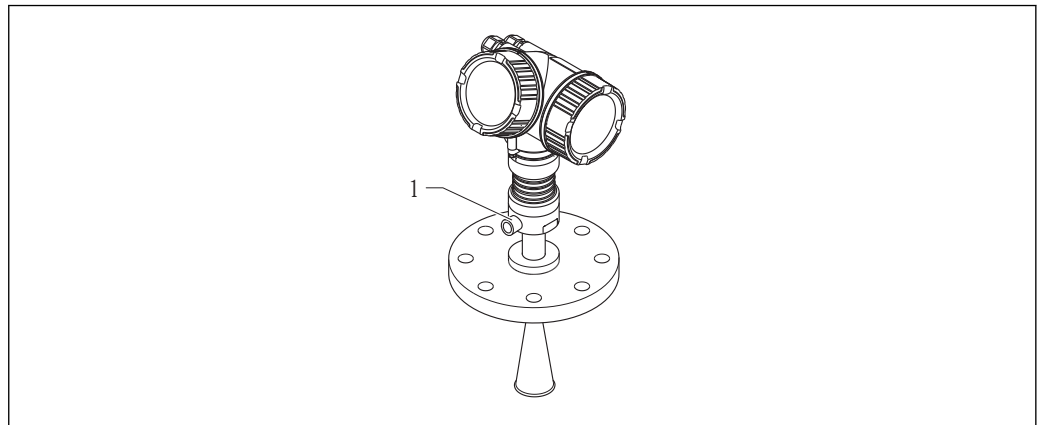


A0016931

24 Micropilot FMR57 con unidad de alineación

Conexión de purga de aire integrada para FMR57

En aplicaciones con emisiones de polvo altas, la conexión de purga de aire integrada puede evitar que la antena se obstruya. Se recomienda la operación con pulsos.



A0016932

25 Micropilot FMR57 con conexión de purga de aire

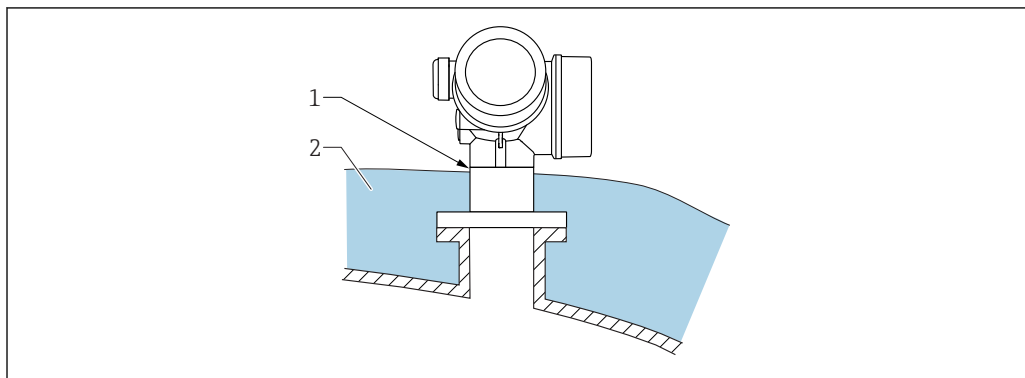
1 Conexión de purga de aire NPT $\frac{1}{4}$ o G $\frac{1}{4}$

Rango de presiones de la purga de aire

- **Operación con pulsos :**
máx. 6 bar (87 psi)
- **Funcionamiento continuo:**
200 ... 500 mbar (3 ... 7,25 psi)



- Utilice siempre aire de purga seco
- En general, purgue solamente lo necesario, ya que un exceso de purga puede provocar daños mecánicos (abrasión)

Container con aislamiento térmico

A0032207

Si las temperaturas de proceso son altas, el equipo debería estar incluido en el sistema de aislamiento de containers (2) habitual para evitar que la electrónica se caliente debido a la radiación por dispersión térmica o la convección. El aislamiento no debería sobresalir por encima del cuello del equipo (1).

Entorno

Rango de temperatura	Equipo de medición	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F); -50 °C (-58 °F) con declaración del fabricante bajo petición
	Indicador local	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), la legibilidad del visualizador puede verse mermada a temperaturas fuera del rango predefinido.
	Visualizador remoto FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
	Indicador remoto FHX50 (opción)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾

- 1) Este rango se aplica si la opción JN "Temperatura ambiente -50 °C (-58 °F) del transmisor" se ha seleccionado en el código de producto 580 "Prueba, certificado". Si la temperatura se mantiene permanentemente por debajo de -40 °C (-40 °F), aumenta la probabilidad de fallos.

Para funcionamiento a la intemperie bajo luz solar intensa:

- Monte el equipo protegido a la sombra.
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Utilizar una cubierta protección contra intemperie (véase accesorios).

Límite de temperatura



Los siguientes diagramas únicamente tienen en cuenta aspectos funcionales. Puede que se apliquen restricciones adicionales para las versiones certificadas del equipo.

Si se diera una temperatura (T_p) en la conexión a proceso, la temperatura ambiente admisible (T_a) disminuirá según muestra el siguiente diagrama (deriva de temperatura) en la cabecera de la tabla.

Información sobre las siguientes tablas de deriva

Versión de la característica	Significado
A	A dos hilos; 4-20 mA HART
B	A 2 hilos; 4-20 mA HART, salida de conmutación
C	A dos hilos; 4-20 mA HART, 4-20 mA
E	A 2 hilos; FF, salida de conmutación
G	A 2 hilos; PA, salida de conmutación
K	A 4 hilos 90-253 V CA; 4-20 mA HART
L	A 4 hilos 10; 4-48 V CC; 4-20 mA HART

FMR56 Caja GT19 (plástico PBT) Especificaciones de temperatura: °C (°F)												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (1698)	80 (176)	75 (167)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	58 (136)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

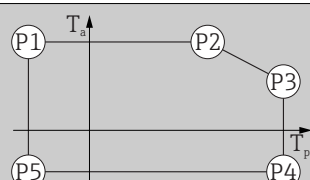
FMR56

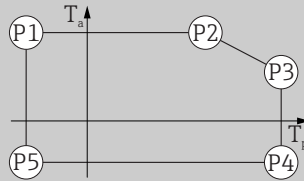
Caja GT19 (plástico PBT)

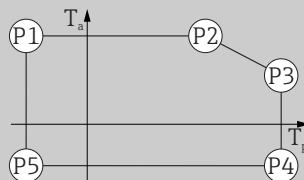
Especificaciones de temperatura: °C (°F)

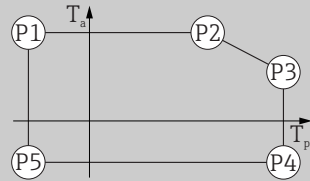
A0019351

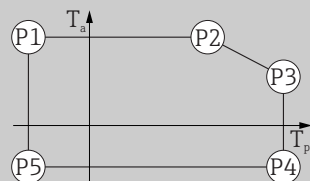
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 usado	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	80 (176)	73 (163)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	80 (176)	60 (140)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

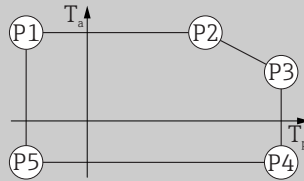
FMR56 Caja GT20 (aluminio recubierto) Especificaciones de temperatura: °C (°F)												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

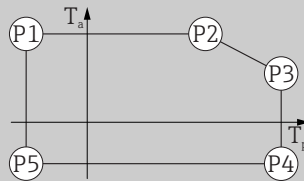
FMR57 Junta: Vilton GLT Caja GT18 (316 L) Especificaciones de temperatura: °C (°F)													
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	Tp	Ta	Tp	Ta	Tp	Ta	Tp	Ta	Tp	Ta	Tp	Ta	
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	67 (153)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	67 (153)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	68 (154)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	64 (147)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	68 (154)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	63 (145)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	62 (144)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	

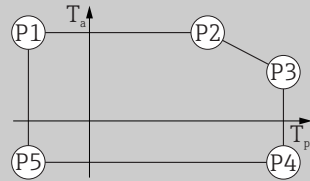
FMR57 Junta: Vilton GLT Caja GT19 (plástico PBT) Especificaciones de temperatura: °C (°F)												 A0019351	
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	37 (99)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C Canal 2 usado	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	

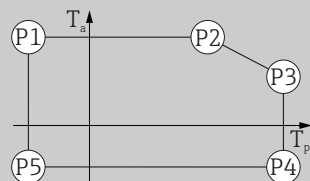
FMR57 Junta: Vilton GLT Caja GT19 (plástico PBT) Especificaciones de temperatura: °C (°F)  A001935												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
E, G No se utiliza la salida de conmutación)	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	40 (104)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR57 Junta: Vilton GLT Caja GT20 (aluminio recubierto) Especificaciones de temperatura: °C (°F)  A001935:												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	70 (158)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	70 (158)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	65 (149)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	71 (160)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	67 (153)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	71 (160)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación)	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	66 (151)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	66 (151)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR57 Junta: grafito Caja GT18 (316 L) Especificaciones de temperatura: °C (°F)													
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	51 (124)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	51 (124)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	47 (117)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	51 (124)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	49 (120)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	51 (124)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	49 (120)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	48 (118)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	

FMR57 Junta: grafito Caja GT19 (plástico PBT) Especificaciones de temperatura: °C (°F)													
												A001935	
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	
C Canal 2 usado	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-	

FMR57 Junta: grafito Caja GT19 (plástico PBT) Especificaciones de temperatura: °C (°F)  A0019351												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	400 (752)	15 (59)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR57 Junta: grafito Caja GT20 (aluminio recubierto) Especificaciones de temperatura: °C (°F)  A0019351												
Fuente de alimentación; salida (opción 2 en la estructura de pedido del producto)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	58 (136)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	59 (138)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	53 (127)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C No se utiliza el canal 2	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	59 (138)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Canal 2 usado	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	56 (133)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G No se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	59 (138)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Se utiliza la salida de conmutación	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	55 (131)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	54 (129)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

Temperatura de almacenamiento -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
-50 °C (-58 °F) con declaración del fabricante bajo petición

Clase climática DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)

Altitud conforme a la norma IEC61010-1 Ed.3	■ Normalmente, hasta 2 000 m (6 600 ft) por encima del NMM. ■ Por encima de 2 000 m (6 600 ft) si se cumplen las condiciones siguientes: ■ Opción de pedido 020 "Fuente de alimentación; Salida" = A, B, C, E o G (versiones a 2 hilos) ■ Tensión de alimentación $U < 35 \text{ V}$ ■ Tensión de alimentación de categoría de sobretensión 1
Grado de protección	■ Con la caja cerrada, probado según: ■ IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m bajo el agua) ■ Para caja de plástico con tapa transparente (indicador): IP68 (24 h a 1,00 m bajo el agua) Esta restricción se aplica si en la estructura de pedido del producto se han seleccionado simultáneamente las siguientes opciones: 030 ("Indicador/operación" = C ("SD02") o E ("SD03"); 040 ("Caja") = A ("GT19"). ■ IP66, NEMA4X ■ Con la caja abierta: IP20, NEMA1 ■ Módulo de visualización: IP22, NEMA2  El grado de protección IP68 NEMA6P solo es aplicable para conectores M12 PROFIBUS PA si el cable PROFIBUS está enchufado y cuenta con certificación IP68 NEMA6P.
Resistencia a vibraciones	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Limpieza de la antena	En algunos tipos de aplicaciones, la antena puede acumular contaminación. Esto podría dificultar la emisión y recepción de microondas. El nivel de contaminación que provoca este error depende del producto y de la reflectividad, que está determinada por la constante dieléctrica ϵ_r. Si el producto tiende a ensuciar y formar adherencias, conviene realizar regularmente una limpieza, p. ej. mediante una conexión de purga de aire en el caso de FMR57. Debe prestarse atención para garantizar que la antena no se dañe durante la limpieza mecánica o con manguera. Debe considerarse la compatibilidad del material con los productos de limpieza que eventualmente se empleen. No deben excederse las temperaturas máximas admisibles de la brida.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Compatibilidad electromagnética de acuerdo con todos los requisitos relevantes resumidos en la EN 61326 y recomendaciones NAMUR EMC (NE 21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.  Descargar en www.es.endress.com Si solo se usa la señal analógica, es suficiente un cable normal para equipos. Use un cable apantallado para la comunicación digital (HART/ PA/ FF). Utilice siempre un cable apantallado para la versión de electrónica "a 2 hilos, 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica". Error medido máximo durante la prueba de compatibilidad electromagnética (EMC): $< 0,5 \%$ del span. No obstante, para los equipos con caja de plástico y tapa transparente (indicador integrado SD02 o SD03), el error medido puede ser de hasta 2% del span si se da una radiación electromagnética fuerte en el rango de frecuencias de 1 ... 2 GHz.

Proceso

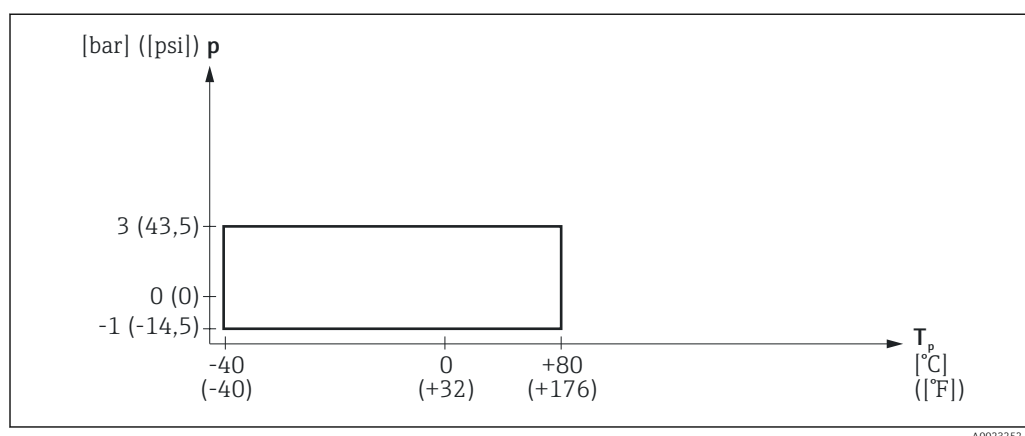
Temperatura del proceso, presión del proceso

i Los rangos de presión indicados pueden disminuir en función de la conexión a proceso seleccionada. La presión nominal (PN) indicada en la placa de identificación se refiere a una temperatura de referencia de 20 °C y de 100 °F para las bridas ASME. Observe la dependencia entre presión y temperatura.

Para información sobre las presiones admisibles a temperaturas más elevadas, consulte las normas siguientes:

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18
En cuanto a las propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están incluidos en el mismo grupo 13EO, en la Tabla de la norma EN 1092-1. 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

FMR56



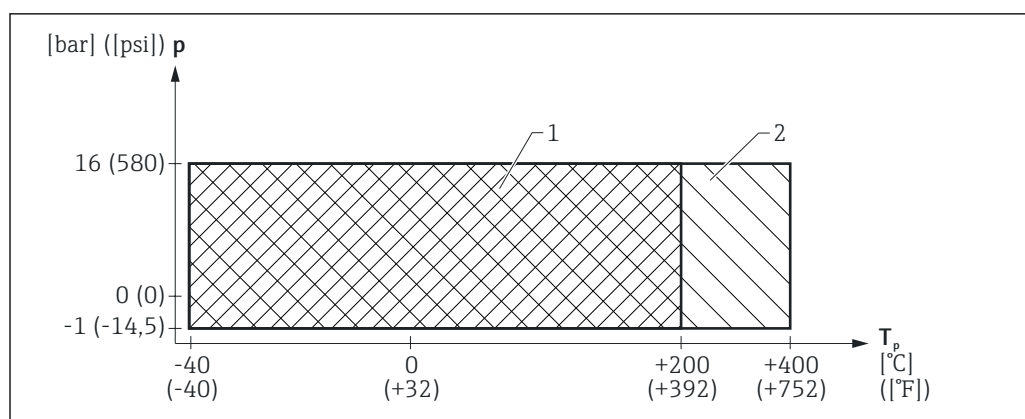
A0023252-ES

26 FMR56: rango permitido para la temperatura y la presión del proceso

Versión de dispositivo	Rango de temperatura del proceso	Rango de presiones de proceso
Para todas las versiones	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	$p_{\text{rel}} = -1 \dots 3 \text{ bar} (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$ $p_{\text{abs}} < 4 \text{ bar} (58 \text{ psi})$ ¹⁾

1) El rango de presión puede disminuir todavía más si el equipo cuenta con homologación CRN → **84**

FMR57



A0023253-ES

27 FMR57: rango permitido para la temperatura y la presión del proceso

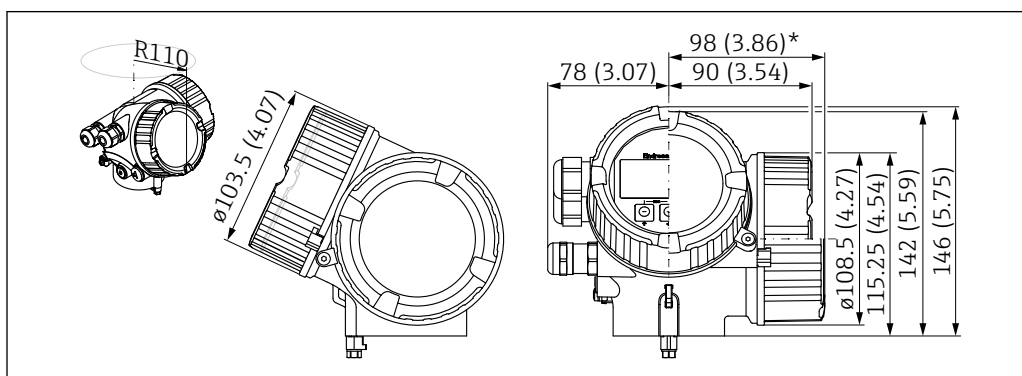
- 1 Junta: Viton GLT (característica 090 "Junta", versión A6)
- 2 Junta: grafito (característica 090 "Junta", versión D4)

Característica 090 "Junta"	Rango de temperatura del proceso	Rango de presiones de proceso
A6: Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	p _{rel} = -1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
D4: grafito	-40 ... +400 °C (-40 ... +752 °F)	

Construcción mecánica

Medidas

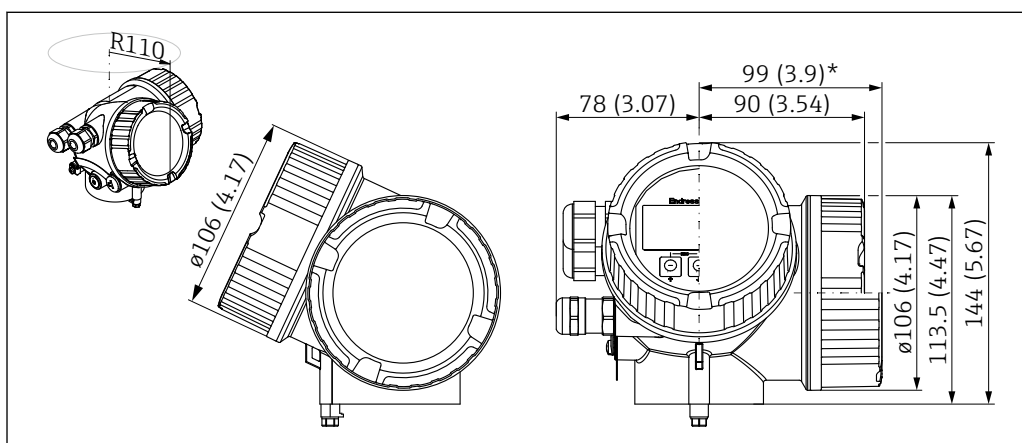
Dimensiones del compartimento de la electrónica



A0011666

28 Caja GT18 (316L). Unidad de medida mm (in)

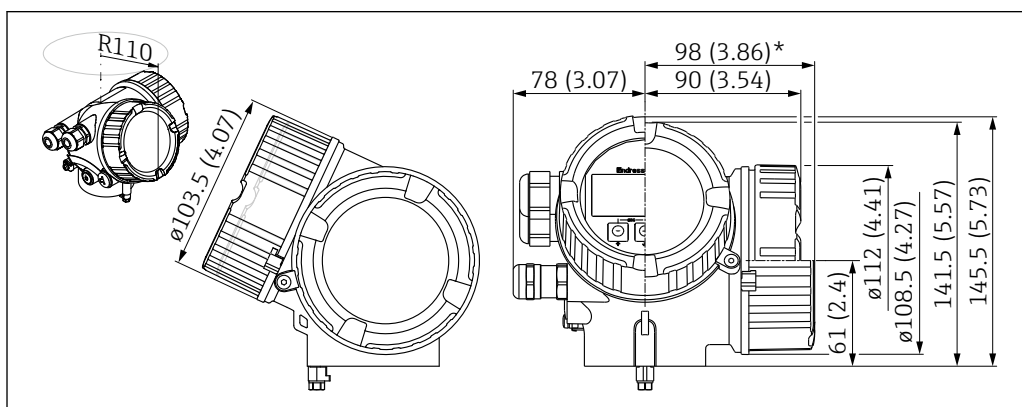
*Para equipos con protección contra sobretensiones integrada.



A0011346

29 Caja GT19 (plástico PBT). Unidad de medida mm (in)

*Para equipos con protección contra sobretensiones integrada.

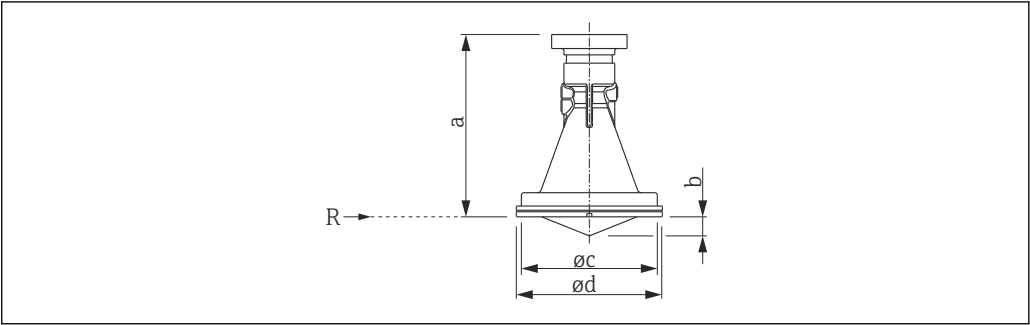


A0020751

30 Caja GT20 (aluminio recubierto). Unidad de medida mm (in)

*Para equipos con protección contra sobretensiones integrada.

FMR56 con soporte de montaje para dispositivo de montaje en planta

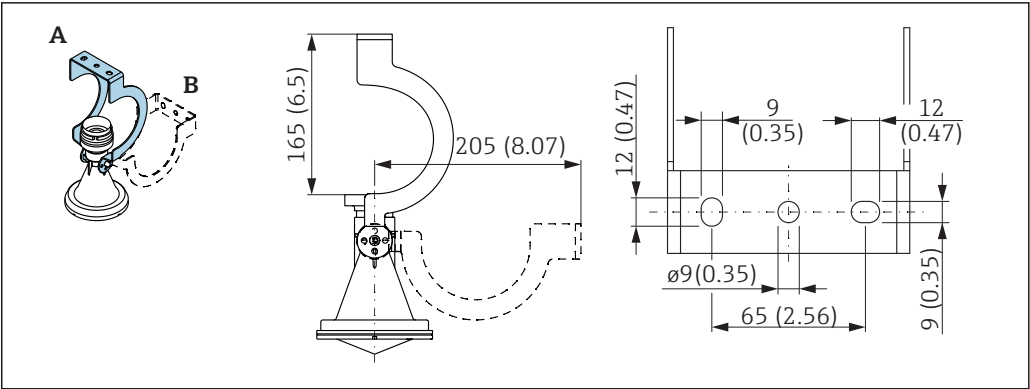


A0017747

31 Dimensiones del FMR56 sin conexión a proceso. Unidad de medida mm (in)

R Punto de referencia de las mediciones

Antena	a	b	øc	ød
De trompeta 80 mm/3"	137,9 mm (5,43 in)	15 mm (0,59 in)	107 mm (4,21 in)	115 mm (4,53 in)
De trompeta 100 mm/4"	150,5 mm (5,93 in)	20 mm (0,79 in)	127 mm (5 in)	135 mm (5,31 in)

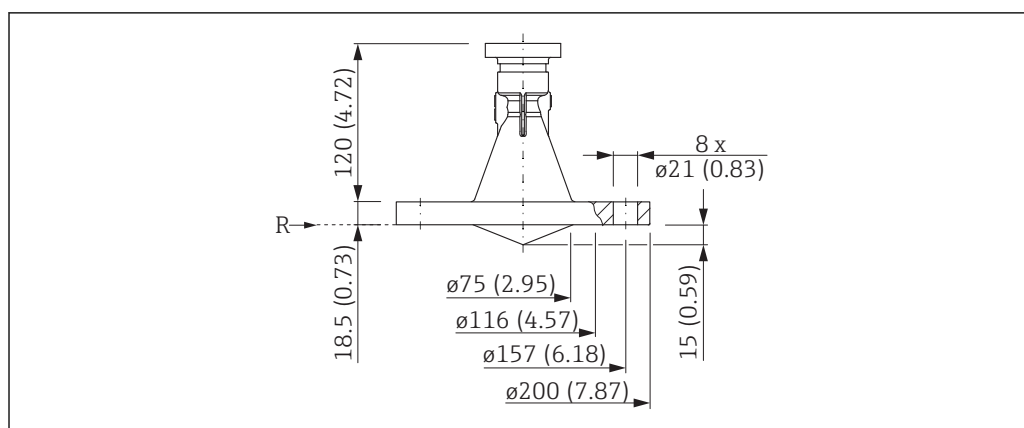


A0017746

32 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

A Soporte de montaje orientado al montaje en techos

B Soporte de montaje orientado al montaje en paredes

FMR56 con brida deslizando de 3"/DN 80

A0023377

33 Dimensiones del FMR56 con brida deslizando de 3"/DN 80. Unidad de medida mm (in)

R Punto de referencia de las mediciones

Aplicable a las siguientes versiones del equipo

■ **Característica 100 "Conexión a proceso"**

XWG: Brida deslizando UNI 3"/DN 80, PP

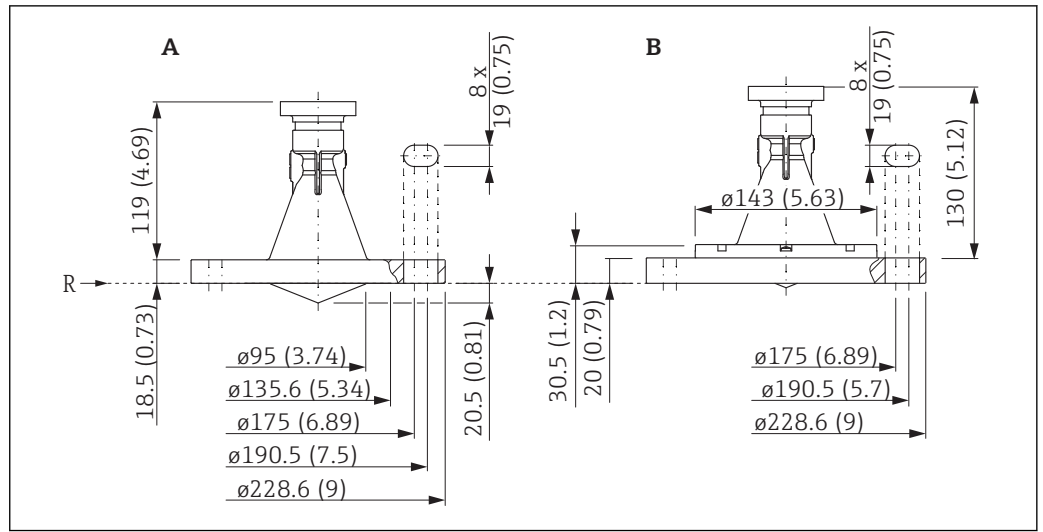
■ **Característica 070 "Antena"**

BN: de trompeta 80 mm/3", revestida en PP



La brida deslizando UNI es apta para:

- ASME: NPS 3" Cl.150
- EN: DN 80 PN 16
- JIS: 10 K 80

FMR56 con brida deslizante de 4"/DN 100

34 Dimensiones del FMR56 con brida deslizante de 4"/DN 100. Unidad de medida mm (in)

A Antena de trompeta de 100 mm/4" (sin anillo adaptador)

B Antena de trompeta de 80 mm/3" (sin anillo adaptador)

R Punto de referencia de las mediciones

Aplicable a las siguientes versiones del equipo

- **Característica 100 "Conexión a proceso":**

XZG: Brida deslizante UNI 4"/DN 100

- **Característica 070 "Antena":**

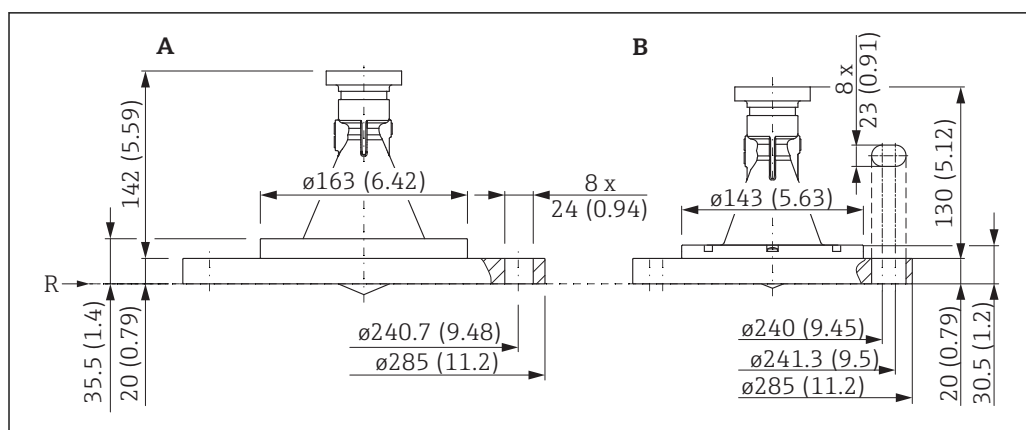
- BR: de trompeta 100 mm/4", revestida en PP (A)

- BN: de trompeta 80 mm/3", revestida en PP (B)



La brida deslizante UNI es apta para:

- ASME: NPS 4" Cl.150
- EN: DN 100 PN 16
- JIS: 10 K 100

FMR56 con brida deslizante de 6"/DN 150

35 Dimensiones del FMR56 con brida deslizante de 6"/DN 150. Unidad de medida mm (in)

A Antena de trompeta 100 mm/4"

B Antena de trompeta 80 mm/3"

R Punto de referencia de las mediciones

Aplicable a las siguientes versiones del equipo

■ **Característica 100 "Conexión a proceso":**

XOG: Brida deslizante UNI 6"/DN 150, PP

■ **Característica 070 "Antena":**

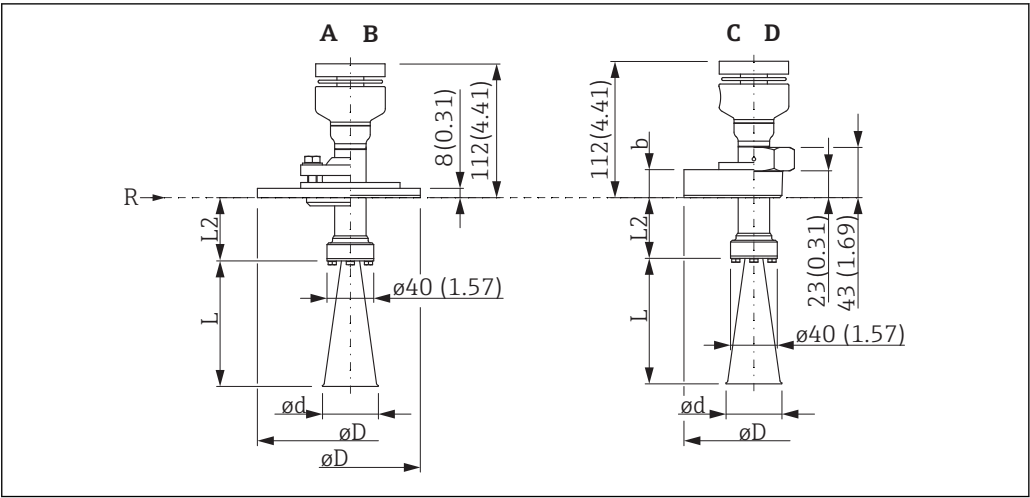
- BR: de trompeta 100 mm/4", revestida en PP (A)
- BN: de trompeta 80 mm/3", revestida en PP (B)



La brida deslizante UNI es apta para:

- ASME: NPS 6" Cl.150
- EN: DN 150 PN 16
- JIS: 10 K 150

FMR57 con antena de trompeta - versión estándar



36 Dimensiones del FMR57 con antena de trompeta - versión estándar. Unidad de medida mm (in)

A Conexión a proceso: unidad de alineación con brida UNI
B Conexión a proceso: brida UNI
C Conexión a proceso: brida
D Conexión a proceso: rosca MNPT1-1/2 o R1-1/2
R Punto de referencia de las mediciones
øD Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220
b Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

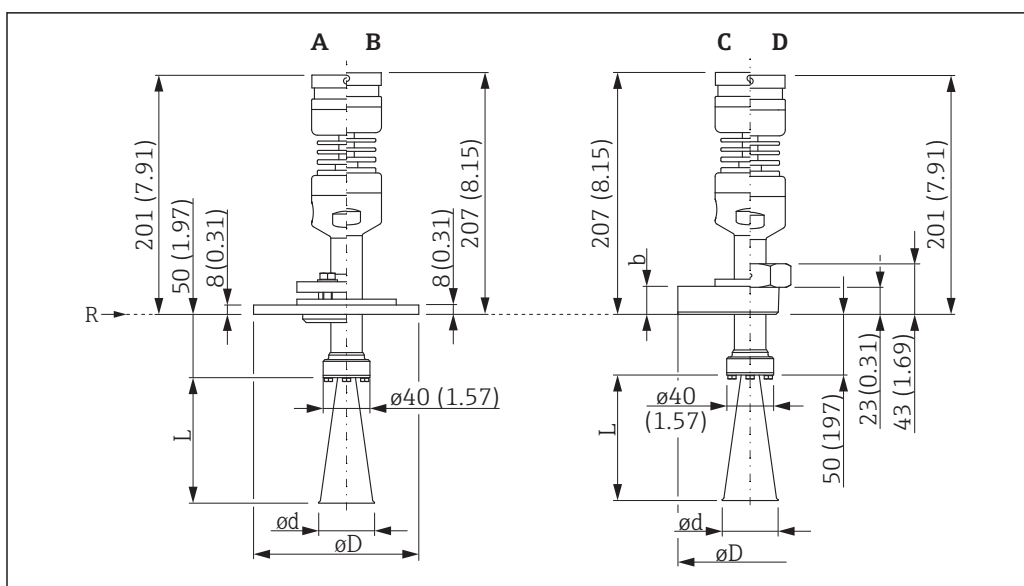
Aplicable a las siguientes versiones del equipo

- Característica 070 "Antena"
 - BC: de trompeta 80 mm/3"
 - BD: de trompeta 100 mm/4"
- Característica 090 "Junta"
 - A6: Viton GLT, de -40 a 200 °C / de -40 a 392 °F

Dimensiones de la antena

Antena	De trompeta 80 mm/3"	De trompeta 100 mm/4"
L	211 mm (8,37 in)	430 mm (16,9 in)
ød	75 mm (2,95 in)	95 mm (3,74 in)
L2	50 mm (1,97 in)	50 mm (1,97 in)
	Para la versión con extensión de antena 250 mm (10 in) (accesorio):	
	300 mm (11,8 in)	300 mm (11,8 in)
	Para la versión con extensión de antena 450 mm (18 in) (accesorio):	
	500 mm (19,7 in)	500 mm (19,7 in)

FMR57 con antena de trompeta - versión para altas temperaturas



37 Dimensiones del FMR57 con antena de trompeta - versión para altas temperaturas; unidad física: mm (in)

- A Conexión a proceso: unidad de alineación con brida UNI
 B Conexión a proceso: brida UNI
 C Conexión a proceso: brida
 D Conexión a proceso: rosca MNPT1-1/2 o R1-1/2
 R Punto de referencia de las mediciones
 ØD Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220
 b Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

Aplicable a las siguientes versiones del equipo

■ Característica 070 "Antena"

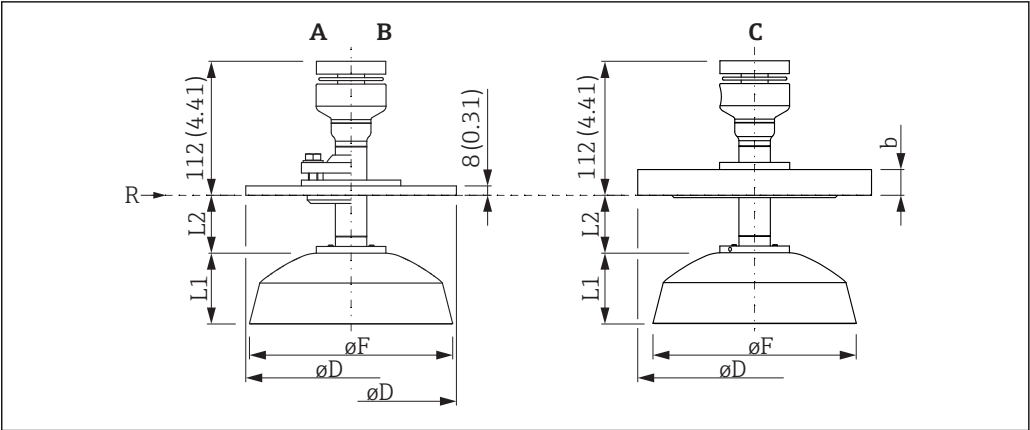
- BC: de trompeta 80 mm/3"
- BD: de trompeta 100 mm/4"

■ Característica 090 "Junta"

D4: grafito de -40 a 400 °C / de -40 a 752 °F

Antena	L	Ød
De trompeta 80 mm/3"	211 mm (8,37 in)	75 mm (2,95 in)
De trompeta 100 mm/4"	430 mm (16,9 in)	95 mm (3,74 in)

FMR57 con antena parabólica



A0023393

38 Dimensiones del FMR57 con antena parabólica; unidad física: mm (in)

- A Conexión a proceso: unidad de alineación con brida UNI
B Conexión a proceso: brida UNI
C Conexión a proceso: brida
R Punto de referencia de las mediciones
ØD Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220
b Conforme a la norma ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

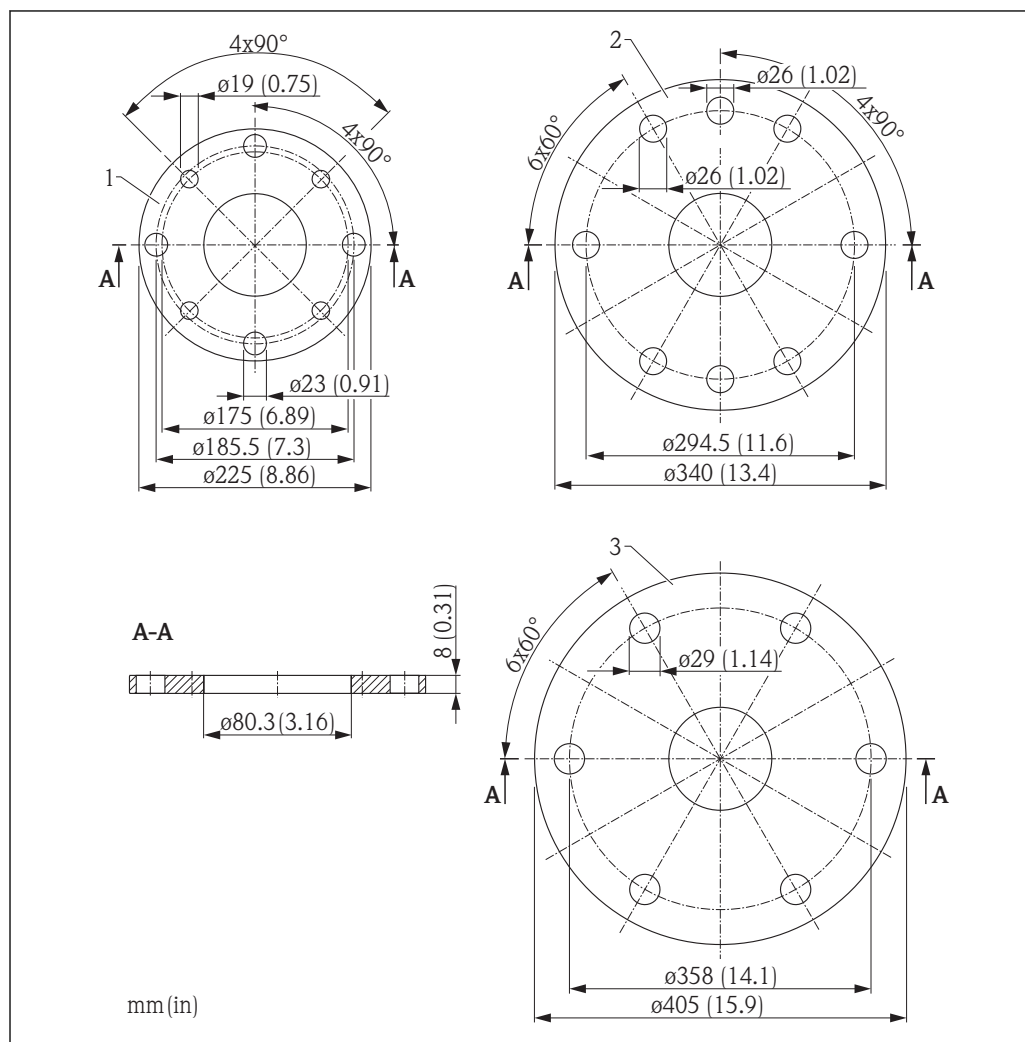
Antena	Antena parabólica 200 mm/8"	Antena parabólica 250 mm/10"
L1	61 mm (2,4 in)	89 mm (3,5 in)
ØF	173 mm (6,81 in)	236 mm (9,29 in)
L2	50 mm (1,97 in)	37 mm (1,46 in)
	Para la versión con extensión de antena 250 mm (10 in) ¹⁾ :	
	300 mm (11,8 in)	287 mm (11,3 in)
L2	Para la versión con extensión de antena de 450 mm (18 in) ¹⁾ :	
	500 mm (19,7 in)	487 mm (19,2 in)

1) Estructura de pedido del producto: característica 610: "Accesorio montado"

FMR57: dimensiones de las bridas**Conexión a proceso - brida**Dimensiones $\varnothing D$ y b según las normas relativas a las bridas:

- EN 1092-1 (apta para DIN 2527)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Brida UNI para FMR57



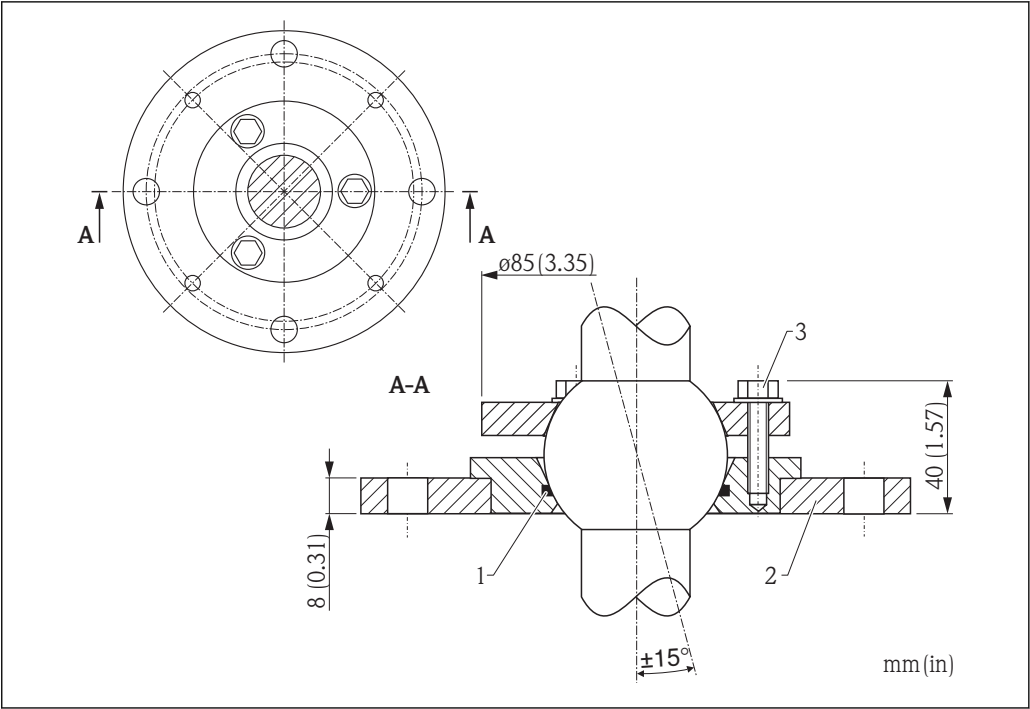
A0018947

- 1 Brida UNI DN 100/4"/100A, $p_{abs} < 2 \text{ bar}$ (29 psi), 316L
 2 Brida UNI DN 200/8"/200A, $p_{abs} < 2 \text{ bar}$ (29 psi), 316L
 3 Brida UNI DN 250/10"/250A, $p_{abs} < 2 \text{ bar}$ (29 psi), 316L



En algunos casos se ha reducido el número de pernos. Los orificios han aumentado de tamaño para cumplir diferentes estándares. Por tanto, los pernos deben alinearse centrados respecto a la brida del contador antes de apretarlos.

Unidad de alineación con brida UNI para FMR57



- 1 Junta de Viton
2 Brida UNI para FMR57
3 Tornillo de abrazadera 3 x M8, offset de 120°

 En la versión para altas temperaturas del FMR57 (característica 090: "Junta", versión D4: "Grafito, de -40 a 400 °C), la unidad de alineación no cuenta con junta Viton (1).

Peso

Caja

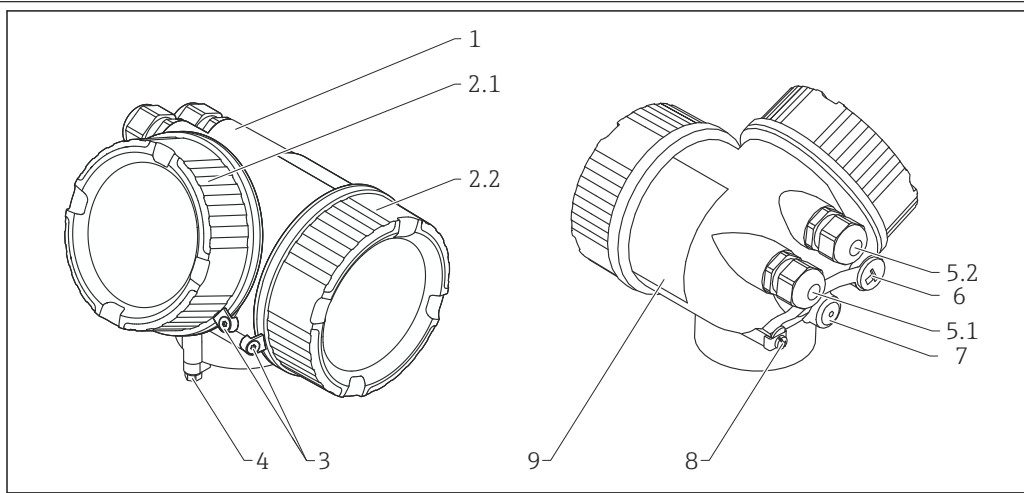
Parte	Peso
Caja GT18 - acero inoxidable	Aprox. 4,5 kg (9,9 lb)
Caja GT19 - plástico	Aprox. 1,2 kg (2,7 lb)
Caja GT20 - aluminio	Aprox. 1,9 kg (4,2 lb)

Antena y conexión a proceso

Equipo	Peso de la antena / conexión a proceso
FMR56	Máx. 1,5 kg (3,3 lb) + peso de la brida ¹⁾
FMR57	Máx. 5,5 kg (12,1 lb) + peso de la brida ¹⁾

1) Para el peso de la brida, véase la Información técnica TI00426F.

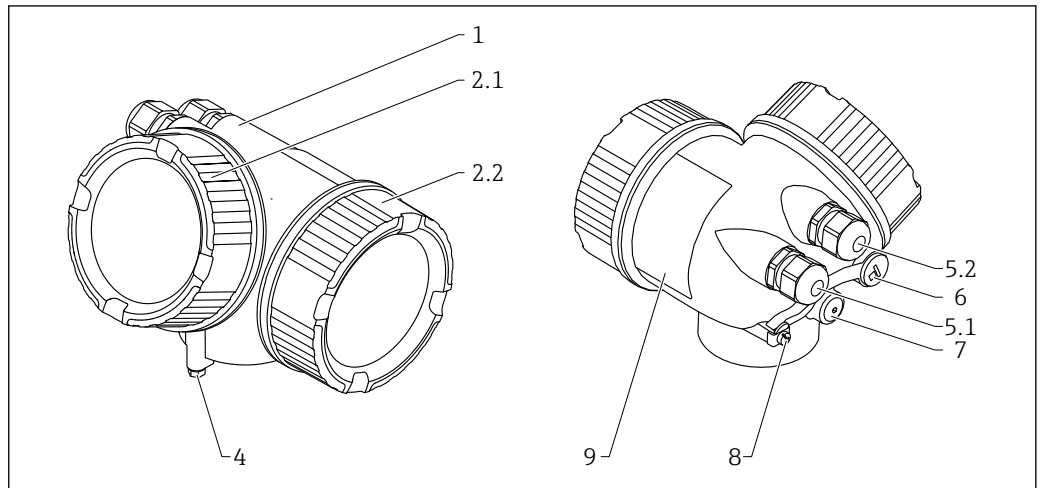
Materiales: caja GT18 (acero inoxidable, resistente a la corrosión)



Núm.	Parte	Materiales
1	Caja	CF3M similar a 316L/1.4404
2.1	Cubierta del compartimento de electrónica	■ Cubierta: CF3M (similar a 316L/1.4404) ■ Ventana: vidrio ■ Junta de la cubierta: NBR ■ Junta de la ventana: NBR ■ Recubrimiento de rosca: esmalte con una base de grafito
2.2	Cubierta del compartimento de los terminales	■ Cubierta: CF3M (similar a 316L/1.4404) ■ Junta de la cubierta: NBR ■ Recubrimiento de rosca: esmalte con una base de grafito
3	Cerradura de la cubierta	■ Tornillo: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404)
4	Cerradura en el cuello de la caja	■ Tornillo: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Conector tapón, prensa cable, adaptador o conector (en función de la versión del dispositivo)	■ Conector tapón, en función de la versión del dispositivo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Prensa cable: 316L (1.4404) o latón niquelado ■ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) ■ Junta: EPDM ■ Conector M12: Latón niquelado ¹⁾ ■ Conector 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Conector tapón, prensa cable o adaptador (en función de la versión del dispositivo)	■ Conector tapón: 316L (1.4404) ■ Prensa cable: 316L (1.4404) o latón niquelado ■ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) ■ Junta: EPDM
6	Conector tapón o enchufe M12 (en función de la versión del dispositivo)	■ Conector tapón: 316L (1.4404) ■ Enchufe M12: 316L (1.4404)
7	Tapón de alivio de la presión	316L (1.4404)
8	Borne de tierra	■ Tornillo: A4 ■ Arandela de presión: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404) ■ Soporte: 316L (1.4404)
9	Placa de identificación	■ Placa: 316L (1.4404) ■ Pasador estriado: A4 (1.4571)

1) Para la versión con conector M12 el material sellante es Viton.

2) Para la versión con conector 7/8", el material sellante es NBR.

**Materiales: caja GT19
(plástico)**

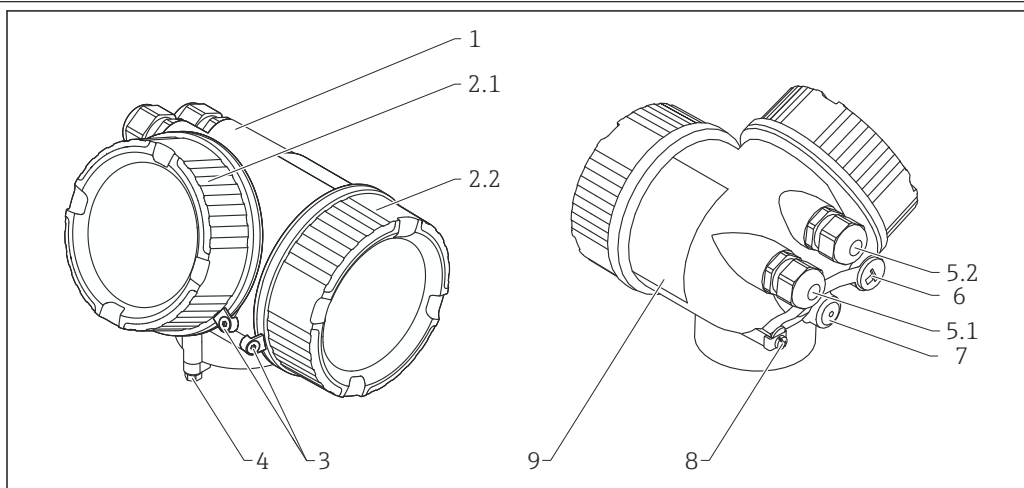
A0013788

Núm.	Parte	Materiales
1	Carcasa	PBT
2.1	Cubierta del compartimento de electrónica	- Vidrio de la ventana de la cubierta: PC - Marco de la cubierta: PBT-PC - Junta de la cubierta: EPDM - Recubrimiento de rosca: esmalte con una base de grafito
2.2	Cubierta del compartimento de los terminales	- Cubierta: PBT - Junta de la cubierta: EPDM - Recubrimiento de rosca: esmalte con una base de grafito
4	Cerradura en el cuello de la caja	- Tornillo: A4-70 - Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Conector tapón, prensa cable, adaptador o conector (en función de la versión del dispositivo)	- Conector tapón, en función de la versión del dispositivo: - PE - PBT-GF - Prensa cable, en función de la versión del dispositivo: - Latón niquelado (CuZn) - PA - Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) - Junta: EPDM - Conector M12: Latón niquelado ¹⁾ - Conector 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Conector tapón, prensa cable o adaptador (en función de la versión del dispositivo)	- Conector tapón, en función de la versión del dispositivo: - PE - PBT-GF - Acero niquelado - Prensa cable, en función de la versión del dispositivo: - Latón niquelado (CuZn) - PA - Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) - Junta: EPDM
6	Conector tapón o enchufe M12 (en función de la versión del dispositivo)	- Conector tapón: Latón niquelado (CuZn) - Enchufe M12: GD-Zn niquelado
7	Tapón de alivio de la presión	Latón niquelado (CuZn)
8	Borne de tierra	- Tornillo: A2 - Arandela de presión: A4 - Clamp: 304 (1.4301) - Soporte: 304 (1.4301)
9	Placa de identificación adhesiva	Plástico

1) Para la versión con conector M12 el material sellante es Viton.

2) Para la versión con conector 7/8", el material sellante es NBR.

Materiales: caja GT20
(aluminio fundido, pintado al polvo)



A0036037

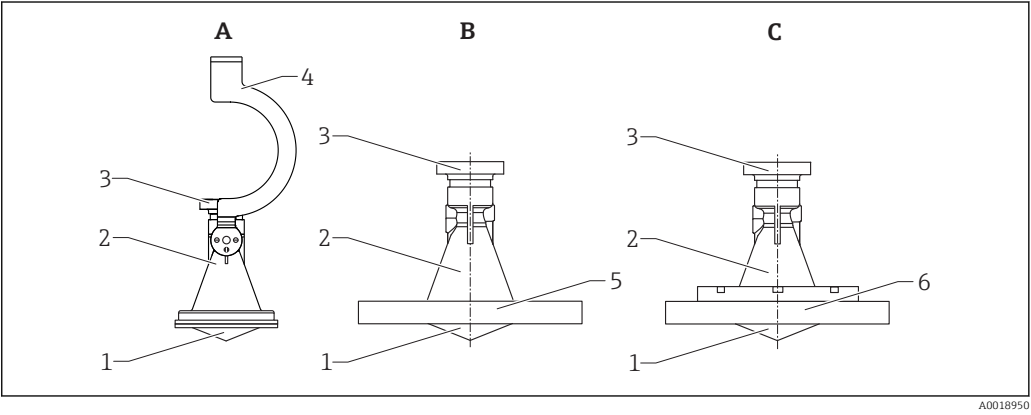
N.º	Componente	Material
1	Caja, RAL 5012 (azul)	■ Caja: AlSi 10 Mg (< 0,1 % Cu) ■ Recubrimiento: poliéster
2.1	Cubierta del compartimento de la electrónica, RAL 7035 (gris)	■ Cubierta: AlSi10Mg(<0,1 % Cu) ■ Ventana: vidrio ■ Junta de la cubierta: NBR ■ Junta de la ventana: NBR ■ Recubrimiento de la rosca: barniz lubricante de grafito
2.2	Cubierta del compartimento de conexiones, RAL 7035 (gris)	■ Cubierta: AlSi10Mg(<0,1 % Cu) ■ Junta de la cubierta: NBR ■ Recubrimiento de la rosca: barniz lubricante de grafito
3	Fijador de la tapa	■ Tornillo: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404)
4	Dispositivo de seguridad en el cuello de la caja	■ Tornillo: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Tapón obturador, acoplamiento, adaptador o conector (en función de la versión del equipo)	■ Tapón obturador, en función de la versión del equipo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Acoplamiento, en función de la versión del equipo: ■ Latón (CuZn), niquelado ■ PA ■ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) ■ Junta: EPDM ■ Conector M12: latón, niquelado ¹⁾ ■ Conector 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Tapón obturador, acoplamiento o adaptador (en función de la versión del equipo)	■ Tapón obturador, en función de la versión del equipo: ■ PE ■ PBT-GF ■ Acero galvanizado ■ Acoplamiento, en función de la versión del equipo: ■ Latón (CuZn), niquelado ■ PA ■ Adaptador: 316L (1.4404/1.4435) ■ Junta: EPDM
6	Tapón obturador o zócalo M12 (en función de la versión del equipo)	■ Tapón obturador: latón (CuZn), niquelado ■ Zócalo M12: Gd-Zn, niquelado
7	Válvula de ventilación para compensación de la presión	Latón (CuZn), niquelado

N.º	Componente	Material
8	Borne de tierra	■ Tornillo: A2 ■ Arandela de presión: A2 ■ Clamp: 304 (1.4301) ■ Soporte: 304 (1.4301)
9	Placa de identificación adhesiva	Plástico

- 1) En la versión con el conector M12, el material de la junta es Viton (diferente del estándar).
2) En la versión con el conector 7/8", el material de la junta es NBR (diferente del estándar).

**Materiales: antena y
conexión a proceso**

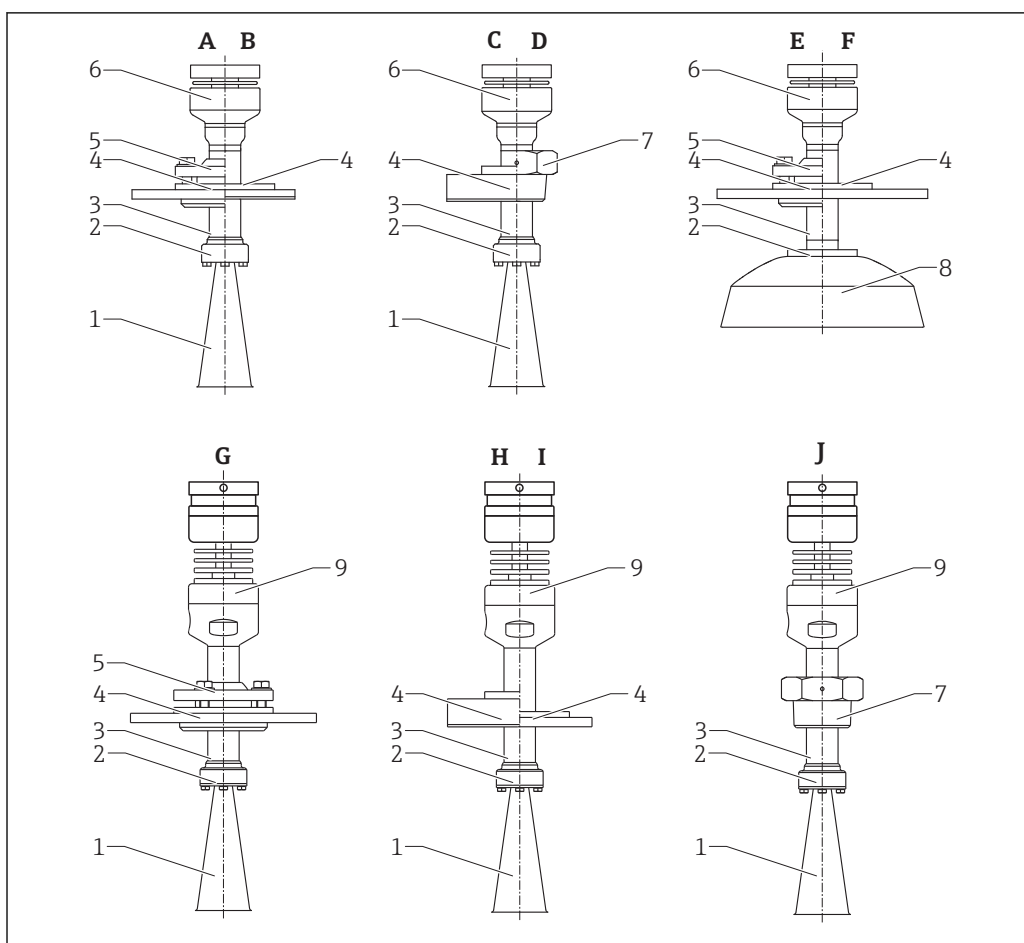
FMR56



- A Versión estándar con soporte de montaje
B Antena de trompeta con brida deslizante
C Antena de trompeta con brida y anillo adaptador

Elemento	Componente	Material
1	Lente de enfoque	PP
	Junta	VMQ
2	Trompeta	PBT
3	Adaptador para la caja	304 (1.4301)
4	Soporte de montaje	304 (1.4301)
	Tornillo	A2
	Arandela Nordlock	A4
5	Brida deslizante	PP
6	Brida + anillo adaptador	PP
	Tornillo	A2
	Junta	FKM

FMR57

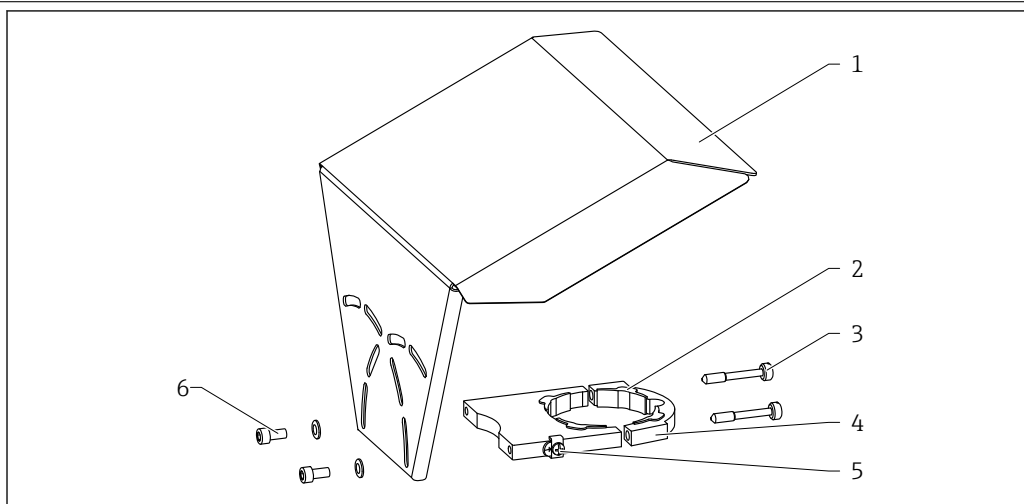


A0018958

- A Trompeta versión estándar con unidad de alineación y brida UNI
 B Trompeta versión estándar con brida UNI
 C Trompeta versión estándar con brida estándar
 D Trompeta versión estándar con adaptador roscado
 E Versión parabólica con unidad de alineación y brida UNI
 F Versión parabólica con brida UNI
 G Trompeta versión para altas temperaturas con unidad de alineación y brida UNI
 H Trompeta versión para altas temperaturas con brida estándar
 I Trompeta versión para altas temperaturas con brida UNI
 J Trompeta versión para altas temperaturas con conexión roscada

Elemento	Componente	Material	
1	Trompeta	316L (1.4404)	
	Tornillos	A4	
	Cono de separación de proceso	Estándar: PEEK	Altas temperaturas: PI
	Junta	Estándar: FKM	Altas temperaturas: grafito
2	Separadores de proceso	316L (1.4404)	
	Adaptador de trompeta/parabólica	316L (1.4404)	
3	Tubería	316L (1.4404)	
4	Brida	316L (1.4404/1.4435)	
	Adaptador	316L (1.4404)	
5	Soporte	316L (1.4404)	
	Tornillos	A2	
	Anillo de resorte	1.4310	

Elemento	Componente	Material	
	Brida de sujeción	316L (1.4404)	
	Junta (excepto para la versión "G")	FKM	
6	Adaptador para la caja	316L (1.4404)	
	Conector	A4	316L (1.4404)
	Adaptador (G→NPT)	316L (1.4404)	
	Junta	FKM	PTFE (cinta)
7	Conexión a proceso	316L (1.4404)	
8	Espejo parabólico	316L (1.4404)	
	Tornillos	A4	
	Alimentar	PTFE	
	Junta	FKM	
9	Adaptador para la caja	316L (1.4404)	
	Disminución de temperatura	316L (1.4404)	
	Adaptador intermedio	316L (1.4404)	
	Adaptador de purga de aire	316L (1.4404)	
	Conector	A4	316L (1.4404)
	Adaptador (G→NPT)	316L (1.4404)	

**Materiales: Cubierta
protección contra intemperie**


A0015473

No	Parte: material
1	Cubierta de protección: 316L (1.4404)
2	Parte de goma moldeada (4x): EPDM
3	Tornillo de fijación: 316L (1.4404) + fibra de carbono
4	Soporte: 316L (1.4404)
5	Borne de tierra ■ Tornillo: A4 ■ Arandela de presión: A4 ■ Clamp: 316L (1.4404) ■ Soporte: 316L (1.4404)
6	■ Arandela: A4 ■ Tornillo con cabeza cilíndrica: A4-70

Operatividad

Concepto operativo

Estructura de menú para tareas específicas de usuario

- Puesta en marcha
- Operación
- Diagnóstico
- Nivel de experto

Idiomas operativos

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



La característica 500 en la estructura de pedido del producto determina cuáles de estos idiomas están presentes en la entrega.

Puesta en marcha rápida y segura

- Asistente interactivo con interfaz gráfica para fácil puesta en marcha mediante FieldCare/DeviceCare
- Guía de menú con breves resúmenes explicativos de las funciones de los distintos parámetros
- Operación estandarizada en el dispositivo y en el software de configuración

Unidad de almacenamiento de datos (HistoROM) integrada

- Permite la transferencia de la configuración cuando se cambian módulos electrónicos
- Registra hasta 100 mensajes de evento en el equipo
- Registra hasta 1000 valores medidos en el equipo
- Guarda la curva de señal en la puesta en marcha que puede utilizarse más tarde como referencia.

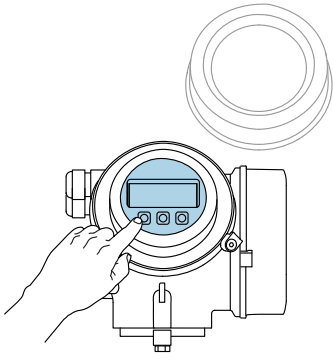
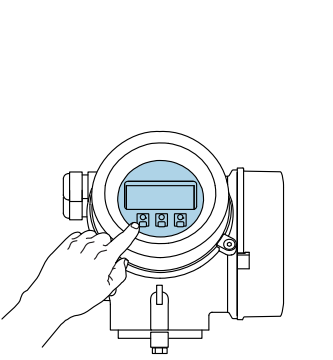
Con diagnósticos eficaces se aumenta la fiabilidad de la medición

- Información sobre medidas correctivas integrada en forma de textos sencillos
- Diversas opciones de simulación y funciones opcionales de registro en línea

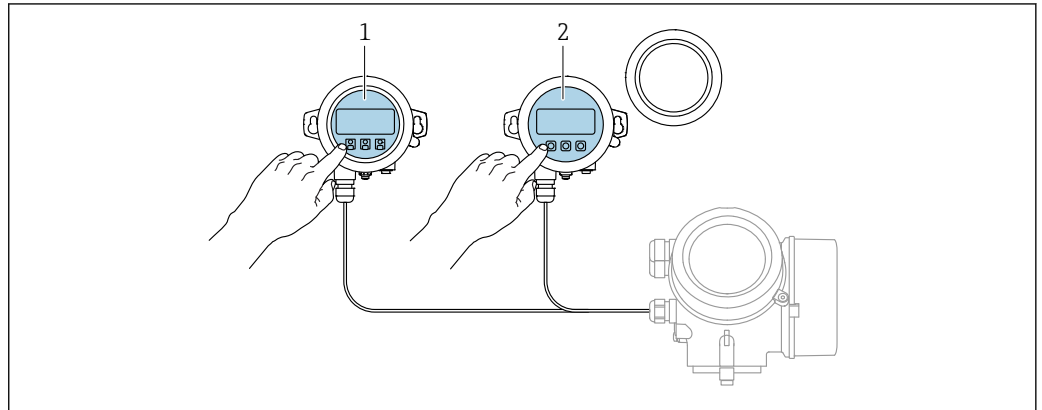
Módulo Bluetooth integrado (opción para equipos HART)

- Puesta en marcha fácil y rápida desde la aplicación SmartBlue
- No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales
- Curva de señal desde la aplicación SmartBlue
- Transmisión de datos punto a punto individual encriptada (probada por terceros: el instituto Fraunhofer) y comunicación protegida con contraseña mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

Configuración local

Funcionamiento con	<i>Pulsadores mecánicos</i>	<i>Control táctil</i>
Código de producto para "Indicador; operación"	Opción C "SD02"	Opción E "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Elementos del indicador	Visualizador de 4 líneas	Visualizador de 4 líneas fondo con iluminación en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error del equipo
	Se pueden configurar por separado los formatos de visualización de variables medidas y variables de estado	
	Temperaturas ambientes admisibles para el indicador: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) La legibilidad de la pantalla del visualizador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.	
Elementos de configuración	operaciones de configuración local mediante tres pulsadores mecánicos (+, □, □)	operaciones de configuración externas mediante control táctil; 3 teclas ópticas: +, □, □
	Se puede acceder también a los elementos de configuración cuando el equipo está en una zona peligrosa	
Funciones adicionales	Función de copia de seguridad de datos La configuración del equipo puede salvaguardarse en el módulo del visualizador.	
	Función de comparación de datos Permite comparar la configuración del equipo guardada en el módulo del visualizador con la que tiene actualmente el equipo.	
	Función de transferencia de datos La configuración del transmisor puede transmitirse a otro dispositivo por medio del módulo de visualización.	

Operación con visualizador remoto y módulo de configuración FHX50



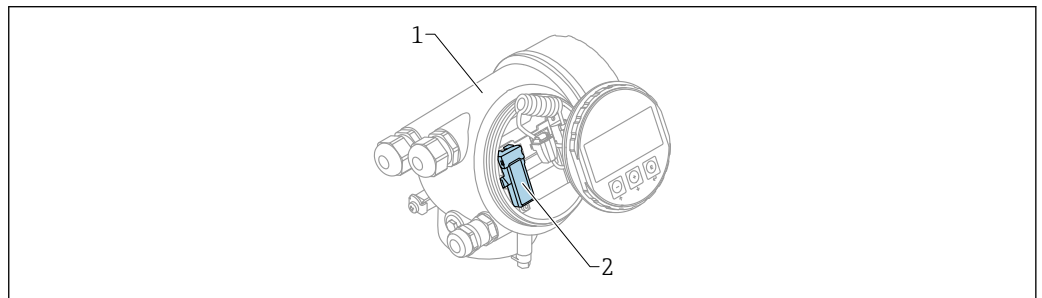
A0036314

39 Modos de configuración con FHX50

- 1 Módulo de visualización y configuración SD03, teclas ópticas; pueden accionarse a través de la cubierta de vidrio
- 2 Módulo de visualización y configuración SD02, botones mecánicos; hay que extraer la tapa

Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

Requisitos



A0036790

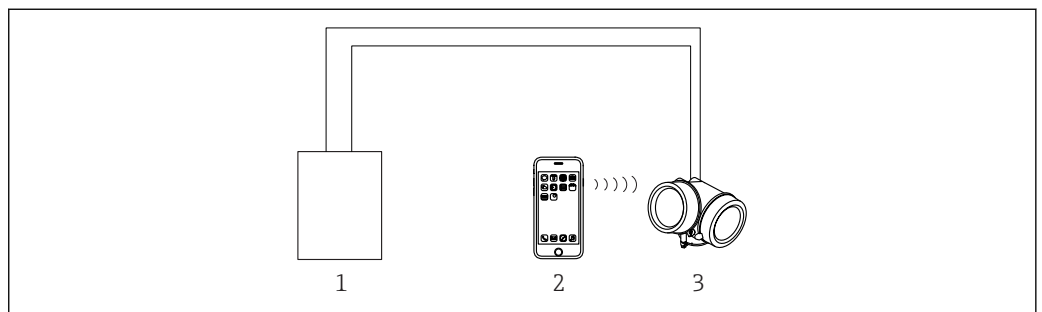
40 Dispositivo con módulo Bluetooth

- 1 Compartimento de la electrónica del dispositivo
- 2 Módulo Bluetooth

Esta opción de configuración solo está disponible en equipos dotados con módulo Bluetooth. Se dispone de las opciones siguientes:

- El pedido del equipo incluía un módulo Bluetooth:
Característica 610, "Accesorio montado", opción NF "Bluetooth"
- Se ha cursado un pedido de un módulo Bluetooth como accesorio (código de producto: 71377355) y se ha instalado en el equipo. Véase la documentación especial SD02252F.

Operaciones de configuración desde la aplicación SmartBlue



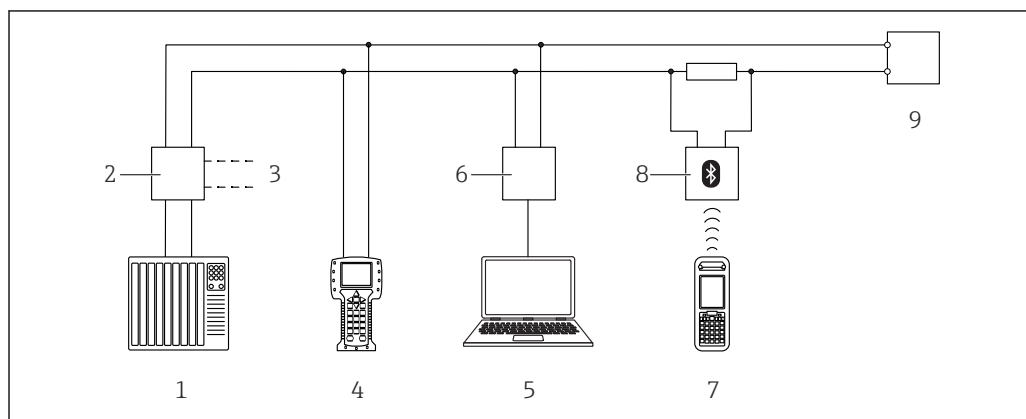
A0034939

41 Operaciones de configuración desde la aplicación SmartBlue

- 1 Fuente de alimentación del transmisor
- 2 Smartphone/tableta con SmartBlue (app)
- 3 Transmisor con módulo Bluetooth

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART

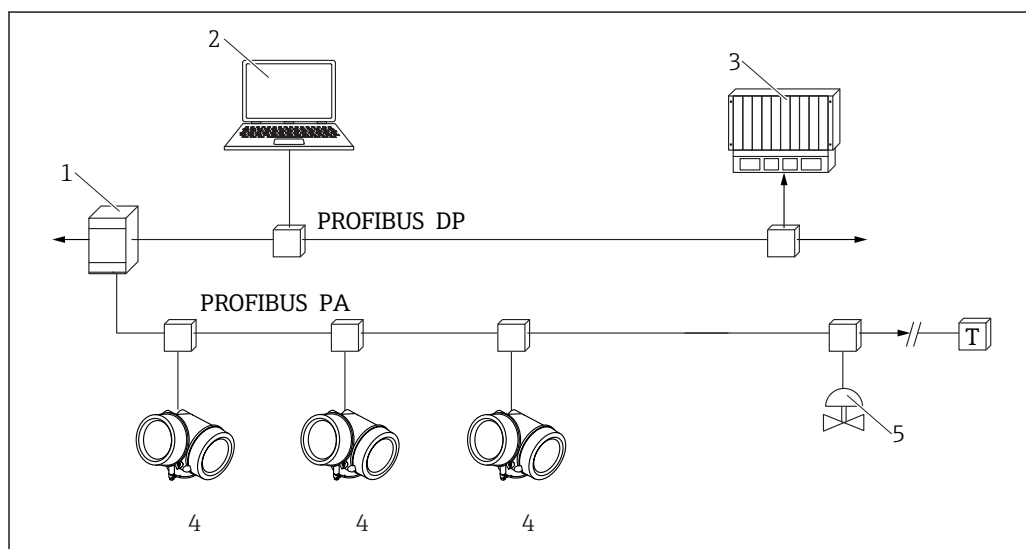


A0036169

42 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., la RN22 1N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para Commubox FXA191, FXA195 y Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 9 Transmisor

Mediante protocolo PROFIBUS PA

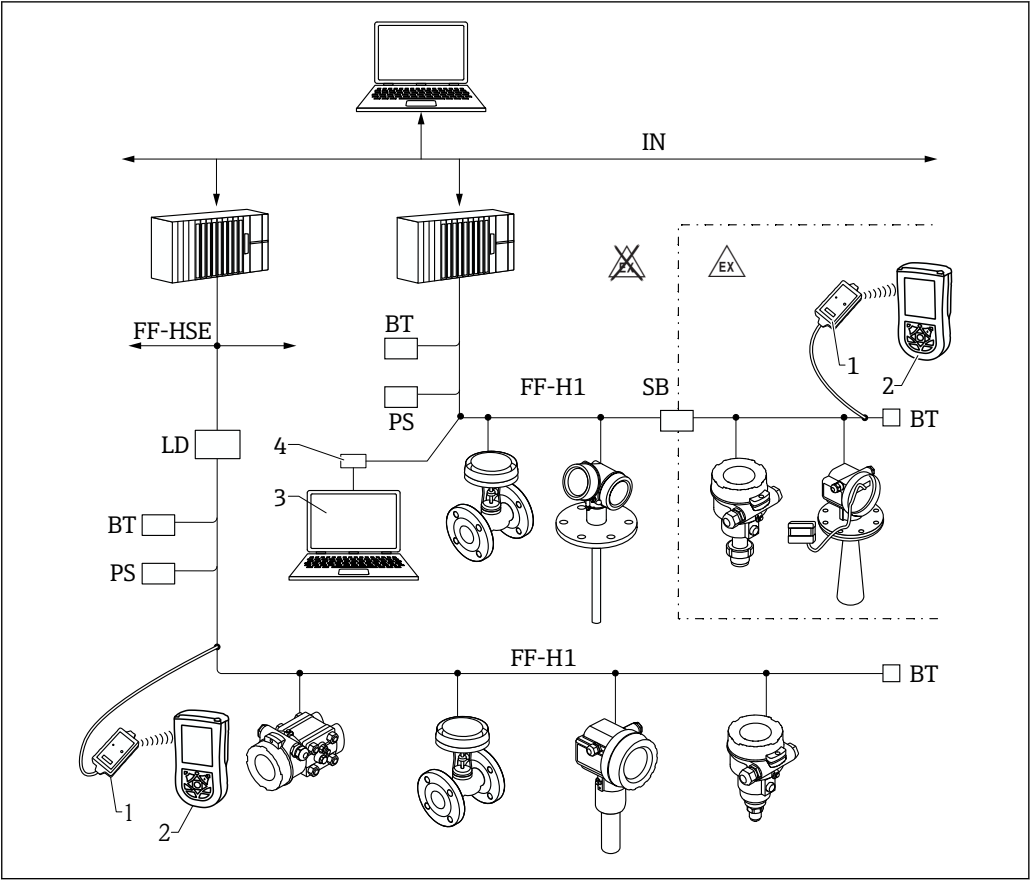


A0036301

43 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo de red PROFIBUS PA

- 1 Acoplador de segmentos
- 2 Ordenador con Profiboard/Proficard y software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (controlador lógico programable)
- 4 Transmisor
- 5 Funciones adicionales (válvulas, etc.)

Mediante FOUNDATION Fieldbus



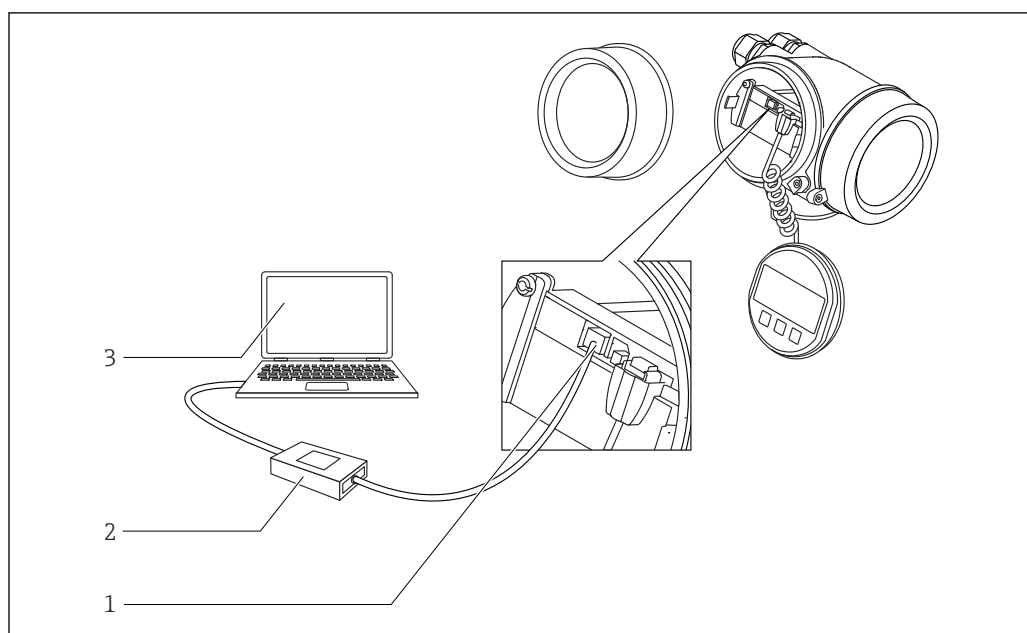
A0017188

44 Arquitectura del sistema Fieldbus FOUNDATION con componentes asociados

- 1 M3dem Bluetooth FFblue
- 2 Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Tarjeta de interfaz NI-FF

IN	Red industrial
FF-HSE	Ethernet de alta velocidad
FF-H1	Fieldbus FOUNDATION - H1
LD	Dispositivo de enlace FF-HSE/FF-H1
PS	Fuente de alimentaci3n de bus
SB	Barrera de seguridad
BT	Terminador de bus

DeviceCare/FieldCare mediante interfaz de servicio (CDI)



A0032466

45 DeviceCare/FieldCare mediante interfaz de servicio (CDI)

- 1 Interfaz de servicio (CDI) del instrumento (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordenador con software de configuración DeviceCare/FieldCare

**aplicación de software
SupplyCare para el control de
existencias**

SupplyCare es un software de configuración basado en internet para coordinar todo el flujo de material e información que circula por la cadena de suministros. SupplyCare proporciona una visión general de los valores de los niveles en depósitos y silos que se hallan dispersos geográficamente, por ejemplo, para proporcionar una transparencia total acerca de la situación del inventario actual de las existencias, en todo momento y lugar.

Gracias a la tecnología de medición y transmisión instaladas en campo, se recogen los datos sobre las existencias para el inventario actual y se mandan a SupplyCare. Los niveles críticos están claramente indicados y el cálculo de previsiones proporciona una seguridad adicional para planificar las necesidades de material.

Las funciones principales de SupplyCare:

Visualización de las existencias

SupplyCare recaba los valores de los niveles de los depósitos y silos a intervalos de tiempo regulares para determinar el inventario de las existencias. Muestra en el indicador datos de inventario de existencias históricos y actuales y calcula previsiones de la demanda futura. La página de visión general puede configurarse para adaptarse a las preferencias del usuario.

Gestión de datos Master

Con SupplyCare es posible crear y gestionar los datos principales sobre ubicaciones, empresas, depósitos, productos y usuarios, y también obtener autorizaciones de los usuarios.

Report Configurator

La aplicación Report Configurator puede utilizarse para crear informes personalizador de un modo fácil y rápido. Los informes pueden guardarse en una multitud de formatos, tales como Excel, PDF, CVS y XML. Los informes pueden enviarse por una diversidad de vías, como http, ftp o correo electrónico.

Gestión de sucesos

La aplicación de software indica algunos eventos como las caídas por debajo del nivel de seguridad de stock o algunos puntos de planificación. Además, SupplyCare también puede enviar correos electrónicos de notificación a usuarios predeterminados.

Alarmas

Si surgen problemas técnicos, p. ej., problemas con las conexiones, se activan las alarmas y se manda un correo electrónico de alarma al administrador de sistemas y al administrador de sistema local.

Planificación de entrega

La función integrada para la planificación de pedidos genera automáticamente una propuesta de pedido si el nivel obtenido a partir del inventario de existencias rebasa un valor mínimo preestablecido. SupplyCare monitoriza constantemente las entregas y retiradas de equipamiento planificadas. SupplyCare envía una notificación al usuario si las entregas y retiradas de equipamiento planificadas no se van a cumplir según lo previsto.

Análisis

En el módulo de análisis se calculan y se muestran los indicadores de entrada y salida de caudal más importantes de cada depósito en formato de datos y gráficos. Los indicadores clave para la gestión de existencias de material se calculan automáticamente y constituyen la base de la optimización de los procesos de almacenamiento y suministro.

Visualización geográfica

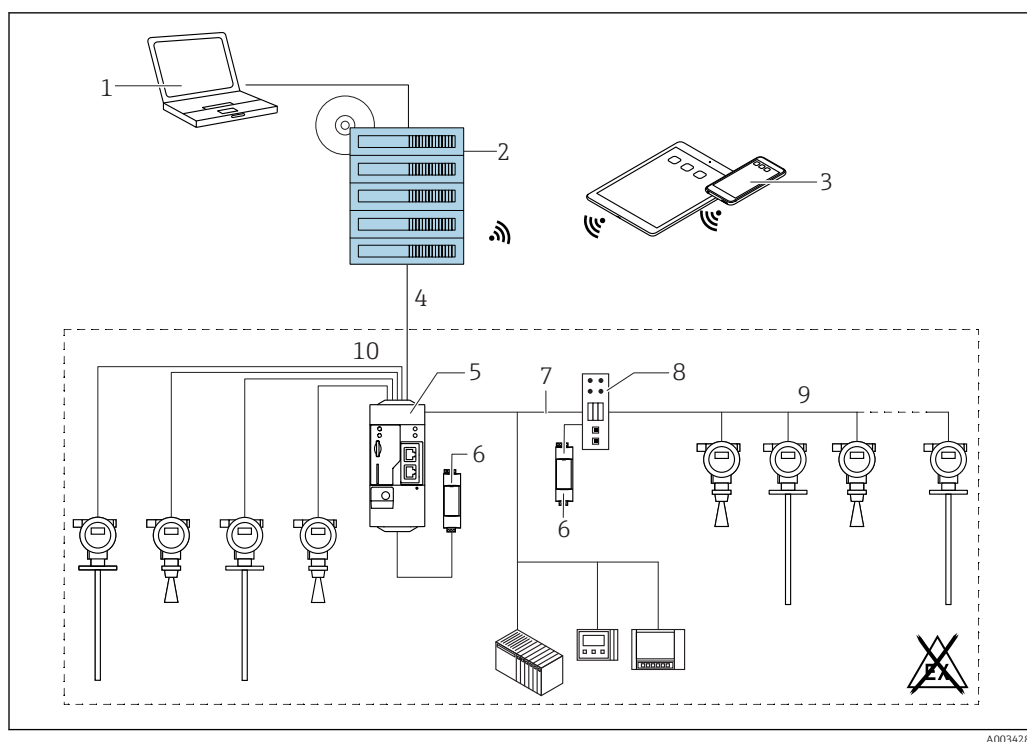
Todos los depósitos y los inventarios de las existencias de producto en los depósitos están representados gráficamente en un mapa (basado en Google Maps). Los datos relativos a la situación de los depósitos y el inventario de las existencias pueden filtrarse según grupos de depósitos, producto, proveedor o ubicación.

Asistencia multilingüe

La interfaz de usuario multilingüe presenta 9 idiomas y permite la colaboración global sobre una única plataforma. Los ajustes del navegador reconocen automáticamente el idioma y los ajustes de configuración.

SupplyCare Enterprise

SupplyCare Enterprise se ejecuta por defecto como un servicio del sistema operativo Microsoft Windows sobre un servidor de aplicaciones en un entorno Apache Tomcat. Los operarios y administradores gestionan la aplicación desde sus puntos de trabajo con un navegador de Internet.



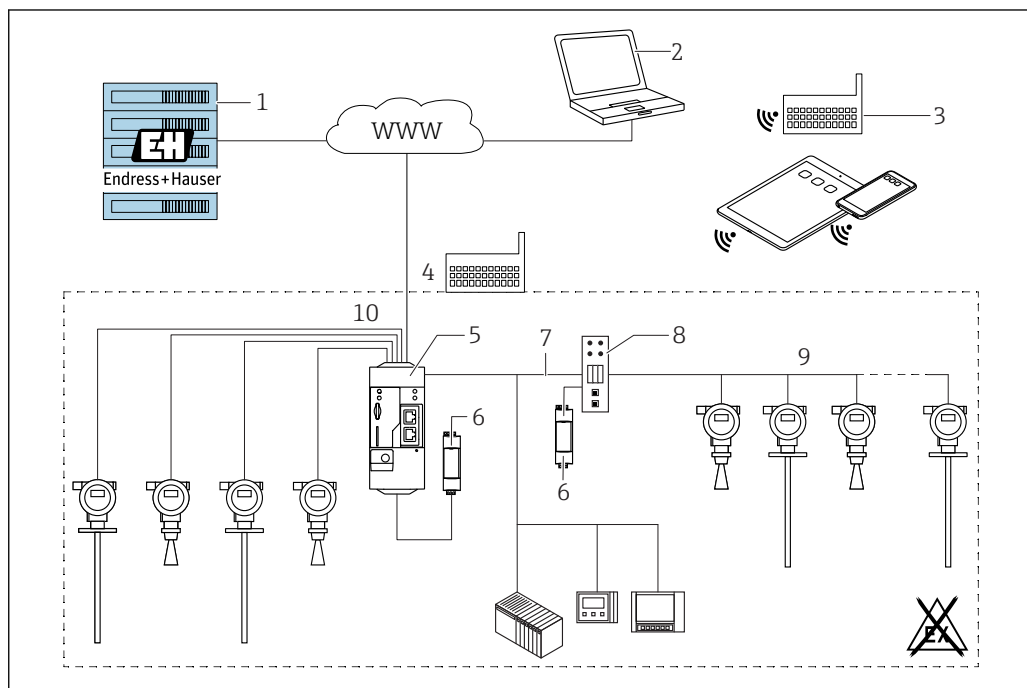
A0034288

46 Ejemplo de plataforma para la gestión de inventario con SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (con un navegador de Internet)
- 2 Instalación de SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise en dispositivos móviles (con navegador de Internet)
- 4 Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Fuente de alimentación 24 V CC
- 7 Modbus TCP mediante Ethernet como servidor/cliente
- 8 Convertidor de Modbus a HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4...20 mA entradas analógicas tecnología a 2 hilos / 4 hilos)

Aplicación en nube: SupplyCare Hosting

SupplyCare Hosting se ofrece como un servicio de alojamiento (de aplicaciones de software de servicio). Aquí, el software se instala con la infraestructura del servicio técnico de Endress+Hauser y está disponible para el usuario en el portal de Endress+Hauser.



47 Ejemplo de plataforma para la gestión de inventario con SupplyCare Hosting SCH30

- 1 Instalación de SupplyCare Hosting en el centro de datos de Endress+Hauser
- 2 Punto de trabajo PC con conexión a Internet
- 3 Lugares de almacenamiento con conexión a internet con tecnología 2G/3G mediante FXA42 o FXA30
- 4 Lugares de almacenamiento con conexión a Internet mediante la interfaz FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Fuente de alimentación 24 V CC
- 7 Modbus TCP mediante Ethernet como servidor/cliente
- 8 Convertidor de Modbus a HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4...20 mA entradas analógicas tecnología a 2 hilos / 4 hilos

Con SupplyCare Hosting, los usuarios no han de hacer ninguna compra inicial de software ni necesitan instalar y ejecutar ninguna infraestructura informática adicional. Endress+Hauser mantiene constantemente actualizada su aplicación SupplyCare Hosting y mejora las capacidades del software a la par que las del cliente. Por ello, la versión del software SupplyCare que está alojada en el servidor siempre está actualizada y puede personalizarse para que se ajuste a los requisitos de todo tipo de clientes diferentes. También se ofrecen otros servicios además de la infraestructura informática y el software, que está instalado en un centro de datos seguro y redundante de Endress+Hauser. Estos servicios incluyen una disponibilidad predefinida del personal la Organización de Asistencia y Servicios de Endress+Hauser y unos tiempos de respuesta determinados en caso de peticiones de servicio.

Certificados y homologaciones



Las certificados y homologaciones actualmente disponibles pueden recuperarse a través del configurador de productos.

Marca CE	El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directivas de la UE vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca CE.
RoHS	El sistema de medición cumple las restricciones sobre sustancias de la Directiva sobre Restricciones a la Utilización de Sustancias Peligrosas 2011/65/EU (RoHS 2).
Marca RCM-Tick	El producto suministrado o el sistema de medición cumple los requisitos de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridad de red, interoperabilidad, características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. En este aspecto especialmente, se cumplen las disposiciones de las normativas sobre compatibilidad electromagnética. Los productos incorporan la etiqueta con la marca RCM-Tick en la placa de características.  A0029561
Homologación Ex	■ ATEX ■ IEC Ex ■ CSA ■ FM ■ NEPSI ■ KC ■ INMETRO ■ JPN Para el uso en áreas de peligro se deben seguir las instrucciones de seguridad adicionales. Consulte el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) incluido en la entrega. La referencia a las XA aplicables se encuentra en la placa de identificación.
Doble sello conforme a ANSI/ISA 12.27.01	Los equipos han sido diseñados según la norma ANSI/ISA 12.27.01 como equipos con sello dual, lo que permite al usuario renunciar al uso y ahorrar el coste de instalación de juntas de proceso secundarias externas en el conducto tal y como requieren las secciones de sellado de proceso de las normas ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC). Estos instrumentos cumplen la práctica de instalación en Norteamérica y proporcionan una instalación muy segura y económica para aplicaciones presurizadas con fluidos peligrosos. Se puede encontrar mayor información en las Instrucciones de seguridad (XA) del dispositivo correspondiente.
Seguridad funcional	Uso para monitorización de nivel (MÍN, MÁX, rango) hasta SIL 3 (redundancia homogénea o diversa), evaluado independientemente por TÜV Rheinland conforme a IEC 61508, para más información, consulte el "Manual de seguridad funcional" para más información.
WHG	Homologación WHG: Z-65.16-524
Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)	Los instrumentos de presión con una brida y rosca que no tienen una caja presurizada no entran dentro del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, independientemente de la presión máxima permitida. Motivos: Según el Artículo 2, punto 5 de la Directiva de la UE 2014/68/EU, los accesorios de presión se definen como "los dispositivos con fines operativos cuya cubierta esté sometida a presión".

Si un equipo de presión no incorpora una cubierta sometida a presión (sin cámara de presión propia identificable), no existe ningún accesorio de presión presente dentro de la definición estipulada por la Directiva.

Certificado para aplicaciones marinas (GL)	Certificado para aplicaciones marinas ¹⁾				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMR56	-	-	-	-	-
FMR57	✓	✓	✓	✓	✓

1) Véase el código de producto para 590 "Homologación adicional"

Norma de radiofrecuencia EN 302729

Los equipos Micropilot FMR56 y FMR57 cumplen con la norma de radiofrecuencia LPR (Detectores de movimiento para medida de niveles) EN 302729. Los equipos están homologados para su uso en el interior y el exterior de depósitos cerrados en los países de la UE y de la AELC. Como requisito previo, los países en cuestión deben haber implementado ya esta norma.

A continuación se enumeran los países que han implementado la norma actualmente:

Bélgica, Bulgaria, Alemania, Dinamarca, Estonia, Francia, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Islandia, Italia, Liechtenstein, Lituania, Letonia, Malta, Países Bajos, Noruega, Austria, Polonia, Portugal, Rumanía, Suecia, Suiza, Eslovaquia, España, República Checa y Chipre.

La implementación aún está en curso en todos los países no enumerados en la lista.

Tenga en cuenta lo siguiente para el funcionamiento de los equipos en el exterior de depósitos cerrados:

1. La instalación debe ser realizada por personal experto y debidamente formado.
2. La antena del equipo debe instalarse en una ubicación fija, orientada verticalmente hacia abajo.
3. El lugar de instalación debe estar situado a una distancia de 4 km de las estaciones de radioastronomía que se enumeran más adelante o, en caso contrario, debe obtenerse la aprobación de la autoridad correspondiente. Si el equipo está instalado a una distancia de 4 ... 40 km de una de las estaciones enumeradas, no debe instalarse a una altura superior a 15 m (49 ft) por encima del suelo.

Estaciones de radioastronomía

País	Nombre de la estación	Latitude	Longitude
Alemania	Effelsberg	50°31'32" Norte	06°53'00" Este
Finlandia	Metsähovi	60°13'04" Norte	24°23'37" Este
	Tuorla	60°24'56" Norte	24°26'31" Este
Francia	Plateau de Bure	44°38'01" Norte	05°54'26" Este
	Floirac	44°50'10" Norte	00°31'37" Oeste
Gran Bretaña	Cambridge	52°09'59" Norte	00°02'20" Este
	Damhall	53°09'22" Norte	02°32'03" Oeste
	Jodrell Bank	53°14'10" Norte	02°18'26" Oeste
	Knockin	52°47'24" Norte	02°59'45" Oeste
	Pickmere	53°17'18" Norte	02°26'38" Oeste
Italia	Medicina	44°31'14" Norte	11°38'49" Este
	Noto	36°52'34" Norte	14°59'21" Este
	Sardinia	39°29'50" Norte	09°14'40" Este
Polonia	Fort Skala Krakow	50°03'18" Norte	19°49'36" Este
Rusia	Dmitrov	56°26'00" Norte	37°27'00" Este
	Kalyazin	57°13'22" Norte	37°54'01" Este
	Pushchino	54°49'00" Norte	37°40'00" Este

País	Nombre de la estación	Latitude	Longitud
	Zelenchukskaya	43°49'53" Norte	41°35'32" Este
Suecia	Onsala	57°23'45" Norte	11°55'35" Este
Suiza	Bleien	47°20'26" Norte	08°06'44" Este
España	Yebes	40°31'27" Norte	03°05'22" Oeste
	Robledo	40°25'38" Norte	04°14'57" Oeste
Hungría	Penc	47°47'22" Norte	19°16'53" Este



Por normal general, deben cumplirse los requisitos resumidos en EN 302729.

FCC

Este equipo cumple la parte 15 de las normas FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe causar interferencias perjudiciales; (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

[Todo] cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para hacer funcionar los equipos.

Los equipos cumplen con el Código de Reglamentos Federales FCC, CFR 47, parte 15, secciones 15.205, 15.207 y 15.209.

Ministerio de Industria de Canadá

Exigencias generales CNR Canadá Sección 7.1.3

Este equipo cumple la normativa RSS exenta de licencia del Departamento de industria de Canadá. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe provocar; (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado del equipo.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Todo] cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para hacer funcionar los equipos.

- La instalación del equipo LPR/TLPR será realizada por instaladores formados, en estricto cumplimiento de las instrucciones del fabricante.
- El uso de este equipo se basa en un principio de "no interferencia, no protección". Es decir, el usuario aceptará operaciones de radar de alta potencia en la misma banda de frecuencias que pueden interferir con o dañar a este equipo. No obstante, el usuario deberá retirar a su costa los equipos que interfieran con operaciones con licencias prioritarias.
- El equipo debe instalarse y operarse en un container completamente cerrado para evitar emisiones de radiofrecuencia que podrían interferir con la navegación aeronáutica.
- El instalador/operario de este equipo debe asegurarse de que está a una distancia de al menos 10 km del observatorio Dominion Astrophysical Radio (DRAO) cerca de Penticton, Columbia Británica. Las coordenadas del DRAO son latitud 49° 19' 15" norte y longitud 119° 37' 12" oeste. Para los equipos que no cumplan esta separación de 10 km (p. ej. los que se encuentren cerca del Valle de Okanagan, Columbia Británica), el instalador/usuario debe coordinarse con la dirección del DRAO y obtener su conformidad por escrito antes de instalar u operar el equipo. Puede ponerse en contacto con la dirección del DRAO mediante el teléfono 250-497-2300 o el fax 250-497-2355. (Como alternativa, puede ponerse en contacto con el gerente de Normativa del Ministerio de Industria de Canadá).

Homologación de enlaces de radio japonesa

Los equipos cumplen con la Ley Japonesa de Radio, artículo 6, sección 1(1)

Homologación CRN

Algunas versiones de equipo disponen de una homologación CRN. Los equipos disponen de homologación CRN si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- El equipo cuenta con una homologación CSA (estructura de pedido del producto: característica 010 "Homologación")
- El equipo cuenta con una conexiones a proceso con homologación CRN conforme a la siguiente tabla:

Característica 100 en la estructura de pedido del producto	Conexión a proceso
AGJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L
AHJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L
RGJ	Rosca ANSI MNPT1/-1/2, 316L
RVJ	Rosca EN10226 R1-1/2, 316L
XWG	Brida deslizante UNI 3"/DN 80/80, PP
XZG	Brida deslizante UNI 4"/DN 100/100, PP
XOG	Brida deslizante UNI 6"/DN 150/150, PP



- En esta tabla no se incluyen las conexiones a proceso que no disponen de homologación CRN.
- Véase la estructura de pedido del producto para descubrir qué conexiones a proceso están disponibles para cada tipo de equipo.
- Existe una homologación CRN disponible bajo petición para algunas conexiones a proceso que no están enumeradas en la estructura de pedido del producto.
- Los equipos con homologación CRN están etiquetados con el número de registro OF15872.5C en su placa de identificación.



Para las versiones del equipo enumeradas en la siguiente tabla se aplica una restricción de presión adicional en el caso de que cuenten con homologación CRN. El rango de presión indicado en la sección "Proceso" sigue siendo aplicable para las versiones del equipo que no están enumeradas en la siguiente tabla.

Producto	Antena ¹⁾	Conexión a proceso ²⁾	Junta ³⁾	Presión máx.
FMR50/FMR56	BN: de trompeta 80 mm/3"	XWG: Brida deslizante UNI 3"		1,6 bar (23,2 psi)
		XZG: Brida deslizante UNI 4"		1,5 bar (21,75 psi)
		XOG: Brida deslizante UNI 6"		1,5 bar (21,75 psi)
	BR: Trompeta 100 mm / 4"	XZG: Brida deslizante UNI 4"		12 bar (17,4 psi)
		XOG: Brida deslizante UNI 6"		1,8 bar (26,1 psi)

- 1) Característica 070 en la estructura de pedido del producto
- 2) Característica 100 en la estructura de pedido del producto
- 3) Característica 090 en la estructura de pedido del producto

Prueba, certificado

Característica 580 "Prueba, certificado"	Denominación
JD	3.1 Certificado de materiales, piezas metálicas presurizadas, certificado de inspección EN10204-3.1
KV	Declaración de conformidad ASME B31.3: La construcción, el material utilizado, los rangos de presión y temperatura y el etiquetado de los equipos cumplen los requisitos de ASME B31.3



Los informes de verificación, las declaraciones y los certificados de inspección están disponibles en formato electrónico en el *W@M Device Viewer*:

Introduzca el número de serie que aparece en el equipo (www.endress.com/deviceviewer)

Este está relacionado con las opciones para los siguientes códigos de producto:

- 550 "Calibración"
- 580 "Prueba, certificado"

Copia impresa de la documentación del producto

Las versiones en copia impresa de los informes de verificación, las declaraciones y los certificados de inspección también se pueden pedir mediante el código de producto 570 "Servicio", opción I7 "Copia impresa de la documentación del producto". Tras ello, se suministrarán los documentos con el producto.

Otras normas y directrices

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por las envolturas (código IP)
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para uso en aplicaciones de medición, control y laboratorio
- IEC/EN 61326
"Emisiones conformes a requisitos de Clase A". Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 107
Clasificación del estado según NE107
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar.
- IEC61508
Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

Información para cursar pedidos

Información para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.es.endress.com o en el Configurador de producto www.es.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.



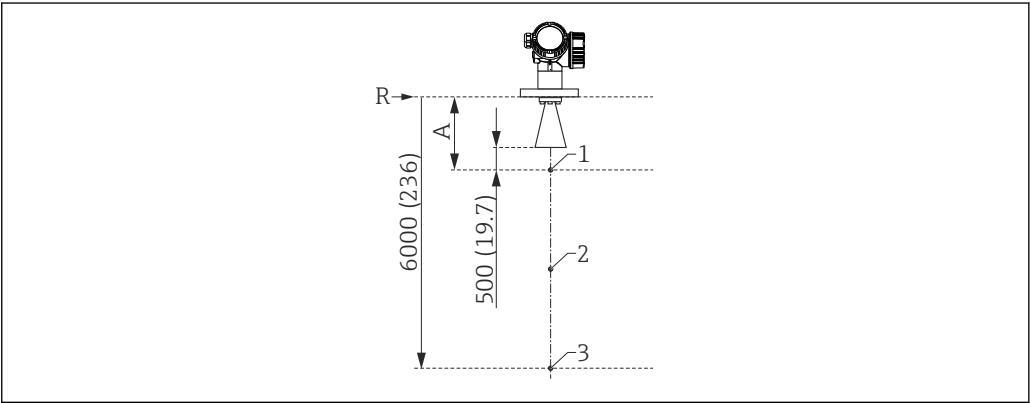
Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
- En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser

Protocolo de linealización a 3 puntos

Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones si en la característica 550 ("Calibración") se ha seleccionado la opción F3 (protocolo de linealización a 3 puntos).

Los 3 puntos del protocolo de linealización se definen de la forma siguiente:



A0023272

48 Puntos del protocolo de linealización de 3 puntos; unidad física: mm (in)

- A Distancia desde el punto de referencia R hasta el primer punto de medición
R Punto de referencia de las mediciones
1 Primer punto de medición
2 Segundo punto de medición (en el centro entre primer y el tercer punto de medición)
3 Tercer punto de medición

Punto de medición	Elemento
Primer punto de medición	- A una distancia A del punto de referencia - A: longitud de la antena + extensión de antena donde proceda + 500 mm (19,7 in) - Distancia mínima: $A_{\min} = 1\,000\text{ mm}$ (39,4 in)
Segundo punto de medición	En el centro entre el primer y el tercer punto de medición
Tercer punto de medición	6 000 mm (236 in) por debajo del punto de referencia R

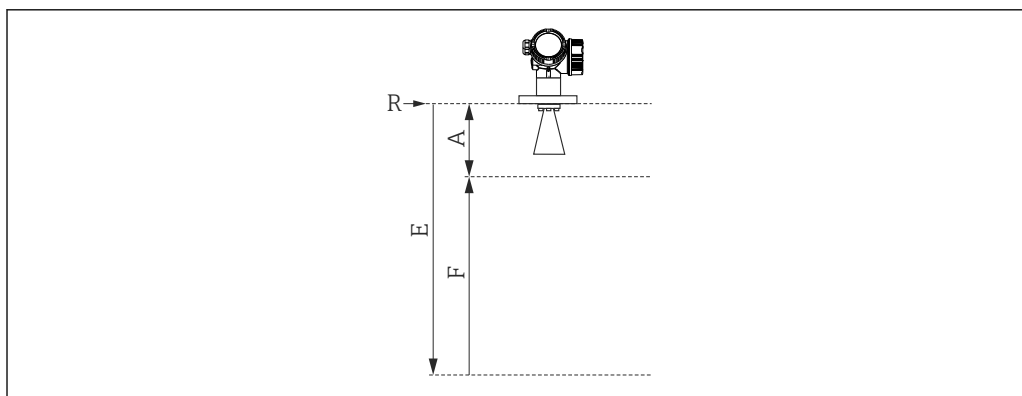
- La posición de los puntos de medición puede variar en $\pm 1\text{ cm}$ ($\pm 0,04\text{ in}$).
- La prueba de linealización se realiza bajo condiciones de funcionamiento de referencia.

Protocolo de linealización a 5 puntos

Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones si en la característica 550 ("Calibración") se ha seleccionado la opción F4 (protocolo de linealización a 5 puntos).

Los 5 puntos del protocolo de linealización están distribuidos homogéneamente a lo largo del rango de medición (0 % - 100 %). La **calibración de vacío** (E) y la **calibración de lleno** (F) deben especificarse para definir el rango de medición ²⁾

Al seleccionar E y F, deben tenerse en cuenta las siguientes restricciones:



A0017983

Versión	Distancia mínima entre el punto de referencia R y la marca del 100 %	Campo mínimo	Valor máximo de "Calibración de vacío"
FMR56/FMR57 Sin extensión de antena	$A \geq \text{longitud de la antena} + 600 \text{ mm (24 in)}^1$	$F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$	$E \leq 20 \text{ m (66 ft)}$
FMR57 con extensión de antena ²⁾	$A \geq \text{longitud de la antena} + \text{extensión de antena} + 600 \text{ mm (24 in)}^3$		

1) Valor mínimo para FMR57: $A \geq 861 \text{ mm (16 in)}$

2) Característica 610 "Accesorio montado" opción OP u OT

3) Valor mínimo: 861 mm (16 in)



La prueba de linealización se realiza bajo condiciones de funcionamiento de referencia.



Los valores seleccionados para la **calibración de vacío** y la **calibración de lleno** solo se utilizan para crear el protocolo de linealización. Tras ello, los valores se reinician a los valores predeterminados específicos de la antena. Si se necesitan otros valores que no sean los predeterminados, deben pedirse como parametrización a medida.

2) Si no se especifican (E) y (F), se utilizarán los valores predeterminados en función de la antena.

Configuración específica de usuario

Si se ha seleccionado las opciones IJ "Parametrización HART a medida", IK "Parametrización PA a medida" o IL "Parametrización FF a medida" en la característica 570 "Servicio", pueden seleccionarse los preajustes diferentes a los ajustes predeterminados de los siguientes parámetros:

Parámetros	Protocolo de comunicación	Lista de selección / rango de valores
Ajuste → Unidad de longitud	■ HART ■ PA ■ FF	■ in ■ pies ■ mm ■ m
Ajuste → Calibración de vacío	■ HART ■ PA ■ FF	máx. 70 m (230 ft)
Ajuste → Calibración de lleno	■ HART ■ PA ■ FF	máx. < 70 m (230 ft)
Ajuste → Configuración extendida → Salida de corr. 1/2 → Amortiguación	HART	0 a 999,9 s
Ajuste → Configuración extendida → Salida de corr. 1/2 → Modo de fallos	HART	■ Min ■ Max ■ Último valor válido
Experto → Com. → Config. HART → Burst mode	HART	■ Desactivar ■ Activar

Etiquetado (TAG)

Opción de pedido	895: Marcado
Opciones	Z1: Etiquetado (TAG), véase las especificaciones. adicionales
Posición del marcado del punto de medición	Debe seleccionarse en las especificaciones adicionales: ■ Placa de etiqueta de acero inoxidable ■ Etiqueta de papel autoadhesiva ■ Etiqueta/placa suministrada ■ ETIQUETA RFID ■ ETIQUETA RFID + Placa de etiqueta de acero inoxidable ■ ETIQUETA RFID + Etiqueta de papel autoadhesiva ■ ETIQUETA RFID + Etiqueta/placa suministrada
Definición de la designación del punto de medición	Debe definirse en las especificaciones adicionales: 3 líneas que contienen hasta 18 caracteres cada una La designación del punto de medición aparece en la etiqueta seleccionada y/o en la ETIQUETA RFID.
Designación en la placa de identificación electrónica (ENP)	Los primeros 32 caracteres de la designación del punto de medición
Designación en el módulo de visualización	Los primeros 12 caracteres de la designación del punto de medición

Servicio de mantenimiento

En el Product Configurator se pueden seleccionar los siguientes servicios mediante la estructura de pedido del producto:

- Libre de PWIS (PWIS = sustancias agresivas para la laca)
- Parametrización HART a medida
- Parametrización PA a medida
- Parametrización FF a medida
- Sin software de configuración DVD (FieldCare)
- Copia impresa de la documentación del producto

Paquetes de aplicaciones

Diagnósticos Heartbeat

Disponibilidad

Disponibles en todas las versiones de equipo.

Función

- Automonitorización continua del equipo.
- Los mensajes de diagnóstico se activan en
 - el indicador local.
 - un sistema de gestión de activos (p. ej. FieldCare/DeviceCare).
 - un sistema de automatización (p. ej., PLC).

Ventajas

- Se dispone de manera inmediata de la información sobre las condiciones de equipo y se procesa al instante.
- Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR 107 e incluyen información sobre la causa del error y las acciones para solucionarlo.

Descripción detallada

Véase la sección "Diagnóstico y localización y resolución de falos" del Manual de instrucciones del equipo.

Verificación Heartbeat**Disponibilidad**

Disponible para las siguientes versiones de la característica 540 "Paquete de software de aplicación":

- EH: Verificación + Monitorización Heartbeat
- EJ: Verificación Heartbeat

Comprobación bajo demanda de la funcionalidad del equipo

- Verificación del uso correcto del equipo del equipo de medición según las especificaciones.
- El resultado de la verificación proporciona información sobre el estado del equipo: **Pasado o Fallido**.
- Los resultados se documentan en un informe de verificación.
- El informe generado automáticamente respalda la obligación de demostrar el cumplimiento de los reglamentos, las leyes y los estándares internos y externos.
- La verificación es posible sin tener que interrumpir el proceso.

Ventajas

- No se requiere la presencia en planta para utilizar esta función.
- La aplicación DTM ³⁾ activa la verificación en el equipo e interpreta los resultados. No requiere ningún tipo de conocimiento específico por parte del usuario.
- El informe de verificación puede utilizarse para probar las medidas de calidad a terceros.
- La **verificación Heartbeat** puede sustituir otras tareas de mantenimiento (p. ej., comprobaciones periódicas) o ampliar los intervalos de pruebas.

Equipos con bloqueo SIL/WHG ⁴⁾

- El módulo de **verificación Heartbeat** incluye un asistente para la ejecución de ensayos de resistencia que han de ejecutarse a intervalos adecuados para las aplicaciones siguientes:
 - SIL (IEC61508/IEC61511)
 - WHG (Ley alemana de recursos hídricos)
- Para efectuar estos ensayos de resistencia, el equipo ha de estar bloqueado (bloqueo de SIL/WHG).
- El asistente puede utilizarse desde FieldCare, DeviceCare o un sistema de control de procesos basado en DTM.



En el caso de los equipos con bloqueo SIL y WHG, **no** es posible realizar la verificación sin tomar medidas adicionales (p. ej., establecer un puente en la corriente de salida), porque la corriente de salida debe simularse (Modo de seguridad aumentada) o el nivel debe alcanzarse manualmente (Modo experto) durante un rebloqueo posterior (bloqueo SIL/WHG).

Descripción detallada

SD01871F

3) DTM: Device Type Manager; controla el funcionamiento del equipo a través de DeviceCare, FieldCare o un sistema de control de procesos basado en DTM.

4) Solo es relevante en equipos dotados con la homologación SIL o WHG: código de producto 590 ("Homologaciones adicionales"), opción LA ("SIL") o LC ("WHG").

Monitorización Heartbeat**Disponibilidad**

Disponible para las siguientes versiones de la característica 540 "Paquete de software de aplicación":
EH: Verificación + Monitorización Heartbeat

Función

- Se registran los parámetros de monitorización y los valores correspondientes a estos parámetros.
- Las variables medidas existentes, como la amplitud de la señal de eco, se utilizan en los asistentes **Detección de espumas y Detección adherencias**.



En el Micropilot FMR6x, los asistentes **Detección de espumas y Detección adherencias** no se pueden usar simultáneamente.

Asistente "Detección de espumas"

- El módulo de monitorización Heartbeat incluye el asistente Asistente **Detección de espumas**.
- Este asistente se utiliza para configurar la función de detección automática de espuma, que detecta la presencia de espuma en la superficie del producto por la reducción de la amplitud de la señal. La función de detección de espuma puede vincularse a una salida de conmutación que controle un sistema de aspersión, por ejemplo, para disolver la espuma.
- Este asistente puede utilizarse desde FieldCare, DeviceCare o un sistema de control de procesos basado en DTM.

Asistente "Detección adherencias"

- El módulo de monitorización Heartbeat incluye el asistente Asistente **Detección adherencias**.
- El asistente se utiliza para configurar la función de detección automática de adherencias, que detecta la presencia de adherencias e incrustaciones en la antena por el incremento de área de la señal de acoplamiento. La función de detección de adherencias puede vincularse a una salida de conmutación que controle un sistema de aire comprimido, por ejemplo, para limpiar la antena.
- Este asistente puede utilizarse desde FieldCare, DeviceCare o un sistema de control de procesos basado en DTM.

Ventajas

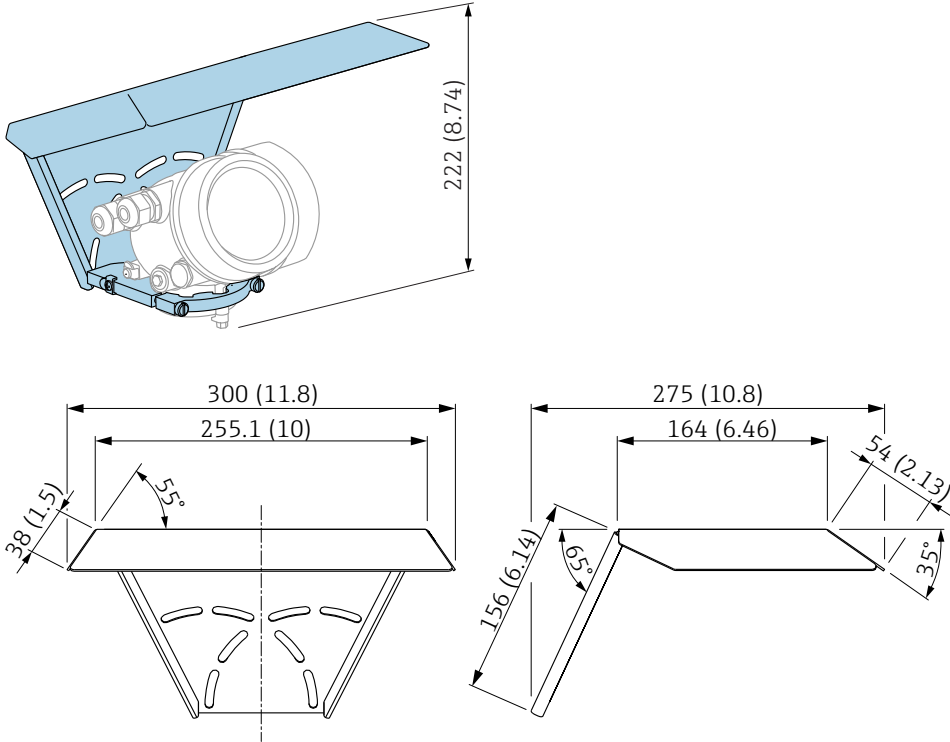
- Detección temprana de cambios (tendencias) para garantizar la disponibilidad de la planta y la calidad del producto.
- Uso de la información para la planificación proactiva de medidas (p. ej., tareas de limpieza/mantenimiento).
- Identificación de condiciones de proceso no deseadas como base para la optimización de las instalaciones y los procesos.
- Control automatizado de medidas para la retirada de espuma o adherencias.

Descripción detallada

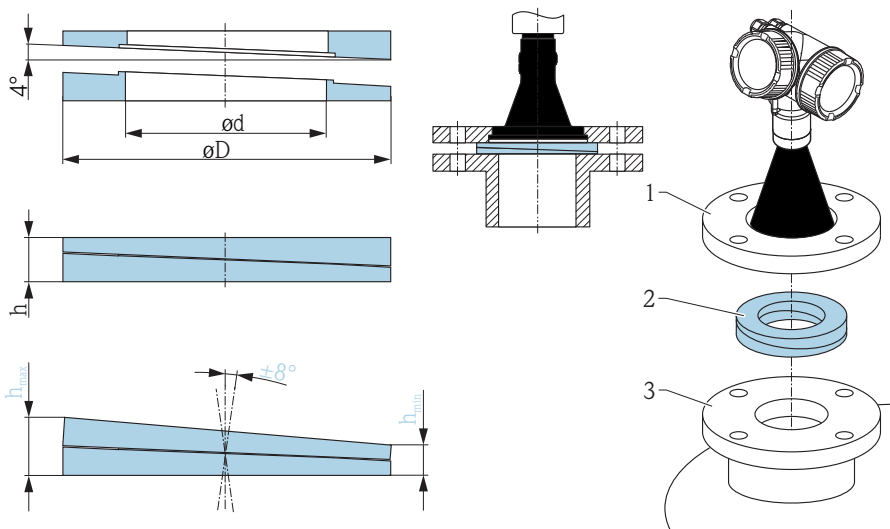
SD01871F

Accesorios

Accesorios específicos para el instrumento Cubierta protección contra intemperie

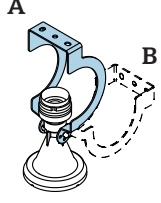
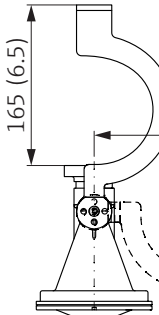
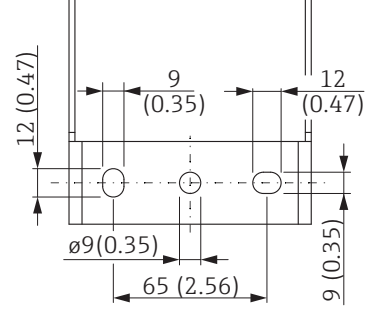
Accesorio	Descripción
Cubierta protección contra intemperie	  49 Tapa de protección ambiental; Dimensiones: mm (pulgadas)  La cubierta protección intemperie puede pedirse también junto con el instrumento (estructura de pedido, característica 620 "Accesorio adjunto", opción PB "Cubierta contra intemperie"). Otra posibilidad es pedirla por separado como un accesorio; código de producto 71162242.

Junta de brida regulable para FMR50/FMR56

Accesorios	Descripción		
Junta de brida regulable para FMR50/FMR56			
	1 <i>Brida deslizante UNI</i> 2 <i>Junta de brida regulable</i> 3 <i>Tubuladura</i>		
	 Las propiedades del material y las condiciones de proceso de la junta de brida regulable deben ser compatibles con las propiedades (temperatura, presión, resistencia) del proceso.		
	 Para FMR56: la junta de brida regulable también se puede pedir directamente con el producto (estructura de pedido del producto: característica 620 "Accesorio adjunto", opciones PL, PM, PN, PO, PQ, PR).		
	Datos técnicos: versión DN/JIS		
Número de pedido	71074263	71074264	71074265
Compatible con	DN 80 PN 10/40	DN 100 PN 10/16	■ DN 150 PN 10/16 ■ JIS 10K 150A
Longitud de tornillo recomendada	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Tamaño de tornillo recomendado	M14	M14	M18
Material	EPDM		
Presión de proceso	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
Temperatura del proceso	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
D	142 mm (5,59 in)	162 mm (6,38 in)	218 mm (8,58 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	169 mm (6,65 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h _{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h _{máx}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)

Accesorios	Descripción			
	Datos técnicos: versión ASME/JIS			
	Número de pedido	71249070	71249072	71249073
	Compatible con	■ ASME 3" 150 lbs ■ JIS 80A 10K	ASME 4" 150 lbs	ASME 6" 150 lbs
	Longitud de tornillo recomendada	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
	Tamaño de tornillo recomendado	M14	M14	M18
	Material	EPDM		
	Presión de proceso	-0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)		
	Temperatura del proceso	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
	D	133 mm (5,2 in)	171 mm (6,7 in)	219 mm (8,6 in)
	d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	168 mm (6,6 in)
	h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
	h _{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
	h _{máx}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)

Soporte de montaje en pared o techo el FMR50/FMR56

Accesorios	Descripción
Soporte de montaje en pared o techo el FMR50/FMR56	A  B   50 Soporte de montaje FMR50/FMR56 con antena de trompeta A Instalación en techo B Montaje en pared ■ Material: ■ Soporte de montaje: 304 (1.4301) ■ Tornillos: A2 ■ Arandelas Nordlock: A4 ■ Número de pedido: 71162776

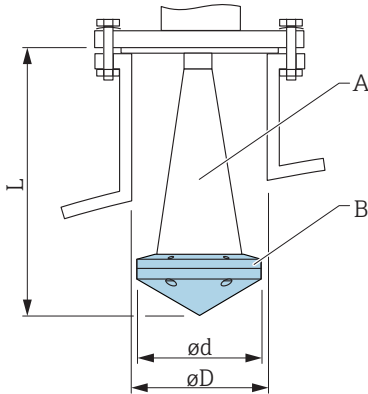
A0017746

Visualizador remoto FHX50

Accesorios	Descripción
Visualizador remoto FHX50	A0019128 ■ Material: ■ Plástico PBT ■ 316L/1.4404 ■ Aluminio ■ Grado de protección: IP68 / NEMA 6P e IP66 / NEMA 4x ■ Apto para módulos de indicación: ■ SD02 (pulsadores) ■ SD03 (control táctil) ■ Cable de conexión: ■ Cable suministrado con equipo hasta 30 m (98 ft) ■ Cable estándar proporcionado por el cliente hasta 60 m (196 ft) ■ Rango de temperatura ambiente: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) ■ Rango de temperaturas ambiente (opción): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾ i Si se desea trabajar con el indicador remoto, es necesario cursar pedido de la versión "Preparado para el indicador FHX50" (ítem 030, opciones L, M o N). Para el indicador FHX50, es necesario seleccionar la opción A: "Preparado para el indicador FHX50" en el ítem 050, "Versión del equipo de medición". ■ Si en origen no se ha cursado pedido de la versión de equipo "Preparado para el indicador FHX50" y se desea acoplar un indicador FHX50, al cursar pedido del indicador FHX50 es necesario seleccionar la opción B: "No preparado para el indicador FHX50" en la característica 050, "Versión del equipo de medición", de la estructura de pedido del producto. En este caso, se suministrará un kit de ajuste para el equipo con la interfaz FHX50. El kit puede usarse para preparar el equipo a fin de que pueda emplearse la interfaz FHX50. i Para transmisores con homologación, el uso de la interfaz FHX50 puede estar restringido. Solo es posible readaptar un equipo a la interfaz FHX50 si la opción L o M ("Preparado para FHX50") figura en <i>Especificaciones básicas</i>, opción 4, "Indicación, Configuración" en las instrucciones de seguridad (XA) para el equipo. Asimismo, preste atención a las instrucciones de seguridad (XA) de la interfaz FHX50. i La adaptación no es viable en transmisores con: ■ Una homologación para uso con polvo inflamable (homologación a prueba de ignición por polvo) ■ Tipo de protección Ex nA i Para obtener más información, véase el documento SD01007F.

1) este rango es válido si en la característica 580, "Pruebas, Certificados", de la estructura de pedido del producto se selecciona la opción JN "Transmisor para la temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)". Si la temperatura está siempre por debajo de -40 °C (-40 °F), es posible que aumente la frecuencia de fallos.

Protector para antena de trompeta

Accesorios	Descripción
Protector para antena de trompeta 80 mm (3 in) o 100 mm (4 in)	 A0019143 A Antena de trompeta del Micropilot (no suministrada en la entrega del protector de trompeta) B Protector de trompeta ød Diámetro del protector de trompeta (véase la tabla siguiente) øD Diámetro mínimo de la tubuladura (véase la tabla siguiente) L Longitud de la antena con protector de trompeta (véase la tabla siguiente) Para más detalles, véanse las instrucciones de instalación SD01084F. Condiciones de proceso ■ Presión máxima en el depósito: 0,5 bar (7,252 psi) ■ Temperatura de proceso máxima: 130 °C (266 °F)  Riesgo de explosión Evite que el protector de trompeta se cargue electrostáticamente.

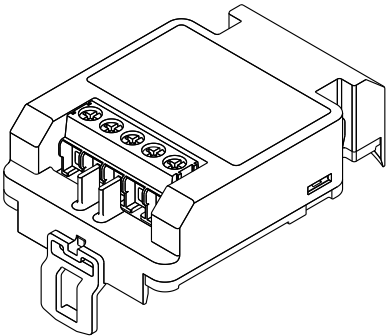
Protector de trompeta para FMR57

Antena ¹⁾	Número de pedido para el protector de trompeta	Dimensiones de la antena + protector de trompeta		
		L	ød	øD
BC: de trompeta 80 mm/3"	71105890	238 mm (9,4 in)	96 mm (3,78 in)	≥ DN 100
BD: de trompeta 100 mm/4"	71105889	450 mm (17,7 in)	116 mm (4,57 in)	≥ DN 150

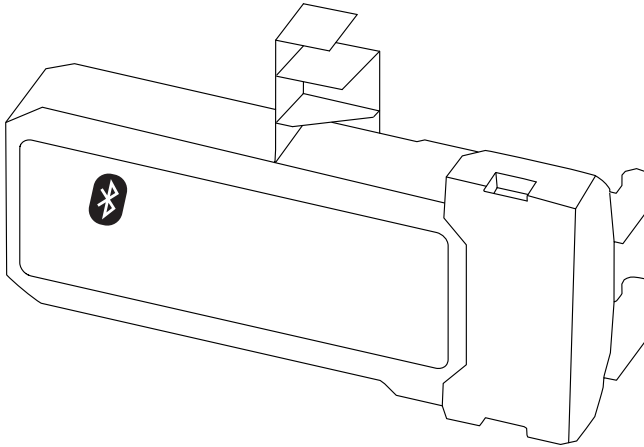
1) Característica 070 en la estructura de pedido del producto

 El protector de trompeta también se puede pedir junto con el equipo. Estructura de pedido del producto: característica 610 "Accesorio montado", opción OW "Protector de trompeta, PTFE".

Protección contra sobretensiones

Accesorio	Descripción
Protección contra sobretensiones para dispositivos de 2 hilos OVP10 (1 canal) OVP20 (2 canal)	 A0021734 Datos técnicos ■ Resistencia por canal: 2 * 0,5 $\Omega_{m\acute{a}x}$. ■ Umbral tensión CC: 400 ... 700 V ■ Umbral tensión de choque: < 800 V ■ Capacitancia en 1 MHz: < 1,5 pF ■ Tensión de choque nominal de protector (8/20 μs): 10 kA ■ Apropiado para secciones transversales de cable: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG) i Pedidos con el dispositivo El módulo de protección contra sobretensiones se pide preferentemente con el dispositivo. Véase la estructura de pedido del producto: característica 610 "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones". El pedido del módulo por separado sólo es necesario si un dispositivo va a ser adaptado con una protección contra sobretensiones. i Código de producto para adaptación ■ Para los dispositivos de un 1 canal (característica 020, opción A) OVP10: 71128617 ■ Para los dispositivos de 2 canales (característica 020, opción B, C, E o G) OVP20 : 71128619 Tapa de carcasa para adaptación Con el fin de mantener las distancias de seguridad necesarias, la tapa de la caja se debe remplazar si se modifica el dispositivo con la protección contra sobretensiones. En función del tipo de caja, el código de producto de la tapa apropiada es el siguiente: ■ Caja GT18: Tapa 71185516 ■ Caja GT19: Tapa 71185518 ■ Caja GT20: Tapa 71185516 i Factores restrictivos para la adaptación En función de la homologación del transmisor puede estar restringido el uso del módulo OVP. Un dispositivo sólo se puede adaptar con un módulo OVP si se indica la opción NA (protección contra sobretensiones) en <i>Especificaciones opcionales</i> en las Instrucciones de seguridad (XA) concerniente al dispositivo. i Para más detalles consúltese SD01090F.

Módulo Bluetooth para equipos HART

Accesorio	Descripción
Módulo Bluetooth	 ▪ Puesta en marcha rápida y fácil desde la aplicación SmartBlue ▪ No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales ▪ Curva de señal desde la aplicación SmartBlue ▪ Transmisión de datos punto a punto individual encriptada (probada por el instituto Fraunhofer) y comunicación protegida con contraseña mediante tecnología inalámbrica Bluetooth® ▪ Rango de valores en las condiciones de referencia: > 10 m (33 ft)  Al utilizar el módulo Bluetooth, la tensión de alimentación mínima aumenta hasta 3 V.  Pedidos con el dispositivo El módulo bluetooth se pide preferentemente con el dispositivo. Véase la estructura de pedido del producto, característica 610, "Accesorio montado", opción NF "Bluetooth". Solo es necesario cursar un pedido por separado en caso de actualización.  Código de producto para adaptación Módulo Bluetooth (BT10): 71377355  Restricciones en caso de actualización Según la homologación de que disponga el transmisor, es posible que la aplicación del módulo Bluetooth esté restringida. Un equipo puede solo actualizarse con un módulo Bluetooth si aparece la opción <i>NF</i> (Bluetooth) en las Instrucciones de seguridad asociadas (XA) en <i>Especificaciones opcionales</i>.  Para más detalles consúltese SD02252F.

A0036493

Accesorios específicos para comunicaciones

Commubox FXA195 HART

Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F

Commubox FXA291

Conecta los equipos de campo de Endress+Hauser dotados con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) con el puerto USB de un ordenador o portátil

Número de pedido: 51516983



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C

Convertidor en lazo HART HMX50

Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma

Número de pedido: 71063562



Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F

Adaptador WirelessHART SWA70

- Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo
- El adaptador WirelessHART se puede integrar fácilmente en equipos de campo e infraestructuras ya existentes, ofrece protección para los datos y seguridad en la transmisión de estos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas



Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S

Connect Sensor FXA30/FXA30B

Pasarela (gateway) totalmente integrada alimentada por baterías para aplicaciones sencillas con SupplyCare Hosting. Es posible conectar hasta 4 equipos de campo con tecnología de comunicación 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), o equipos serie Modbus (FXA30B) o HART (FXA30B). Con su diseño resistente y la autonomía de ejecución de años que le proporciona la batería, resulta ideal para la monitorización remota en lugares aislados. Versión con LTE (EUA, Canadá y México solamente) o transmisión de tecnología 3G para dispositivos móviles para comunicarse con todo el mundo.



Para detalles, véase el documento de información técnica TI01356S y el manual de instrucciones BA01710S.

Fieldgate FXA42

Fieldgate posibilita la comunicación entre equipos de tecnología 4 a 20 mA, Modbus RS485 y Modbus TCP conectados y los servicios SupplyCare Hosting o SupplyCare Enterprise. Las señales se transmiten por Ethernet TCP/IP, WLAN o comunicaciones móviles (UMTS). Dispone de funciones de automatización avanzadas, como las opciones integradas Web-PLC, OpenVPN, y otras funciones.



Para detalles, véase el documento de información técnica TI01297S y el manual de instrucciones BA01778S.

SupplyCare Enterprise SCE30B

Software de gestión de inventario que muestra el nivel, volumen, masa, temperatura, presión, densidad u otros parámetros de los depósitos. Los parámetros se registran y transmiten mediante puertas de enlace como Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B u otros tipos de puerta de enlace. Esta aplicación de software basada en internet se instala en un servidor local y también puede visualizarse y configurarse desde terminales de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes o tabletas.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01228S y en el manual de instrucciones BA00055S

SupplyCare Hosting SCH30

Software de gestión de inventario que muestra el nivel, volumen, masa, temperatura, presión, densidad u otros parámetros de los depósitos. Los parámetros se registran y transmiten mediante puertas de enlace como Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B u otros tipos de puerta de enlace. SupplyCare Hosting se ofrece como servicio de alojamiento de software (Software as a Service, SaaS). En el portal de Endress+Hauser, el usuario obtiene los datos de internet.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01229S y en el manual de instrucciones BA00050S

Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos FOUNDATION Fieldbus instalados en **zonas no Ex**.



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos HART y FUNDACIÓN Fieldbus tanto en **zonas no Ex** como en **zonas Ex**.



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

Accesorios específicos para el mantenimiento**DeviceCare SFE100**

Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus



Información técnica TI01134S

FieldCare SFE500

Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT

Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.



Información técnica TI00028S

Componentes del sistema**Gestor gráfico de datos Memograph M**

El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes del proceso. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.



Información técnica TI00133R y manual de instrucciones BA00247R

RN221N

Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de 4 ... 20 mA circuitos de señal estándar. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.



Información técnica TI00073R y manual de instrucciones BA00202R

RN221

Unidad de alimentación para dos equipos de medición a 2 hilos instalados, exclusivamente en la zona no Ex. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.



Información técnica TI00081R y manual de instrucciones abreviado KA00110R

Documentación suplementaria

En la sección de Descargas de la página web de Endress+Hauser (www.es.endress.com/downloads) pueden obtenerse los tipos de documentación siguientes:



Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Manual de instrucciones abreviado (KA)**Guía para llegar rápidamente al primer valor medido**

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

**Manual de instrucciones
(BA)****Su guía de referencia**

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

**Instrucciones de seguridad
(XA)**

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.



En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.



71492791

www.addresses.endress.com
