

Información técnica

Micropilot FMR20

HART

Radar sin contacto
Para sólidos a granel

Medición de nivel para sólidos a granel

Aplicación

- Protección de entrada: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Rango de medición máximo hasta 10 m (32,8 ft)
- Temperatura de proceso: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Precisión: hasta ±5 mm (0,2 in)

Ventajas

- Medición de nivel para sólidos, en particular en silos con muchos elementos internos
- Acceso remoto inalámbrico sencillo, seguro y protegido, ideal para instalación en lugares de acceso difícil
- Puesta en marcha, operación y mantenimiento a través de la app gratuita para iOS / Android SmartBlue; ahorra tiempo y reduce costes
- Cableado sellado herméticamente y sistema electrónico totalmente encapsulado, lo que elimina el ingreso de polvo y hace posible el funcionamiento en condiciones ambientales severas



Índice de contenidos

Información importante sobre el documento	3
Símbolos utilizados	3
Términos y abreviaturas	3
Ciclo de vida del producto	4
Ingeniería	4
Compras	4
Instalación	4
Puesta en marcha	4
Manejo	4
Mantenimiento	4
Retiro	4
Principio de medición	4
Entrada	5
Salida	5
Entrada	5
Variable medida	5
Rango de medición	5
Banda frecuencial de emisión	6
Potencia de transmisión	6
Salida	6
Señal de salida	6
Salida digital	6
Señal de interrupción	6
Linealización	6
Datos específicos del protocolo, HART	7
Conexión eléctrica	7
Asignación de cables	7
Tensión de alimentación	7
Consumo de potencia	8
Consumo de corriente	8
Tiempo de inicio	8
Fallo de la fuente de alimentación	8
Conexión del equipo	8
Especificación de los cables	10
Protección contra sobretensiones	11
Características de funcionamiento	11
Condiciones de trabajo de referencia	11
Error medido máximo	11
Resolución del valor de medición	11
Tiempo de respuesta	11
Influencia de la temperatura ambiente	12
Instalación	13
Condiciones de instalación	13
Entorno	21
Rango de temperaturas ambiente	21

Temperatura de almacenamiento	21
Clase climática	21
Altitud de funcionamiento según IEC 61010-1 Ed.3	21
Grado de protección	21
Resistencia a vibraciones	21
Compatibilidad electromagnética (EMC)	21
Proceso	22
Temperatura del proceso, presión del proceso	22
Constante dieléctrica	22
Estructura mecánica	23
Medidas	23
Peso	26
Materiales	27
Cable de conexión	27
Operabilidad	27
Planteamiento de la configuración	27
Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica	
Bluetooth®	27
Mediante protocolo HART	28
Certificados y homologaciones	28
Marca CE	28
RoHS	28
Conformidad EAC	28
Marcado RCM	28
Certificaciones	28
Smartphones y tabletas protegidos contra explosión	29
Equipos de presión con presión permitida	
≤ 200 bar (2 900 psi)	29
Norma de radio EN 302729-1/2	29
FCC / Industry Canada	30
Cumplimiento de la Ley de la radio y la Ley de las	
empresas de las telecomunicaciones del Japón	31
Mexico	31
Otras normas y directrices	32
Información para cursar pedidos	33
Accesorios	33
Accesorios específicos del equipo	33
Accesorios específicos para comunicaciones	50
Accesorios específicos para el mantenimiento	50
Componentes del sistema	51
Documentación suplementaria	51
Manual de instrucciones abreviado (KA)	51
Manual de instrucciones (BA)	52
Instrucciones de seguridad (XA)	52
Marcas registradas	52

Información importante sobre el documento

Símbolos utilizados

Símbolos para ciertos tipos de información y gráficos

 Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

 Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

 Consejo

Indica información adicional



Referencia a documentación



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

Términos y abreviaturas

BA

Tipo de documento "Manual de instrucciones"

KA

Tipo de documento "Manual de instrucciones abreviado"

TI

Tipo de documento "Información técnica"

SD

Tipo de documento "Documentación especial"

XA

Tipo de documento "Instrucciones de seguridad"

PN

Presión nominal

MWP

MWP (Presión máxima de trabajo / presión máx. de proceso)

La MWP se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

ToF

Time of Flight

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

ϵ_r (valor Dk)

Constante dieléctrica relativa

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

BD

Distancia de bloqueo; no se analizan señales dentro de la BD.

PLC

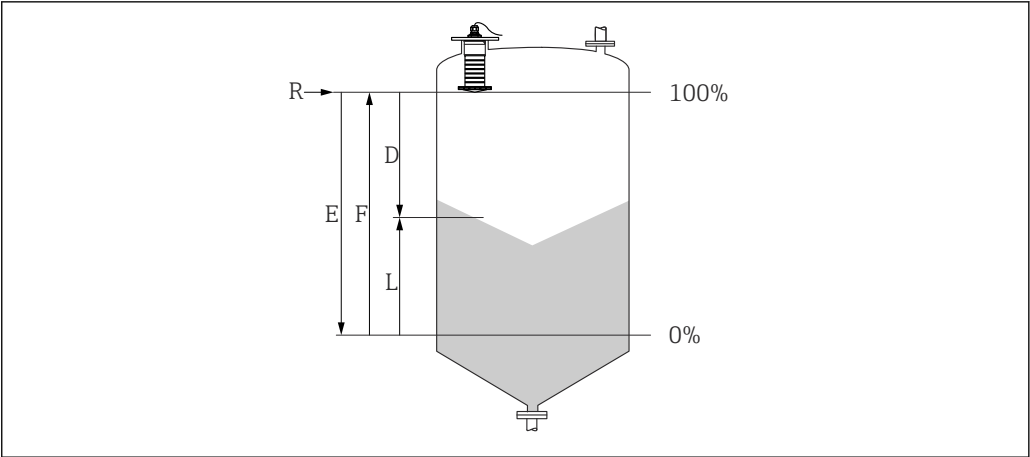
Controlador lógico programable (PLC)

Ciclo de vida del producto

Ingeniería	▪ Tecnología de medición de radar contrastada ▪ Medición de nivel para zonas Ex y zonas no Ex ▪ Amplio rango de posibilidades y accesorios de instalación ▪ Grado de protección más alto frente a entrada ▪ Esquemas 2D/3D ▪ Generador de hojas de especificaciones ▪ Applicator Herramienta de selección para elegir la solución de medición idónea  Equipo no compatible con transmisores y sensores que utilicen tecnología de medición por ultrasonidos (por ejemplo, Prosonic FMU9x, FDU9x)
Compras	▪ Disponibilidad global ▪ El código de producto incluye toda una variedad de accesorios de montaje y un indicador de proceso RIA15 para HART descentralizado
Instalación	▪ Rosca trasera y delantera para ofrecer flexibilidad en la instalación ▪ Brida deslizante para instalación en tubuladura ▪ Punto de medición completo: incluido el accesorio de montaje, RIA15 y el tubo de protección contra desbordes
Puesta en marcha	▪ Configuración rápida y fácil con la aplicación SmartBlue App y DeviceCare/FieldCare o RIA15 ▪ No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales ▪ Idiomas locales (hasta 15)
Manejo	▪ Automonitorización continua ▪ Información de diagnóstico del equipo según NAMUR NE107 con medidas correctivas en forma de mensajes de texto sencillo ▪ Curva de señal desde la aplicación SmartBlue y desde DeviceCare / FieldCare ▪ Transmisión simple punto a punto de datos cifrados (probada por Fraunhofer AISEC) y comunicación protegida por contraseña a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®
Mantenimiento	▪ No requiere mantenimiento ▪ Expertos técnicos disponibles en el servicio de atención telefónica en todo el mundo
Retiro	▪ Conceptos de reciclaje responsables con el medioambiente ▪ Conformidad con RoHS (restricción de ciertas sustancias peligrosas), soldadura sin plomo de los componentes electrónicos

Principio de medición

El Micropilot es un sistema de medición "de eco", que funciona según el método de tiempo de retorno (ToF). Mide la distancia entre el punto de referencia **R** 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.



A0045303

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 radar 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. Este sistema de detección de señal clara se beneficia de los más de 30 años de experiencia con los procedimientos que emplean el tiempo de retorno. La distancia D a la superficie del producto es proporcional al tiempo de vuelo t del pulso: $D = c \cdot t / 2,$ donde c es la velocidad de la luz. En base a la distancia de vacío conocida E, se calcula el nivel L: $L = E - D$
---------	--

Salida	El equipo Micropilot se calibra mediante la introducción de la distancia en vacío E (= punto cero) y la distancia en lleno F (= span). - Salida de corriente: 4 a 20 mA - Salida digital (HART, SmartBlue): 0 ... 10 m (0 ... 32,8 ft)
--------	---

Entrada

Variable medida	La variable medida es la distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto. El nivel se calcula con respecto a la distancia en vacío E introducida.
Rango de medición	Rango de medición máximo 10 m (32,8 ft) Requisitos de instalación - Sin agitadores - Sin adherencias - Constante dieléctrica relativa $\epsilon_r > 2$ Póngase en contacto con Endress+Hauser si necesita valores de ϵ_r más bajos

Rango de medición utilizable

El rango de medición utilizable depende de las propiedades de reflexión del producto, de la posición de instalación y de las posibles reflexiones interferentes.

En instalaciones al aire libre y/o en aplicaciones donde existe riesgo de inundación, debe utilizarse el tubo de protección contra desbordes.

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

- Productos con propiedades de reflexión deficientes (= valor de ϵ_r bajo)
- Cono de producto
- 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.



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)

Potencia de transmisión **Densidad de potencia media en la dirección del haz**

- A una distancia de 1 m (3,3 ft): < 12 nW/cm²
- A una distancia de 5 m (16 ft): < 0,4 nW/cm²

Salida

Señal de salida 4 ... 20 mA

Para la salida de valores medidos y la alimentación del equipo se usa una interfaz 4 ... 20 mA.

Salida digital **HART®**

- Codificación de señal; ±0,5 mA FSK sobre la señal de corriente
- Velocidad de transmisión de datos; 1 200 Bit/s

Tecnología inalámbrica Bluetooth® (disponible como opción extra)

El equipo dispone de una interfaz con tecnología inalámbrica *Bluetooth®* y se puede operar y configurar mediante esta interfaz con la aplicación SmartBlue.

- El rango bajo condiciones de referencia es de 25 m (82 ft)
- La comunicación encriptada y la encriptación de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan utilizar el equipo de forma incorrecta
- La interfaz con tecnología inalámbrica *Bluetooth®* se puede desactivar

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

- Salida de corriente
Corriente de alarma: 22,5 mA (conforme a la recomendación NAMUR NE 43)
- Software de configuración mediante comunicación digital (HART) o la aplicación SmartBlue
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107)
 - Indicador de textos sencillos con remedios

Linealización La función de linealización del equipo permite al usuario convertir el valor medido a cualquier unidad de longitud, peso o volumen. DeviceCare y FieldCare cuentan con tablas de linealización preprogramadas para el cálculo de volumen en depósitos.

Curvas de linealización preprogramadas

- Depósito cilíndrico horizontal
- Depósito esférico
- Depósito con fondo piramidal
- Depósito con fondo cónico
- Depósito con fondo plano

Se pueden introducir manualmente otras tablas de linealización de hasta 32 pares de valores.

Datos específicos del protocolo, HART

ID del fabricante
17 (0x11)

ID del tipo de equipo
44 (0x112c)

Especificaciones HART
7,0

Archivos de descripción de equipo (DTM, device description files)

Información y ficheros en:

- www.es.endress.com
- www.hartcomm.org

Carga HART
Min. 250 Ω

Variables de equipo HART

La asignación de las variables de equipo HART es fija y no puede cambiarse.

- **Los valores medidos para el PV (valor primario)**
Nivel linealizado
- **Valores de medición con diagnóstico avanzado para el valor secundario (SV) de la variable**
Distancia
- **Valores de medición con diagnóstico avanzado para el valor terciario (TV) de la variable**
Amplitud relativa de ecos
- **Valores de medición con diagnóstico avanzado para el valor cuaternario (CV) de la variable**
Temperatura

Funciones soportadas

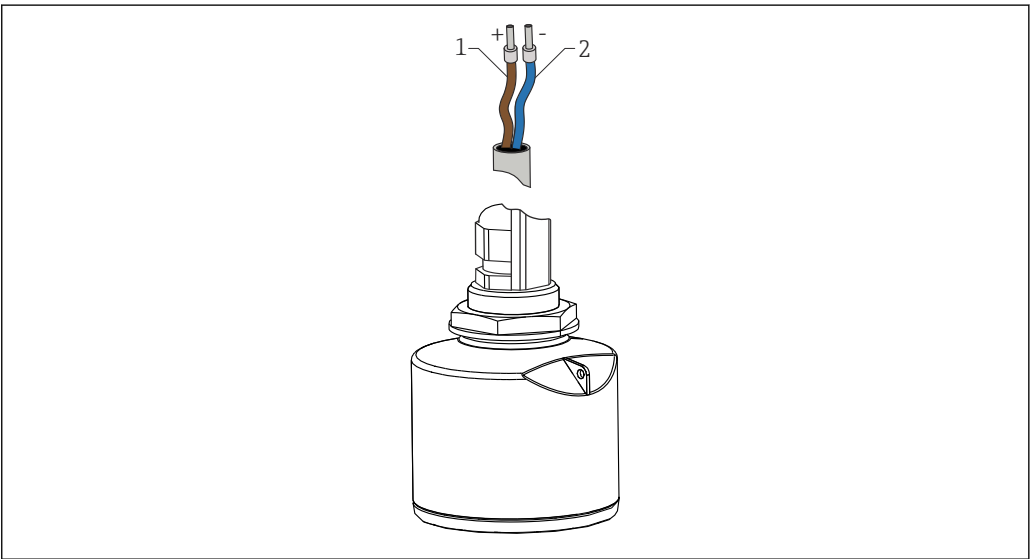
Estado del transmisor adicional

Multidrop corriente
4 mA

Tiempo para la configuración de la conexión
< 1 s

Conexión eléctrica

Asignación de cables



A0028954

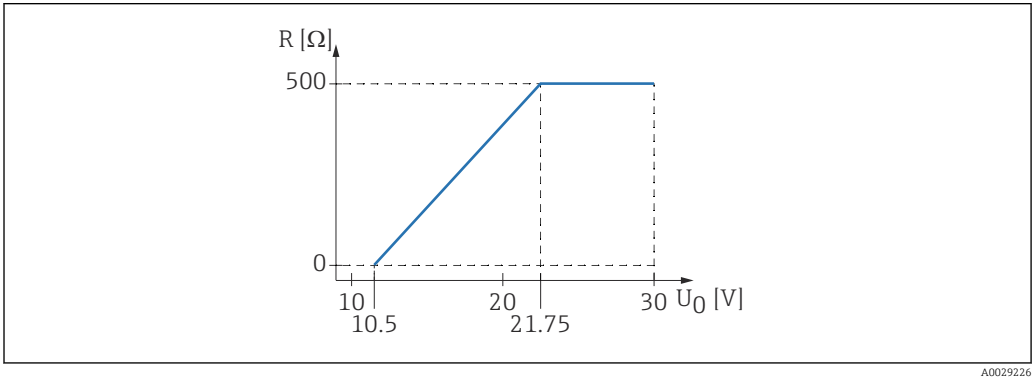
2 Asignación de cables

1 Positivo, cable marrón

2 Negativo, cable azul

Tensión de alimentación 10,5 ... 30 V_{DC}

Se necesita alimentación externa.



A0029226

3 Carga máxima R , depende de la tensión de alimentación U_0 de la fuente de alimentación

Funcionamiento de la batería

La comunicación por tecnología inalámbrica *Bluetooth®* del sensor puede deshabilitarse para prolongar la vida operativa de la batería.

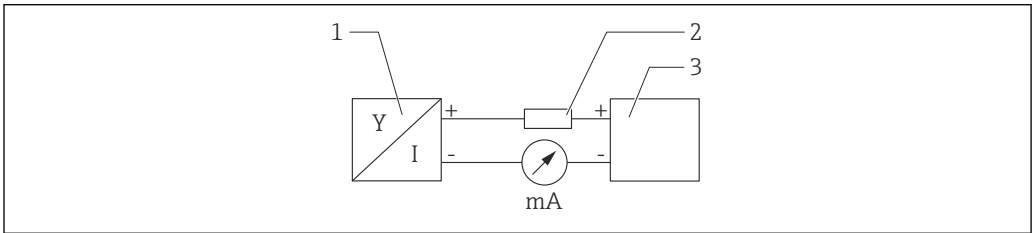
Compensación de potencial

No requiere medidas especiales de compensación de potencial.



Se pueden pedir diferentes unidades de alimentación como accesorio a Endress+Hauser.

Consumo de potencia	Potencia de entrada máxima: 675 mW
Consumo de corriente	- Entrada de corriente máxima: <25 mA - Corriente de encendido máxima: 3,6 mA
Tiempo de inicio	Primer valor medido estable después de 20 s (con tensión de alimentación = 24 V _{DC})
Fallo de la fuente de alimentación	La configuración permanece almacenada en el sensor.
Conexión del equipo	Diagrama de bloques de funciones de equipo HART 4 ... 20 mA Conexión del equipo con comunicación HART, fuente de alimentación e indicador 4 ... 20 mA



A0028908

4 Diagrama de bloques de funciones de equipo para conexión HART

- 1 Equipos con comunicación HART
- 2 Resistor HART
- 3 Fuente de alimentación



La resistencia para comunicaciones HART del 250 Ω en la línea de señales es siempre necesaria en el caso de una fuente de alimentación de baja impedancia.

Se debe tener en consideración la siguiente caída de tensión:

Máx. 6 V para la resistencia para comunicaciones 250 Ω

Diagrama de bloques de funciones de equipo HART, conexión con el indicador RIA15

FMR20 con indicador RIA15 (incl. opción para la configuración básica de FMR20)

 Es posible solicitar el indicador remoto RIA15 conjuntamente con el equipo.

Estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto":

- Opción R4 "Indicador remoto RIA15 para zonas sin peligro de explosión, para montaje en campo"
- Opción R5 "Indicador remoto RIA15 con certificación de protección contra explosiones, para montaje en campo"

 También está disponible como accesorio; véanse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K y en el manual de instrucciones BA01170K

Asignación de terminales RIA15

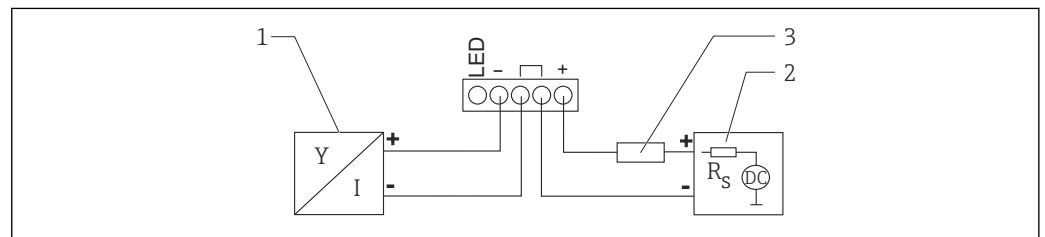
- +
Conexión positiva, medición de corriente
- -
Conexión negativa, medición de corriente (sin retroiluminación)
- **LED**
Conexión negativa, medición de corriente (con retroiluminación)
- $\perp$
Puesta a tierra funcional: terminal en la caja

 El indicador de procesos RIA15 está alimentado por lazo y no requiere de fuente de alimentación externa.

Se debe tener en consideración la siguiente caída de tensión:

- ≤1 V en la versión estándar con comunicación 4 ... 20 mA
- ≤1,9 V con comunicación HART
- y un 2,9 V adicional si se utiliza la luz del indicador

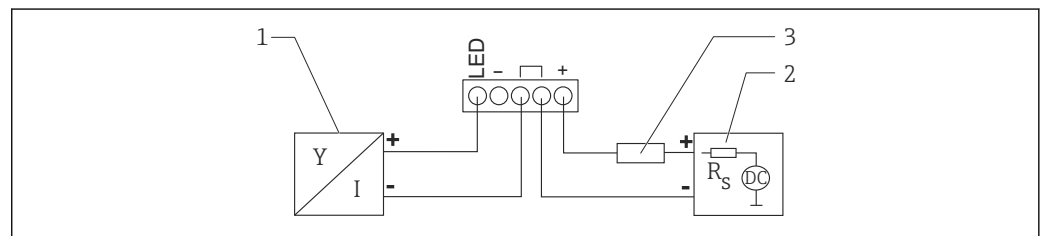
Conexión del equipo HART y el indicador RIA15 sin retroiluminación



 5 Diagrama de bloques de funciones de equipo HART con indicador de proceso RIA15 sin luz

- 1 Equipos con comunicación HART
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Resistor HART

Conexión del equipo HART y el indicador RIA15 con retroiluminación



 6 Diagrama de bloques de funciones de equipo HART con indicador de proceso RIA15 con luz

- 1 Equipos con comunicación HART
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Resistor HART

Diagrama de bloques de funciones de equipo HART, indicador RIA15 con módulo de resistencia para comunicaciones HART instalado

 El módulo de comunicación HART para instalación en el RIA15 puede solicitarse junto con el equipo.

Estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto":

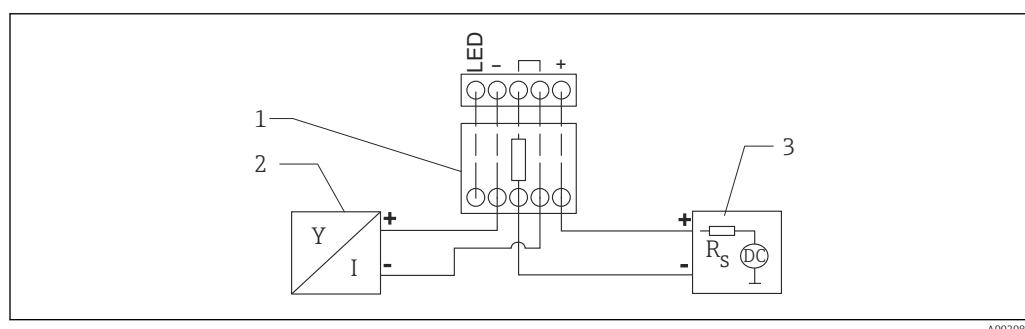
Opción R6 "Resistencia para comunicaciones para zonas con/sin peligro de explosión"

Se debe tener en consideración la siguiente caída de tensión:

Máx. 7 V

 También está disponible como accesorio; véanse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K y en el manual de instrucciones BA01170K

Conexión del módulo de la resistencia para comunicaciones HART, indicador RIA15 sin retroiluminación

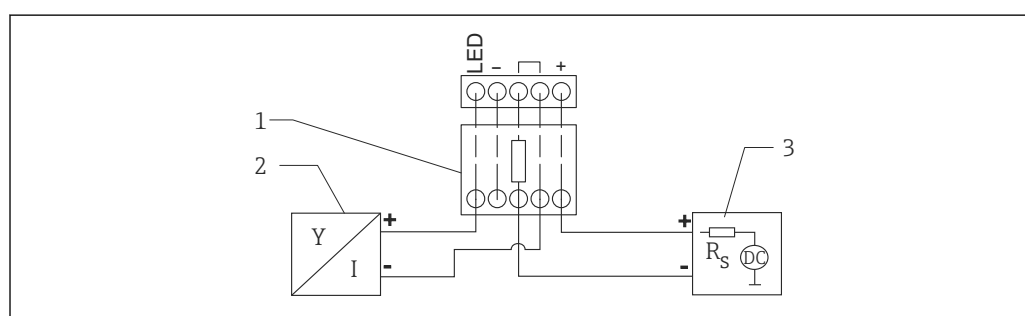


A0020839

 7 Diagrama de bloques de funciones de equipo HART, indicador RIA15 sin luz, módulo de resistencia para comunicaciones HART

- 1 Módulo de resistencia para comunicaciones HART
- 2 Equipos con comunicación HART
- 3 Fuente de alimentación

Conexión del módulo de la resistencia para comunicaciones HART, indicador RIA15 con retroiluminación



A0020840

 8 Diagrama de bloques de funciones de equipo HART, indicador RIA15 con luz, módulo de resistencia para comunicaciones HART

- 1 Módulo de resistencia para comunicaciones HART
- 2 Equipos con comunicación HART
- 3 Fuente de alimentación

Especificación de los cables

Cable sin blindaje, sección transversal de cable 0,75 mm²

- Resistente a la radiación ultravioleta y las condiciones ambientales conforme a la norma ISO 4892-2
- Resistencia a las llamas conforme a IEC 60332-1-2

Según la IEC/EN 60079-11 sección 10.9, el cable está diseñado para una resistencia a la tracción de 30 N (6,74 lbf) (durante un periodo de 1 h).

El equipo se suministra con 5 m (16 ft) de cable por defecto. Las longitudes de cable 10 m (33 ft) y 20 m (66 ft) están disponibles opcionalmente.

El usuario puede seleccionar las longitudes hasta una longitud máxima de 300 m (980 ft) y están disponibles en metros (opción de pedido "8") o en pies (opción de pedido "A").

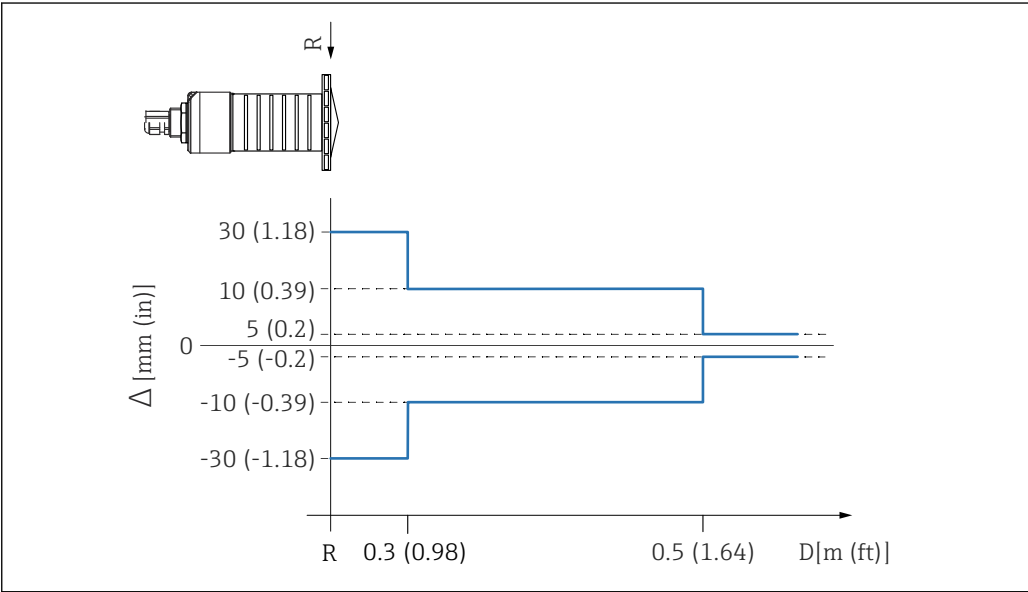
Protección contra sobretensiones	El equipo dispone de protección contra sobretensiones integrada.
----------------------------------	--

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 diámetro ≥ 1 m (40 in) - Sin señales de interferencia de importancia en el haz de señal reflejado
--------------------------------------	--

Error medido máximo	Datos típicos en las condiciones de trabajo de referencia: DIN EN 61298-2, porcentajes relativos al span. Salida, digital (HART, aplicación SmartBlue) - Suma de no linealidad, no repetibilidad e histéresis: ±5 mm (±0,2 in) - Offset/punto cero: ±4 mm (±0,16 in) Salida, analógica Solo para la salida de corriente de 4-20 mA; suma al valor digital el error del valor analógico - Suma de no linealidad, no repetibilidad e histéresis: ±0,02 % - Offset/punto cero: ±0,03 %
---------------------	--

Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano



9 Error medido máximo en aplicaciones de rango cercano; valores para versión estándar

Δ Error medido máximo

R Punto de referencia de la medición de distancia

D Distancia desde el punto de referencia de la antena

Resolución del valor de medición	Zona muerta según EN61298-2: - Digital: 1 mm (0,04 in) - Analógica: 4 µA
----------------------------------	---

Tiempo de respuesta	El tiempo de respuesta se puede configurar. Se aplican los siguientes tiempos de respuesta de tipo escalonada (según DIN EN 61298-2) cuando la amortiguación está desactivada:
---------------------	--

Altura del depósito

<10 m (32,8 ft)

Frecuencia de muestreo 1 s^{-1} **Tiempo de respuesta**

<3 s



De conformidad con DIN EN 61298-2, el tiempo de respuesta de tipo escalonada es el tiempo transcurrido después de un cambio abrupto en la señal de entrada hacia arriba hasta que la señal de salida cambiada haya adoptado el 90 % del valor de estado estacionario por primera vez.

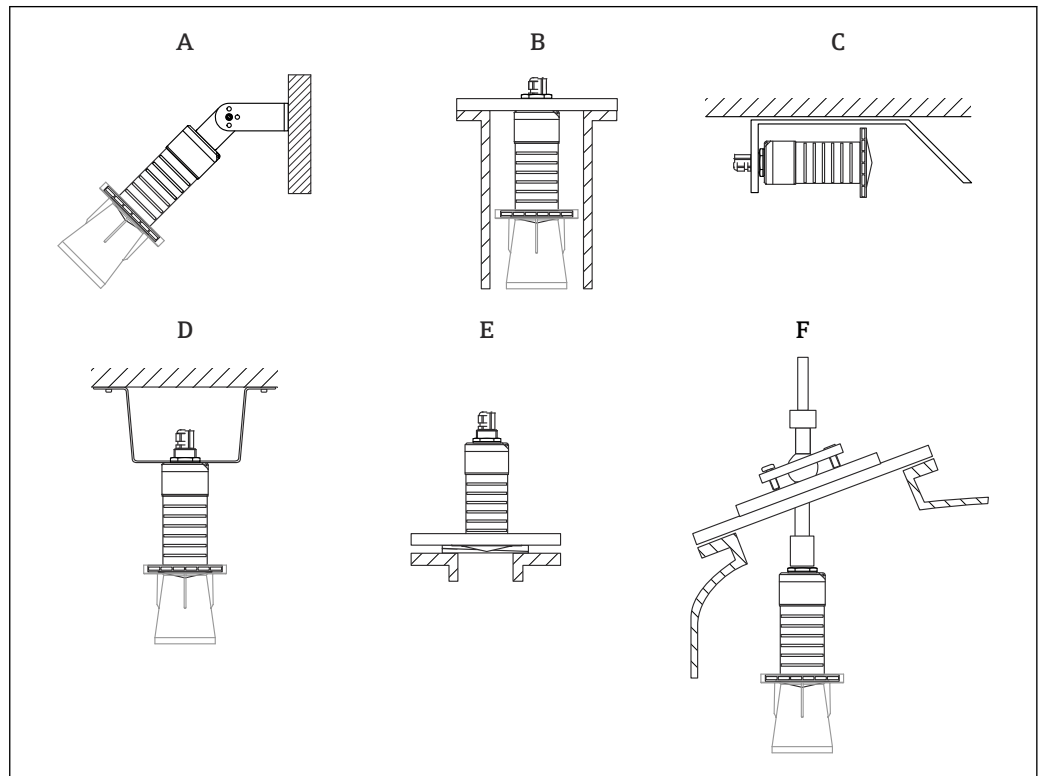
Influencia de la temperatura ambiente**Las mediciones se realizan conforme a la norma EN 61298-3**

- Digital (HART, tecnología inalámbrica *Bluetooth*®):
Versión estándar, $T_{\text{promedio}_C} = \pm 3 \text{ mm } (\pm 0,12 \text{ in})/10 \text{ K}$
- Analógica (salida de corriente):
 - Punto cero (4 mA): promedio $T_K = 0,02 \text{ } \%/10 \text{ K}$
 - Span (20 mA): promedio $T_K = 0,05 \text{ } \%/10 \text{ K}$

Instalación

Condiciones de instalación

Tipos de instalación



A0045309

10 Instalación en pared, techo o tubuladura

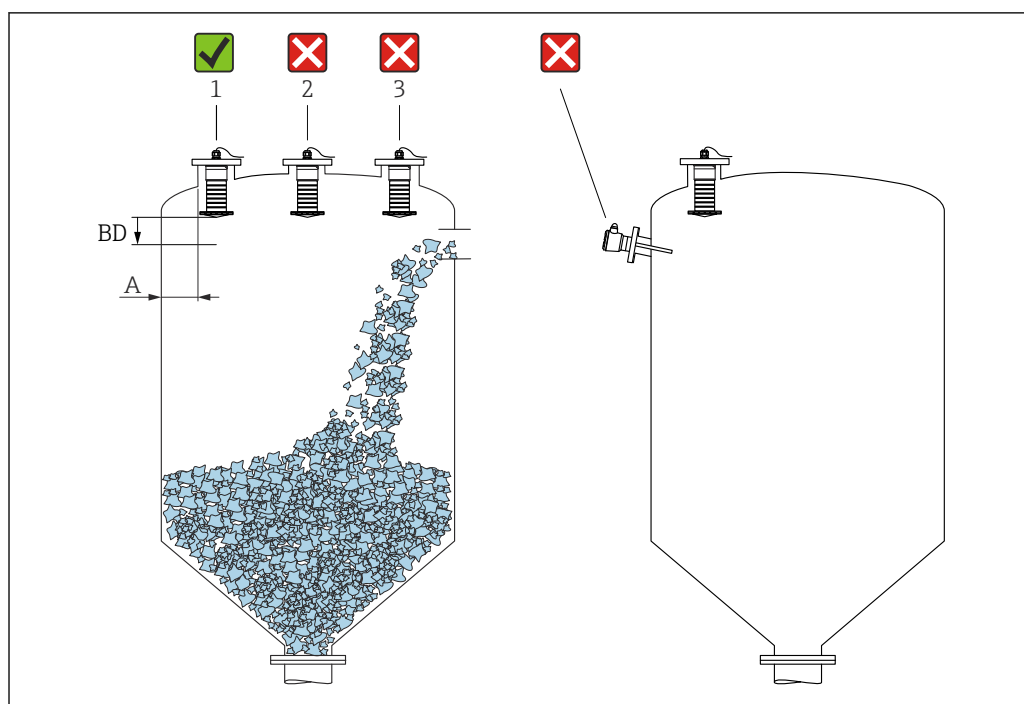
- A Montaje en pared o techo, ajustable
- B Montaje en rosca posterior
- C Instalación horizontal en espacios reducidos
- D Instalación en techo con contratuerca (incluida en el suministro)
- E Instalación con junta de brida regulable
- F Instalación con unidad de alineación FAU40



¡Atención!

- Los cables de los sensores no están diseñados como cables de soporte. No los use como elementos de suspensión.
- Haga funcionar siempre el equipo en posición vertical en aplicaciones sin contacto.

Posición para la instalación en un depósito



A0045323

11 Posición de instalación en un depósito

- Si es posible, instale el sensor de forma que su borde inferior esté dentro del depósito.
- Distancia recomendada **A** pared-borde externo de la boquilla: $\sim \frac{1}{6}$ del diámetro del depósito. El equipo no se debe montar en ningún caso a menos de 15 cm (5,91 in) de la pared del depósito.
- No instale el sensor en el centro del depósito.
- Evite mediciones a través de la cortina de producto.
- Evite los elementos internos, como interruptores de límite.
- No se evalúa ninguna señal dentro de la Distancia bloqueo (BD). Por esta razón puede utilizarse para eliminar señales interferentes (p. ej. los efectos de la condensación) en las proximidades de la antena.

De manera predeterminada se configura una Distancia bloqueo automática de al menos 0,1 m (0,33 ft). No obstante, esta se puede modificar manualmente (también es admisible 0 m (0 ft)).

Cálculo automático:

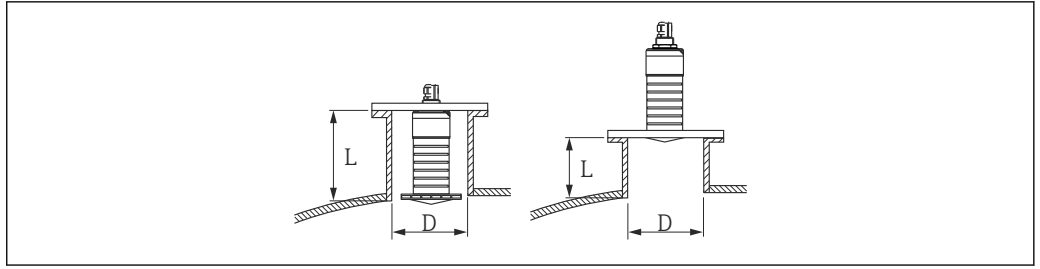
Distancia bloqueo = Calibración vacío - Calibración lleno - 0,2 m (0,656 ft).

Cada vez que se efectúa una entrada nueva en el Parámetro **Calibración vacío** o en el Parámetro **Calibración lleno**, el Parámetro **Distancia bloqueo** se recalcula de manera automática usando esta fórmula.

Si el resultado del cálculo es un valor $< 0,1$ m (0,33 ft), se sigue usando la Distancia bloqueo de 0,1 m (0,33 ft).

Instalación en tubuladura

Para que las mediciones sean óptimas, la antena debería proyectarse hacia afuera de la tubuladura. El interior de la tubuladura ha de ser liso y no puede contener bordes ni juntas de soldadura. El borde de la tubuladura debería ser redondeado, si resulta posible.



A0046282

12 Instalación en tubuladura

La longitud máxima de la tubuladura **L** depende del diámetro de la tubuladura **D**.

Tenga en cuenta los límites para el diámetro y la longitud de la tubuladura.

Antena de 80 mm (3 in), instalación en interior de tubuladura

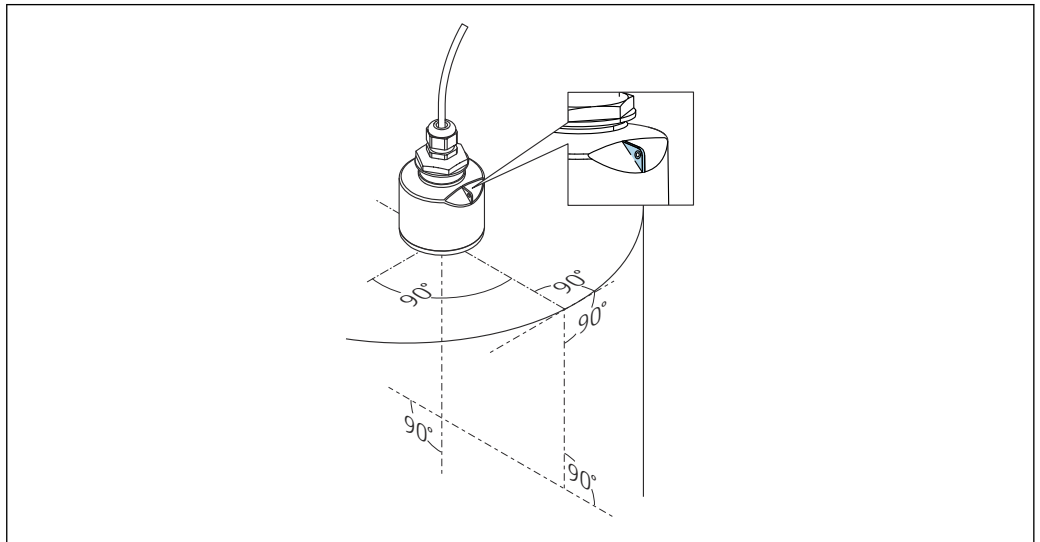
- D: mín. 120 mm (4,72 in)
- L: máx. 205 mm (8,07 in) + $D \times 4,5$

Antena de 80 mm (3 in), instalación en exterior de tubuladura

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. $D \times 4,5$

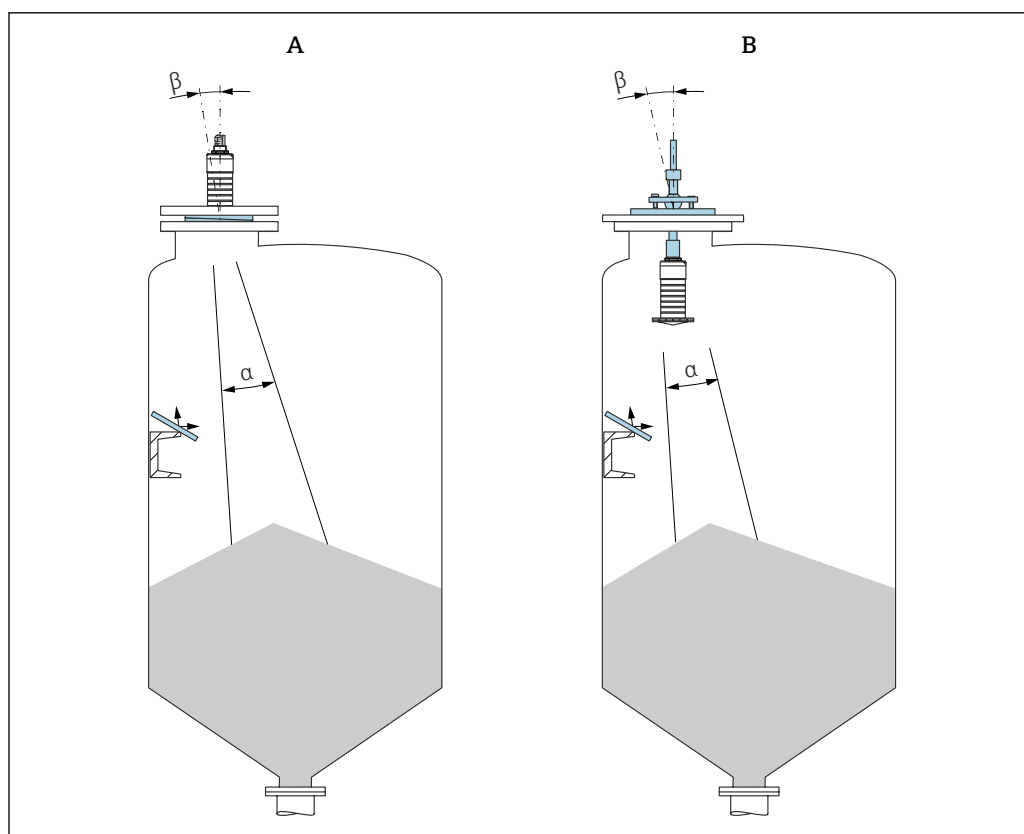
Alineación del equipo para instalación en un depósito

- Alinee la antena de forma que quede perpendicular a la superficie del producto
- Alinee lo mejor posible el terminal con lengüeta hacia la pared del depósito



A0028927

13 Alineación del equipo para instalación en un depósito



A0045325

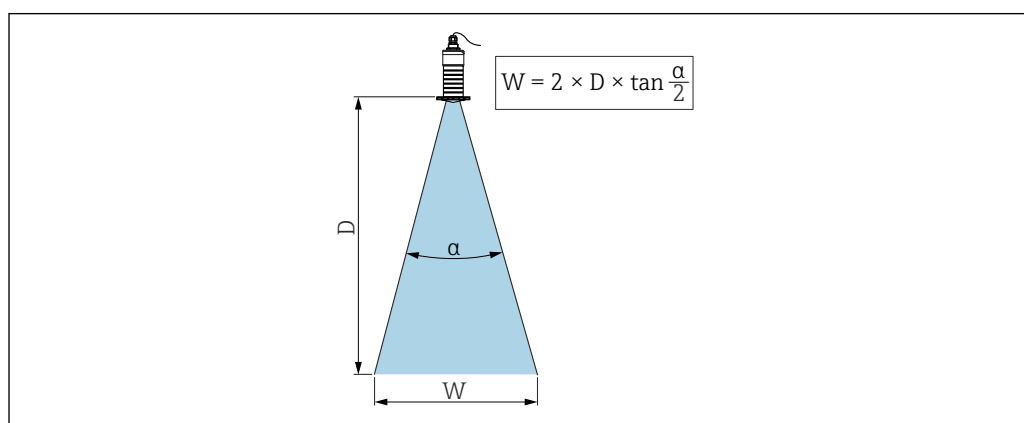
14 Alineación del sensor con el cono de producto

A Instalación con junta de brida regulable

B Instalación con unidad de alineación FAU40

i A fin de evitar ecos perturbadores, use placas de metal instaladas en ángulo (si es necesario)

Ángulo de abertura del haz



A0046285

15 Relación entre el ángulo de abertura del haz α , la distancia D y el diámetro del ancho del haz W

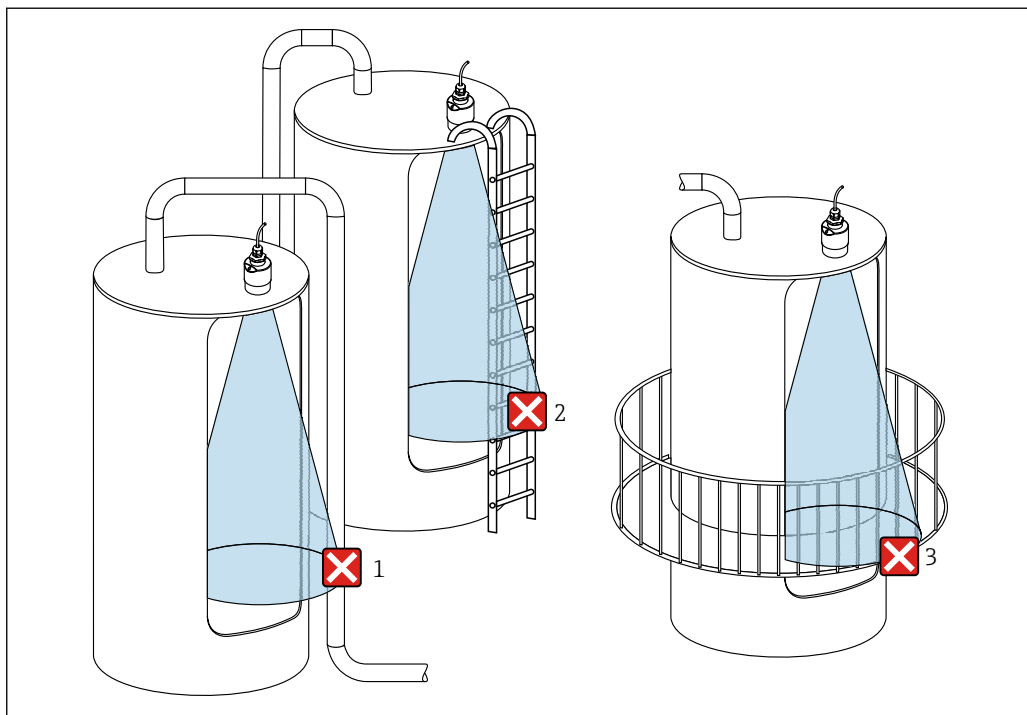
El ángulo de abertura del haz se define como el ángulo α en el que la energía de las ondas de radar alcanza la mitad del valor de la densidad de potencia máxima (anchura a 3 dB). No obstante, fuera del haz de señal también se emiten microondas que pueden reflejarse en las instalaciones interferentes.

El diámetro del haz W depende del ángulo de abertura del haz α y de la distancia D .

Antena de 80 mm (3 in) con o sin tubo de protección contra desbordes, α 12°

$$W = D \times 0,21$$

Medición en depósitos de plástico



A0029540

■ 16 Medición en depósitos de plástico con una instalación interferente metálica fuera del depósito

- 1 Tubería, tubos
- 2 Escalera
- 3 Rejilla, baranda

i Si la pared exterior del depósito es de un material no conductor (p. ej., plástico reforzado con fibra de vidrio [GFR]), las microondas se pueden reflejar en instalaciones externas interferentes fuera del depósito.

Opciones de optimización

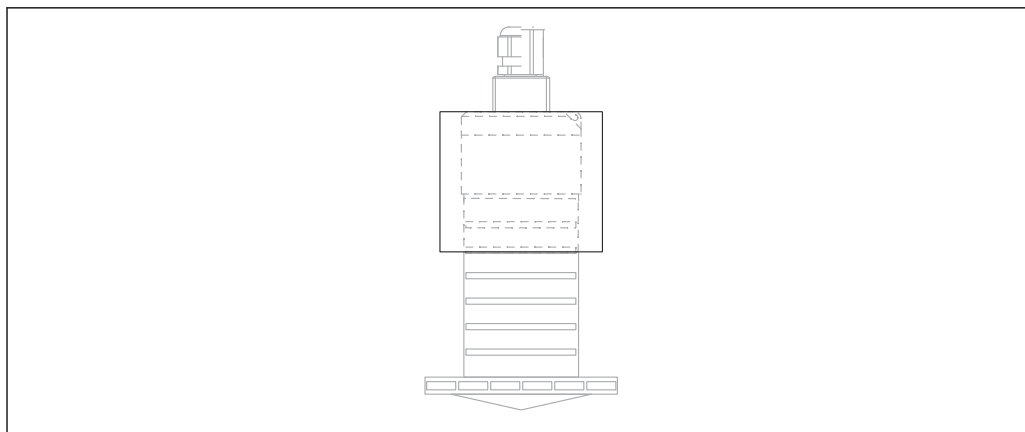
- **Junta de brida regulable:** El equipo se puede alinear con la superficie del producto usando la junta de brida regulable.
- **Unidad de alineación:**
Si el equipo dispone de una unidad de alineación, el sensor se puede alinear óptimamente conforme a las condiciones presentes en el depósito. El ángulo máximo β es $\pm 15^\circ$.
La finalidad de la alineación del sensor consiste principalmente en:
 - Prevenir reflexiones interferentes
 - Aumentar el máximo rango de medición posible en salidas cónicas
- Asegúrese de que no haya ninguna instalación interferente fabricada de un material conductor en el haz de señal (véase la sección de la abertura del haz para obtener información sobre el cálculo del diámetro del ancho del haz).

Para obtener más información, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser.

Tapa de protección ambiental

Para el uso en exteriores se recomienda emplear una tapa de protección ambiental.

La tapa de protección ambiental se puede pedir como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



A0046286

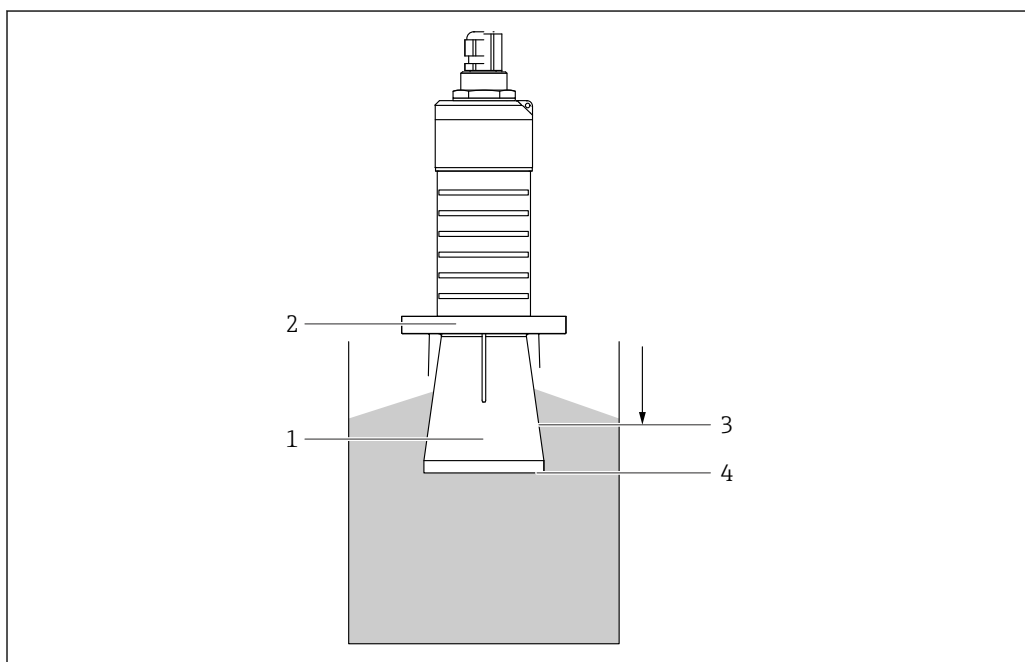
17 Tapa de protección ambiental

i El sensor no está completamente cubierto por la tapa de protección ambiental.

Medición al aire libre con tubo de protección contra desbordes

En instalaciones al aire libre y/o en aplicaciones donde existe riesgo de inundación, debe utilizarse el tubo de protección contra desbordes.

El tubo de protección contra desbordes puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0045326

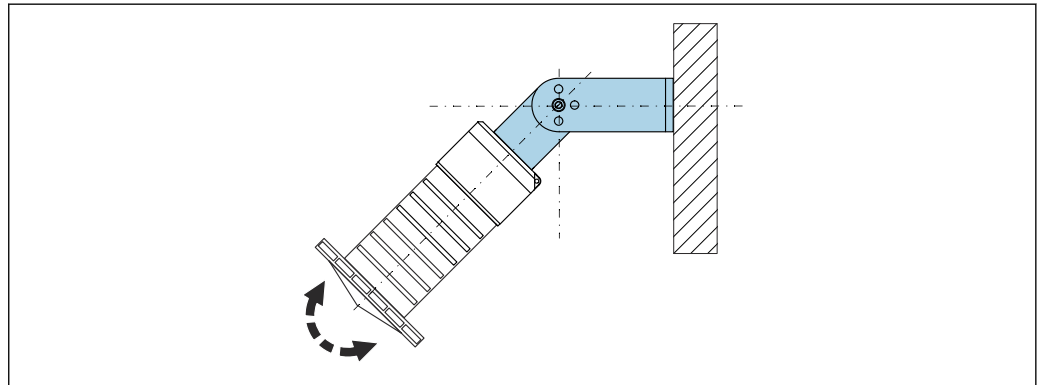
18 Función del tubo de protección contra desbordes

- 1 Espacio vacío
- 2 Junta tórica (EPDM)
- 3 Distancia bloqueo
- 4 Nivel máx.

El tubo se enrosca directamente dentro del sensor y sella el sistema herméticamente mediante una junta tórica. En caso de desborde, el espacio vacío que se forma dentro del tubo asegura una detección definitiva del nivel máximo justo en el extremo del tubo. Dado que la Distancia bloqueo está dentro del tubo, no se analizan ecos múltiples.

Instalación con soporte de montaje, ajustable

El soporte de montaje puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0046287

19 Instalación con soporte de montaje, ajustable

- Instalación en pared o techo si es posible.
- Utilizando el soporte de montaje, posicione la antena perpendicularmente a la superficie del producto.

AVISO

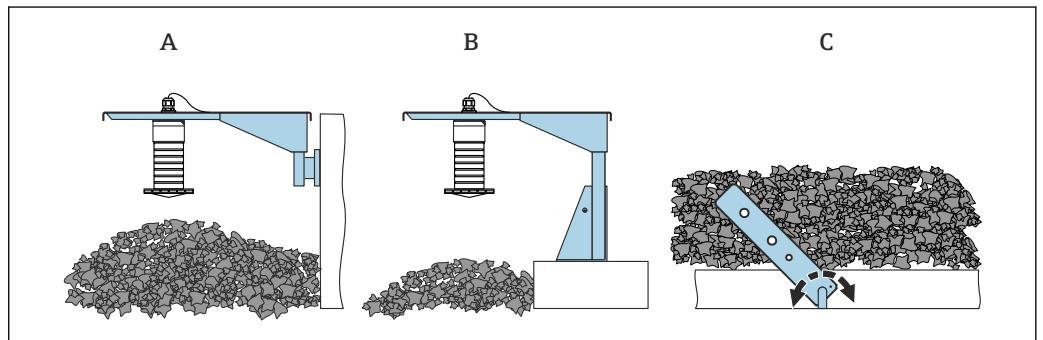
No hay conexión conductiva entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.

Posibles cargas electrostáticas.

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

Instalación del soporte voladizo, con pivote

El soporte voladizo, la placa de montaje en pared y la base de montaje están disponibles como accesorios.



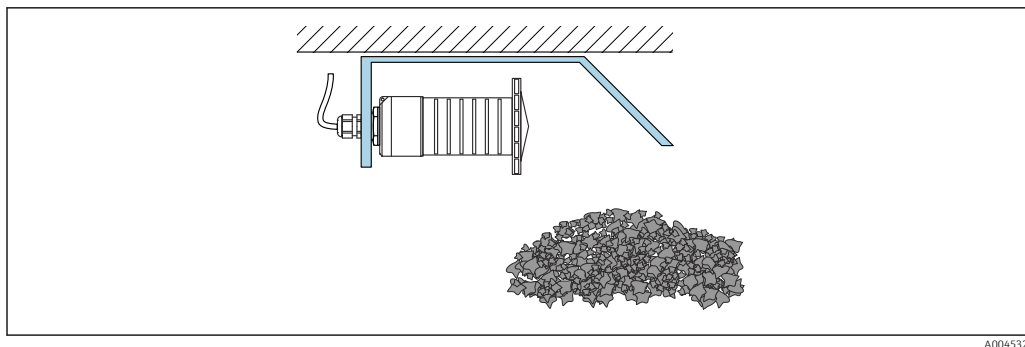
A0045327

20 Instalación del soporte voladizo, con pivote

- A Soporte voladizo con placa de montaje en pared
- B Soporte voladizo con base de montaje
- C Soporte voladizo, pivotante

Instalación con el soporte de montaje horizontal

El soporte de montaje puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

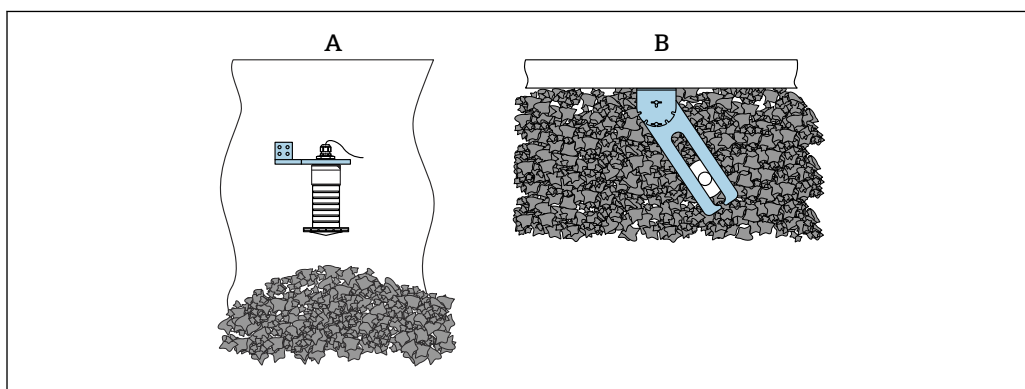


A0045328

21 Instalación con el soporte de montaje horizontal (sin tubo de protección contra desbordes)

Instalación con soporte de montaje pivotante

El soporte de montaje pivotante se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



A0045329

22 Instalación, pivotante y ajustable

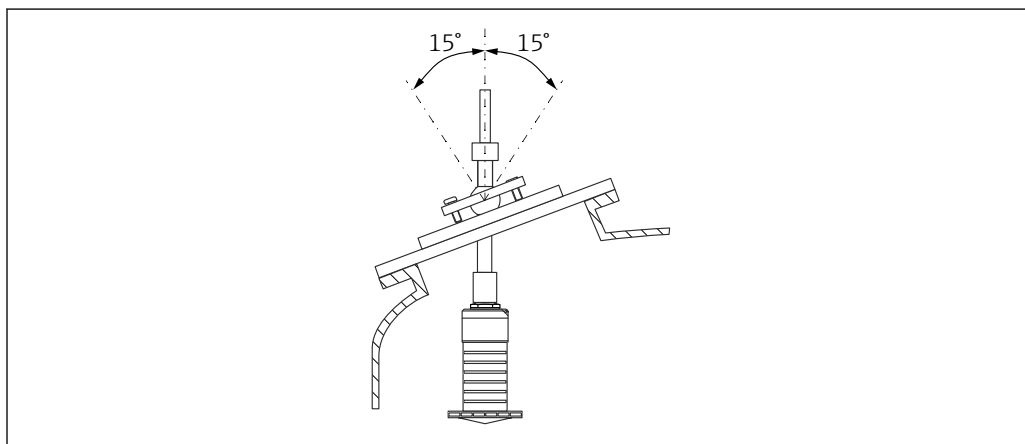
A Soporte voladizo con placa de montaje en pared

B Soporte voladizo pivotante y ajustable (para alinear el equipo con el producto que se desea medir)

Unidad de alineación FAU40

La unidad de alineación FAU40 permite ajustar un ángulo de inclinación del eje de la antena de hasta 15° en todas las direcciones. La unidad de alineación sirve para apuntar de forma óptima el haz de radar hacia los sólidos granulados.

La unidad de alineación FAU40 está disponible como accesorio.



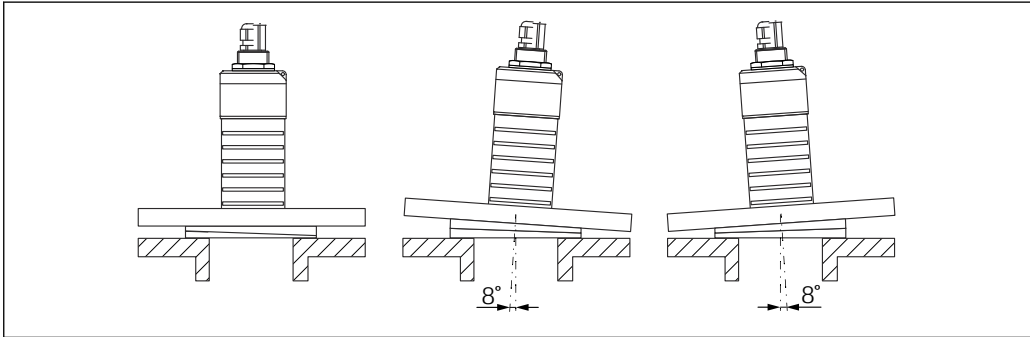
A0045332

23 Micropilot FMR20 con unidad de alineación

Junta de brida regulable

El haz de radar se puede apuntar de forma óptima hacia los sólidos granulados usando la junta de brida regulable.

La junta de brida regulable se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



24 Micropilot FMR20 con junta de brida regulable

A0045331

Entorno

Rango de temperaturas ambiente

Equipo de medición: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

 Puede que no sea viable utilizar la conexión Bluetooth a temperaturas ambiente > 60 °C (140 °F).

Funcionamiento al aire libre bajo luz solar intensa:

- Monte el equipo protegido a la sombra.
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Utilice una cubierta de protección contra la intemperie.

Temperatura de almacenamiento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Clase climática

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

Altitud de funcionamiento según IEC 61010-1 Ed.3

Normalmente, hasta 2 000 m (6 600 ft) sobre el nivel del mar.

Grado de protección

Probado según:

- IP66, NEMA 4X
- IP68, NEMA 6P (24 h a 1,83 m (6,00 ft) 1,83 m por debajo de la superficie del agua)

Resistencia a vibraciones

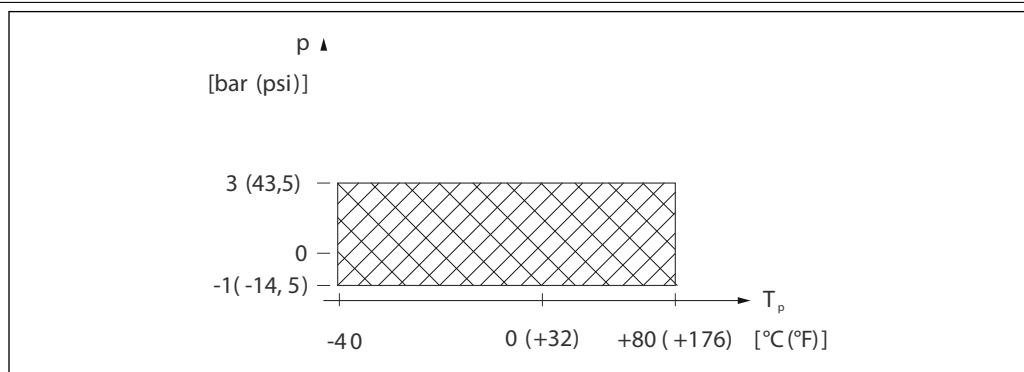
DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s²)/Hz

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Compatibilidad electromagnética de acuerdo con todos los requisitos relevantes resumidos en la norma EN 61000 y en las recomendaciones NAMUR EMC (NE 21). Se proporcionan detalles al respecto en la "Declaración de conformidad" (www.es.endress.com/descargas).

Proceso

Temperatura del proceso,
presión del proceso



A0029007-ES

25 FMR20: rango permitido para la temperatura y la presión del proceso

Rango de temperatura del proceso

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Rango de presión del proceso, conexiones a proceso roscadas

- $p_{rel} = -1 \dots 3 \text{ bar } (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$
- $p_{abs} < 4 \text{ bar } (58 \text{ psi})$

Rango de presión del proceso, conexiones a proceso con brida UNI

- $p_{rel} = -1 \dots 1 \text{ bar } (-14,5 \dots 14,5 \text{ psi})$
- $p_{abs} < 2 \text{ bar } (29 \text{ psi})$



El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

Constante dieléctrica

Para sólidos

- $\epsilon_r \geq 2$
- Póngase en contacto con Endress+Hauser si necesita valores de ϵ_r más bajos

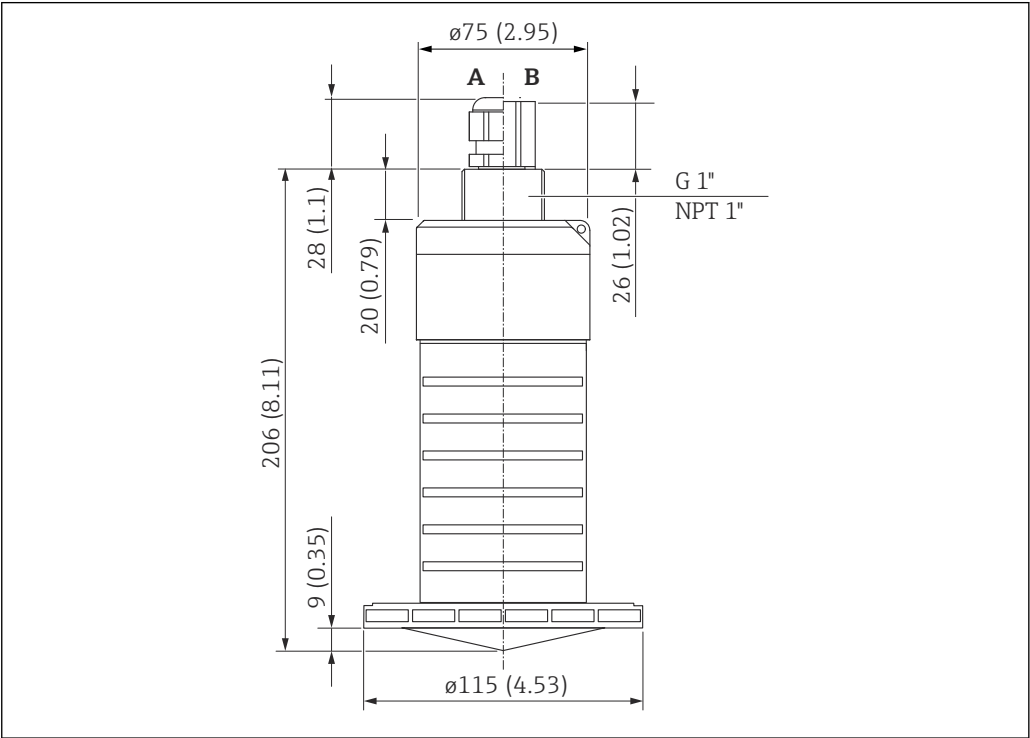


Para conocer los valores de las constantes dieléctricas (CD) de muchos de los productos más utilizados en diversas industrias, puede consultarse:

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

Estructura mecánica

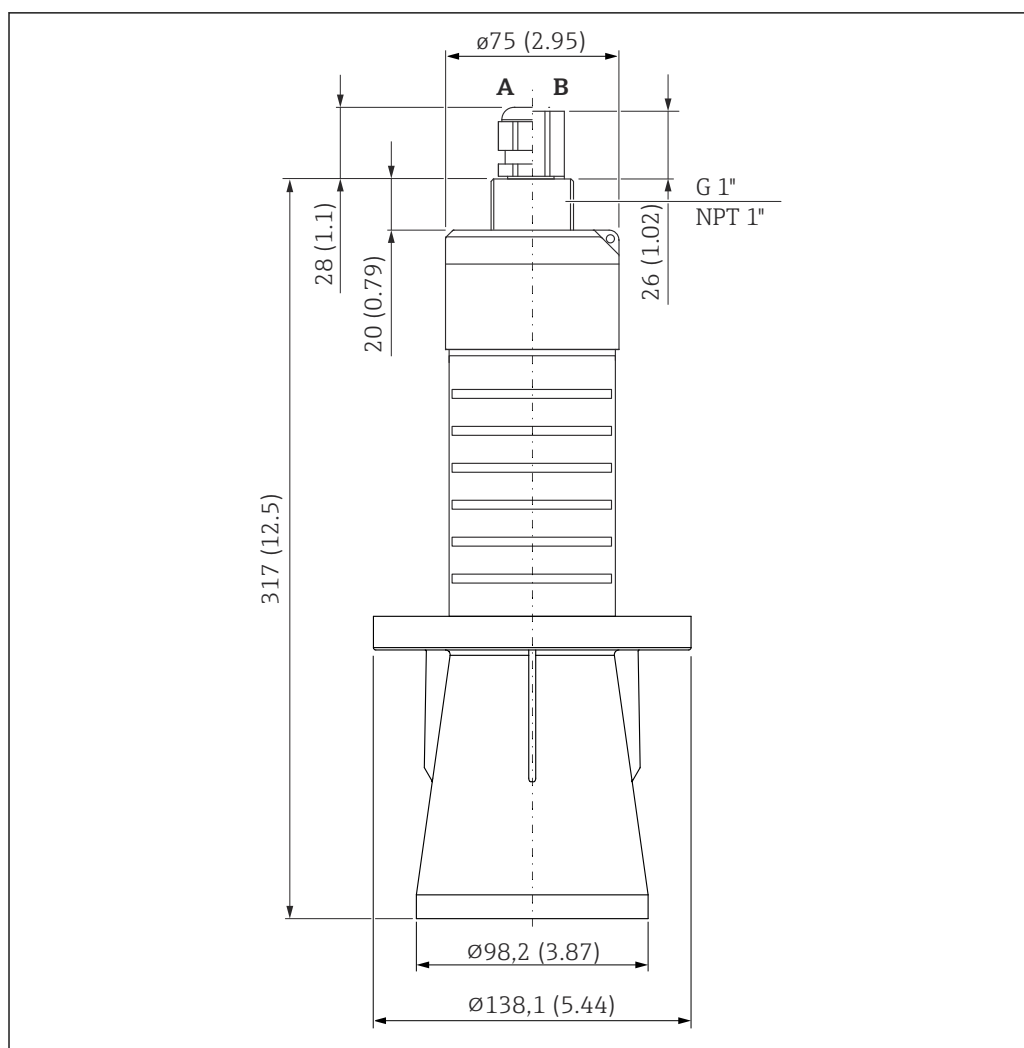
Medidas 80 mm (3 in)Antena



26 Dimensiones de la antena 80 mm (3 in); unidad física: mm (pulgadas)

- A Prensaestopas
- B Conducto FNPT 1/2"

Antena 80 mm (3 in) con tubo de protección contra desbordes



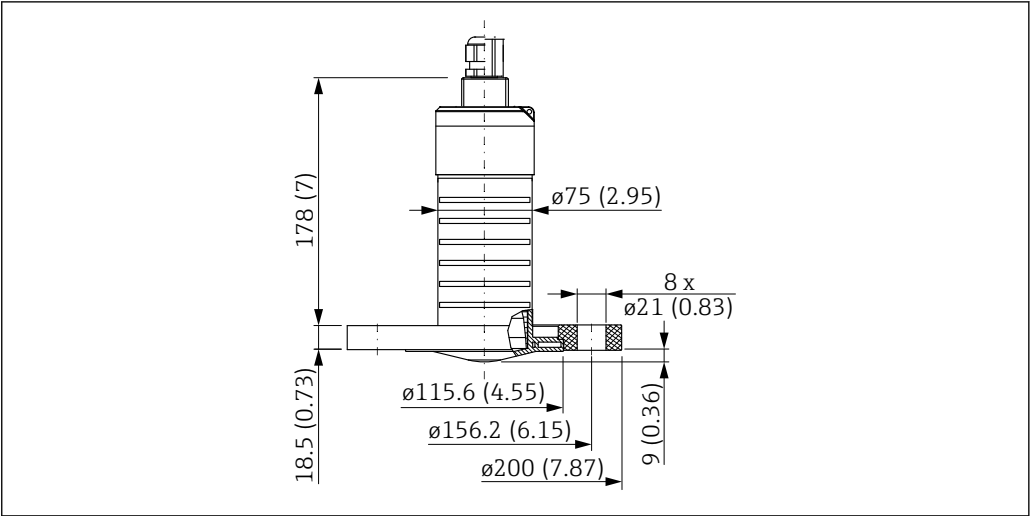
A0031095

27 Dimensiones de antena 80 mm (3 in) montada con tubo de protección contra desbordes, unidad física: mm (pulgadas)

A Prensaestopas
B Conducto FNPT ½"

El tubo de protección contra desbordes, metalizado PBT-PC, puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

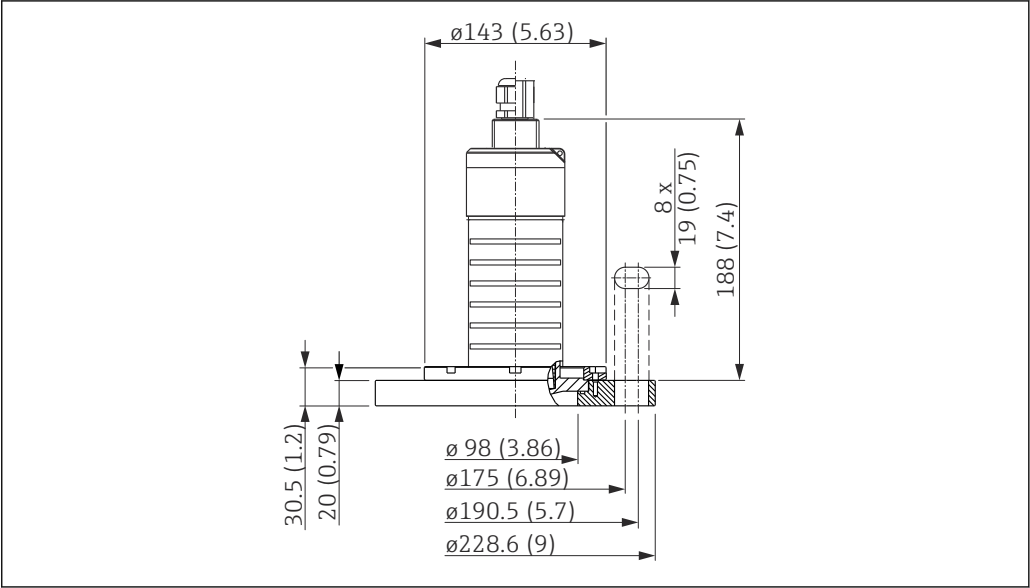
Antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 3"/DN80



28 Dimensiones de la antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 3"/DN80, unidad fisica: mm (pulgadas)

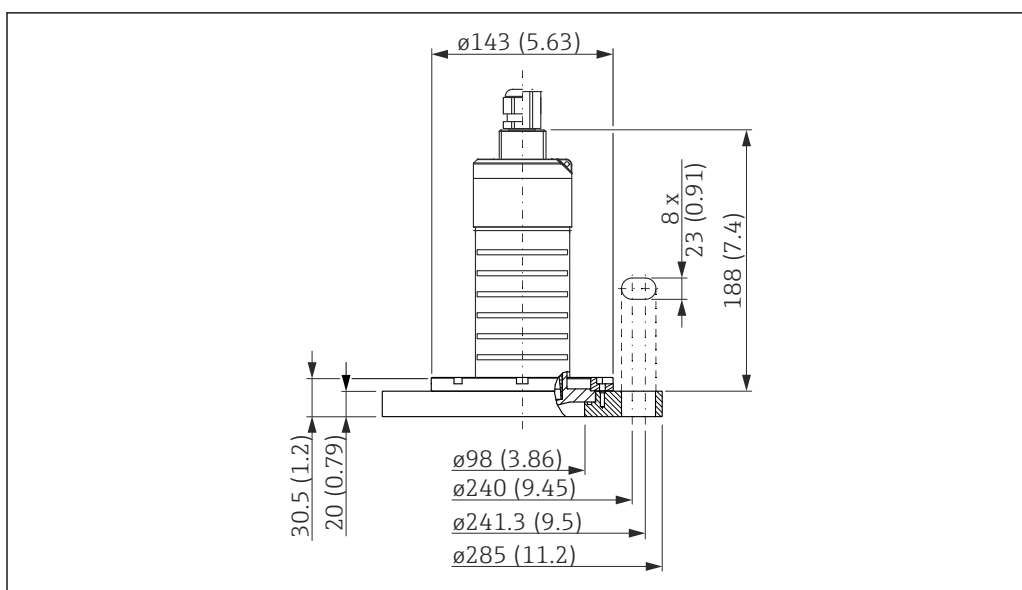
La brida deslizante 3"/DN80, PVDF, puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

Antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 4"/DN100



29 Dimensiones de la antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 4"/DN100, unidad fisica: mm (pulgadas)

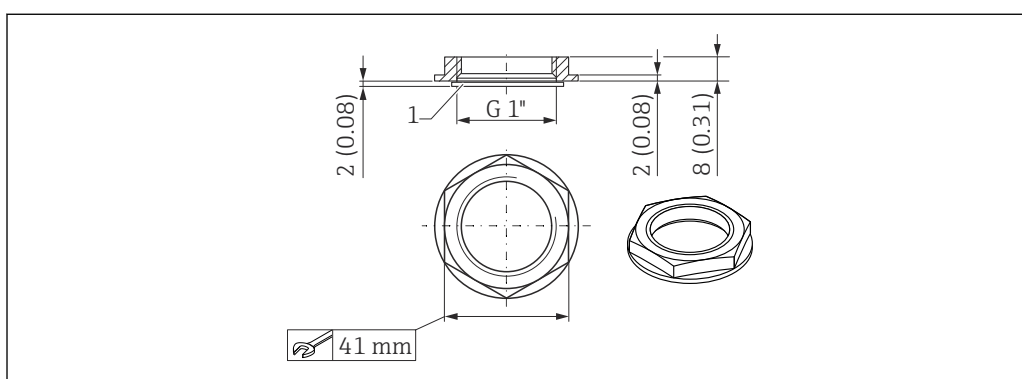
La brida deslizante 4"/DN100, PVDF, puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

Antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 6"/DN150

A002B818

30 Dimensiones de la antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 6"/DN150, unidad física: mm (pulgadas)

La brida deslizante 6"/DN150, PVDF, puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

Contratuerca para conexión a proceso, parte posterior

A002B419

31 Dimensiones de la contratuerca para conexión a proceso, parte posterior, unidad física: mm (pulgadas)

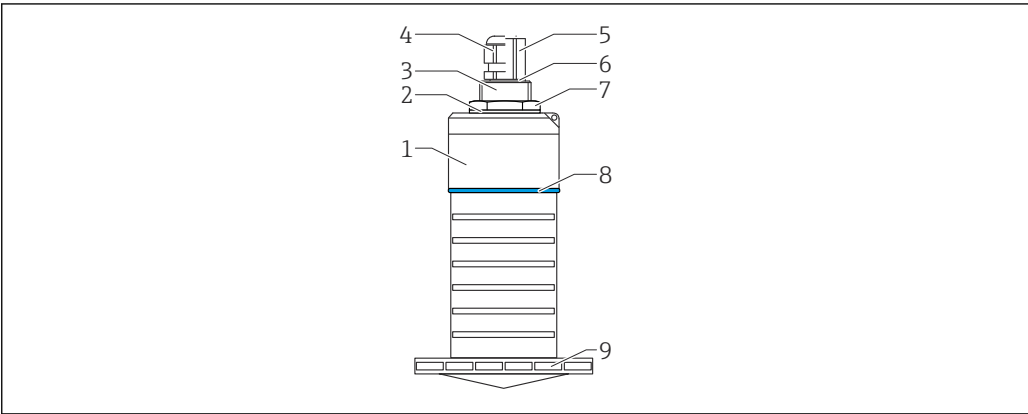
1 Junta

- La contratuerca con junta (EPDM) está incluida en el alcance del suministro
- Material: PA66

Peso**Peso (incluido cable de 5 m (16,4 ft))**

Equipo con antena de 80 mm (3 in): aprox. 2,8 kg (6,2 lb)

Materiales



A0046292

32 Visión general sobre los materiales

- Antena de 80 mm (3 in)
- 1 Caja del sensor; PVDF
- 2 Junta; EPDM
- 3 Conexión a proceso, parte posterior, PVDF
- 4 Prensaestopas; PA
- 5 Adaptador de conducto; CuZn con un baño de níquel
- 6 Junta tórica; EPDM
- 7 Contratuerca; PA6.6
- 8 Material de la junta; PBT-PC
- 9 Conexión a proceso, parte frontal; PVDF

Cable de conexión

Longitud del cable disponible: 5 ... 300 m (16 ... 980 ft)

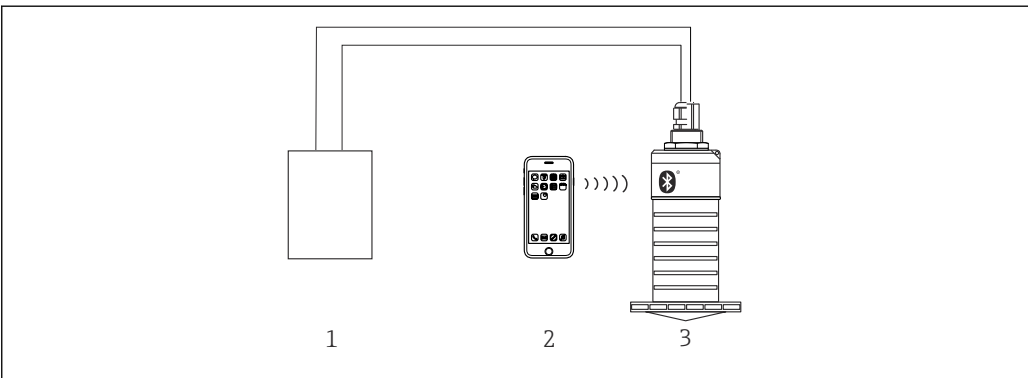
Material: PVC

Operabilidad

Planteamiento de la configuración

- 4 ... 20 mA, HART
- Menú guiado con resúmenes explicativos de las funciones de los distintos parámetros en el software de configuración
- SmartBlue (app) mediante tecnología Bluetooth® inalámbrica

Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

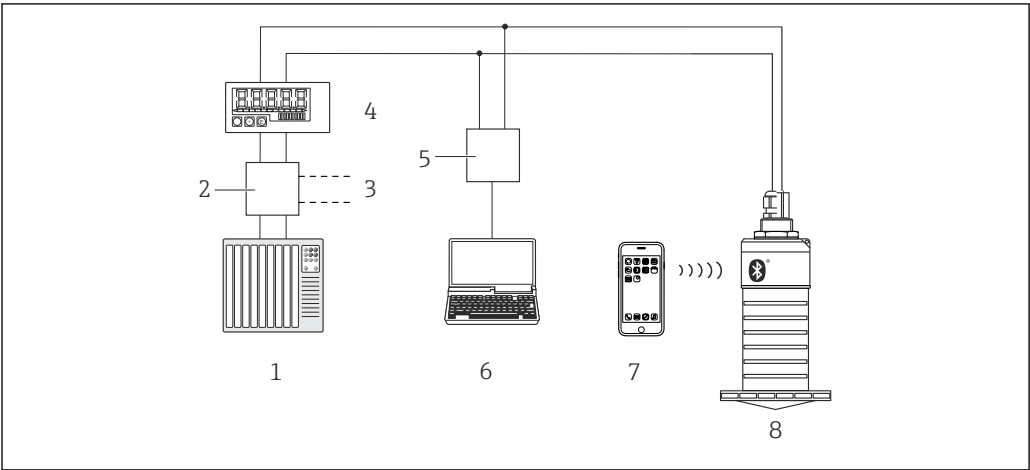


A0046293

33 Permite configuración remota mediante Bluetooth®

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

Mediante protocolo HART



A0046294

34 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 Unidad de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexiones para el equipo Commubox FXA195
- 4 Indicador de procesos RIA15 alimentado por lazo
- 5 Commubox FXA195 (USB)
- 6 Ordenador con software de configuración (FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone/tableta con SmartBlue (app)
- 8 Transmisor con tecnología Bluetooth®

Certificados y homologaciones

 Los certificados y homologaciones disponibles se pueden consultar a diario a través del configurador de producto.

Marca CE	El sistema de medición satisface los requisitos legales de las Directivas de la UE aplicables. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado 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).
Conformidad EAC	El sistema de medición satisface los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. Estas se enumeran en la Declaración EAC de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas. El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado EAC.
Marcado RCM	El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos de integridad de red e interoperabilidad y las características de rendimiento que define la ACMA (Australian Communications and Media Authority), así como las normas de salud y seguridad. En particular, satisface las disposiciones reglamentarias relativas a la compatibilidad electromagnética. Los productos están señalados con la marca RCM en la placa de identificación.



A0029561

Certificaciones	■ Zona sin peligro de explosión ■ ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga ■ ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
-----------------	--

- Usos generales CSA C/US
- CSA C/US IS CL.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4
- CSA C/US CL.I Div.2 Gr.A-D, T4
- EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- KC Ex ia IIC T4 Ga/Gb ¹⁾
- INMETRO Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- NEPSI Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- TIIS Ex ia IIC T4 ¹⁾

Deben cumplirse instrucciones de seguridad adicionales para uso en zonas con peligro de explosión. Consulte el documento "Instrucciones de seguridad" (XA) incluido en la entrega. La referencia a las XA correspondientes se encuentra en la placa de identificación.

Smartphones y tabletas protegidos contra explosión

Solo se permite utilizar terminales móviles con homologación para zonas explosivas en zonas con peligro de explosión.

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.

Norma de radio EN 302729-1/2

Los equipos cumplen la norma de radio LPR (Radares de sondeo) EN 302729-1/2 y están homologados para uso sin restricciones en el interior y exterior de depósitos cerrados en países de la UE y EFTA. 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 fuera de depósitos cerrados:

1. El equipo debe instalarse según las instrucciones incluidas en el capítulo "Instalación".
2. La instalación debe ser realizada por personal experto y debidamente formado.
3. La antena del equipo debe instalarse en una ubicación fija, orientada verticalmente hacia abajo.
4. 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	Latitud	Longitud
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

1) En proceso de desarrollo en el momento de ir a imprenta

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud
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
	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



Como norma general, deben cumplirse los requisitos que se describen en la norma EN 302729-1/2.

FCC / Industry Canada

Este equipo cumple con la parte 15 de la normativa de la FCC [y con la licencia del Departamento de Industria de Canadá, exento de la normativa RSS]. La operación está sujeta a las dos siguientes condiciones: (1) este equipo no debe causar interferencias perjudiciales, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Este equipo cumple con el CNR del Departamento de Industria de Canadá aplicables a los equipos radioeléctricos exentos de licencia. Su utilización se halla sujeta a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe producir interferencias y (2) el usuario del equipo debe aceptar cualquier interferencia radioeléctrica recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

[Cualquier] cambio o modificación que se realice en los equipos y que no esté aprobado expresamente por Endress+Hauser puede invalidar la autorización de la FCC para su funcionamiento.

- i** Estos equipos han sido probados y cumplen con los límites de un equipo digital de Clase B, según la Parte 15 de la normativa FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación doméstica. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe ninguna garantía de que a pesar de ello no puedan producirse interferencias en una instalación particular. Si estos equipos causan interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo los equipos, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las medidas siguientes:
- Cambie la orientación o ubicación de la antena receptora
 - Aumente la separación entre los equipos y el receptor
 - Conecte el equipo a una salida de corriente de un circuito distinto de aquel al que se ha conectado el receptor
 - Pida ayuda al distribuidor o a un técnico de radio/TV con experiencia
- i**
- 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.
 - Solo para uso sin el accesorio "tubo de protección contra desbordes", es decir, NO en el campo libre: la instalación y el funcionamiento de este equipo se llevarán a cabo en un contenedor cerrado para evitar emisiones de radiofrecuencia, que de lo contrario provocarían interferencias con la navegación aérea.

FCC / ID Industriales de Canadá

Radar de sondeo para depósitos

- **HVIN: FMR20**
 - FCC ID: LCGFMR2XK
 - ID Industrial de Canadá: 2519A-2K
- **HVIN: FMR20X**
 - FCC ID: LCGFMR2XKT
 - ID Industrial de Canadá: 2519A-2KT

Radar de sondeo:

- **HVIN: FMR20+R7; FMR20+R8**
 - FCC ID: LCGFMR2XKF
 - ID Industrial de Canadá: 2519A-2KF
- **HVIN: FMR20+R7X; FMR20+R8X**
 - FCC ID: LCGFMR2XKL
 - ID Industrial de Canadá: 2519A-2KL

Cumplimiento de la Ley de la radio y la Ley de las empresas de las telecomunicaciones del Japón

Este equipo está aprobado conforme a la Ley de la radio (電波法) y la Ley de las telecomunicaciones (電気通信事業法) del Japón. Este equipo no debe ser modificado (de lo contrario, el número de designación proporcionado dejará de ser válido).

Núm. certificado: 202-LSF004

Los productos incorporan en la placa de características la etiqueta con la marca de conformidad técnica (GITEKI) del Ministerio de Asuntos Interiores y Comunicaciones (MIC) de Japón.



[R] 202-LSF004

A0032960

El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este equipo o aparato no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este equipo o aparato debe aceptar todas las interferencias, incluyendo las que puedan causar un funcionamiento indeseado del equipo o aparato.

Este producto contiene un módulo inalámbrico

Marca: Endress+Hauser

Modelo: FMR20



A0034100

Otras normas y directrices

- IEC/EN 61010-1
Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio
- IEC/EN 55011
"Emisiones EMC, emisión de radiofrecuencia para Clase B". Equipos industriales, científicos y médicos – Características de perturbaciones electromagnéticas - Límites y métodos de medición
- IEC/EN 61000-4-2
Inmunidad a EMC, ESD (Criterios de funcionamiento A). Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3
Inmunidad a EMC, susceptibilidad a los campos de radiofrecuencia (Criterios de funcionamiento A). Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de la inmunidad del equipamiento eléctrico a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia
- IEC/EN 61000-4-4
Inmunidad a EMC, ráfagas (Criterios de funcionamiento B). Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de inmunidad a los transitorios rápidos en ráfagas
- IEC/EN 61000-4-5
Inmunidad a EMC, sobretensión (Criterios de funcionamiento B). Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de inmunidad frente a sobretensión
- IEC/EN 61000-4-6
Inmunidad a EMC, radiofrecuencia conducida (Criterios de funcionamiento A). Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia
- IEC/EN 61000-4-8
Inmunidad a EMC, campos magnéticos a 50 Hz. Compatibilidad electromagnética (EMC): Técnicas de ensayo y medición - Ensayo de inmunidad a los campos magnéticos a la frecuencia de red
- EN 61000-6-3
Emisión EMC, radiofrecuencia conducida. EMC: Interferencia radiada - Entorno residencial, comercial y de industria ligera
- 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 107
Clasificación del estado según NE107
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- IEEE 802.15.1
Requisitos para la interfaz de la tecnología *Bluetooth*® inalámbrica

Información para cursar pedidos

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo www.addresses.endress.com o en el configurador de producto, en www.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 Configuración abre el configurador de producto.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

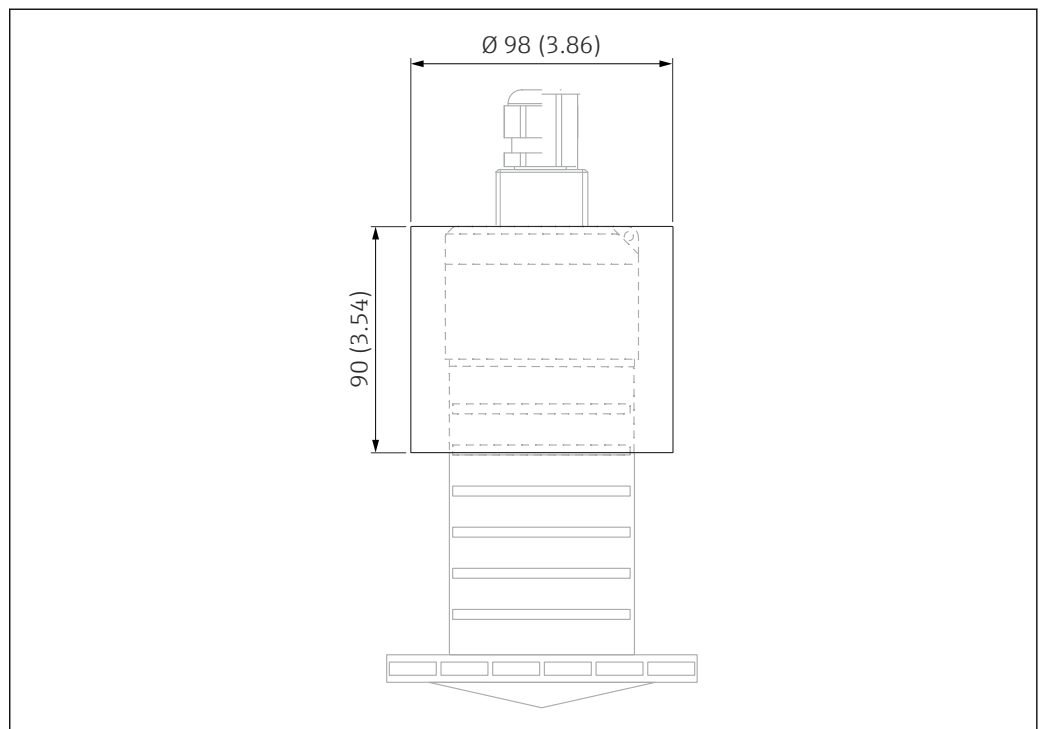
- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

Accesorios específicos del equipo

Tapa de protección ambiental

La tapa de protección ambiental se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



35 Medidas de la tapa de protección ambiental, unidad física: mm (in)

A0046295

Material
PVDF

Número de pedido

52025686

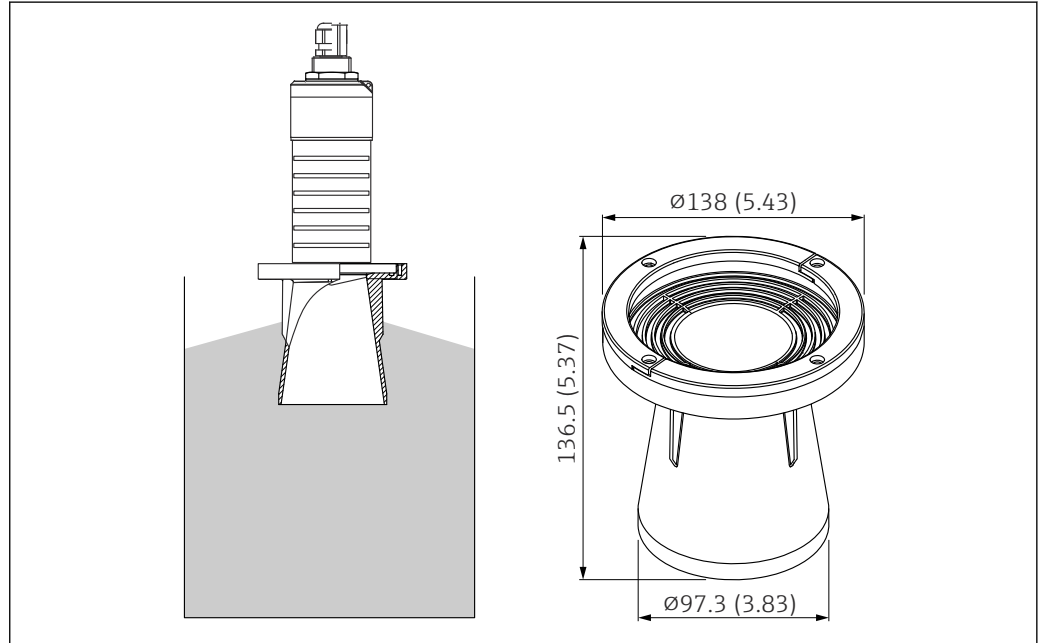


El sensor no está completamente cubierto por la tapa de protección ambiental.

Tubo de protección contra desbordes 80 mm (3 in)

Adecuado para el uso con equipos con una antena de 80 mm (3 in) y conexión a proceso "Montaje en el lado del cliente sin brida".

El tubo de protección contra desbordes puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0045346

36 Medidas del tubo de protección contra desbordes 80 mm (3 in), unidad física: mm (in)

Material

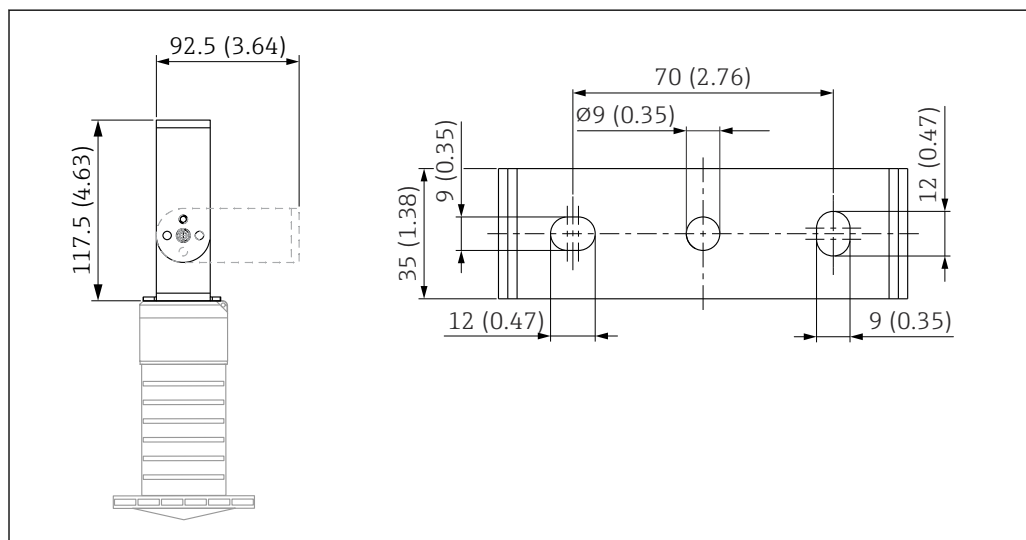
PBT-PC, metalizado

Número de pedido

71327051

Soporte de montaje, ajustable

El soporte de montaje puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0046296

37 Dimensiones del soporte de montaje; unidad física: mm (pulgadas)

Se compone de:

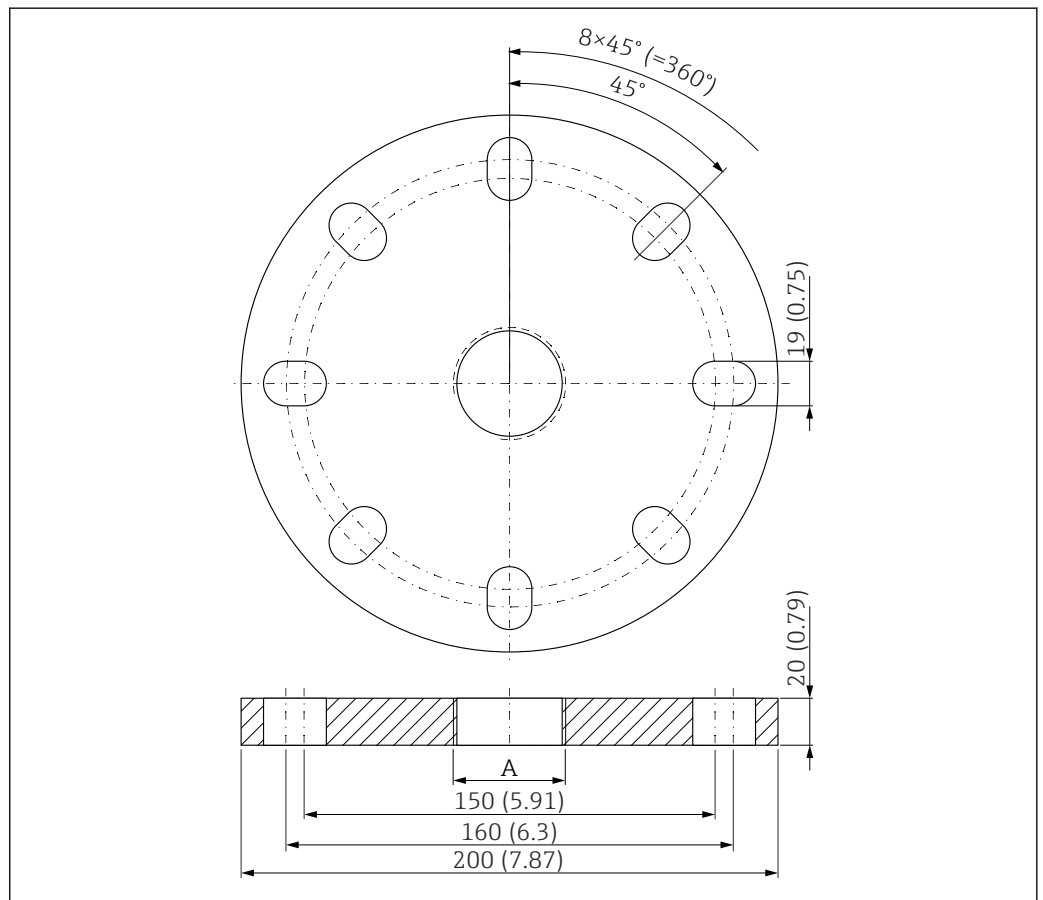
- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × placa de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4

Número de pedido

71325079

Brida UNI 3"/DN80/80, PP

La brida UNI 3"/DN80/80 puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0037947

38 Dimensiones de la brida UNI 3"/DN80/80; unidad física: mm (pulgadas)

A Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte posterior"

Material

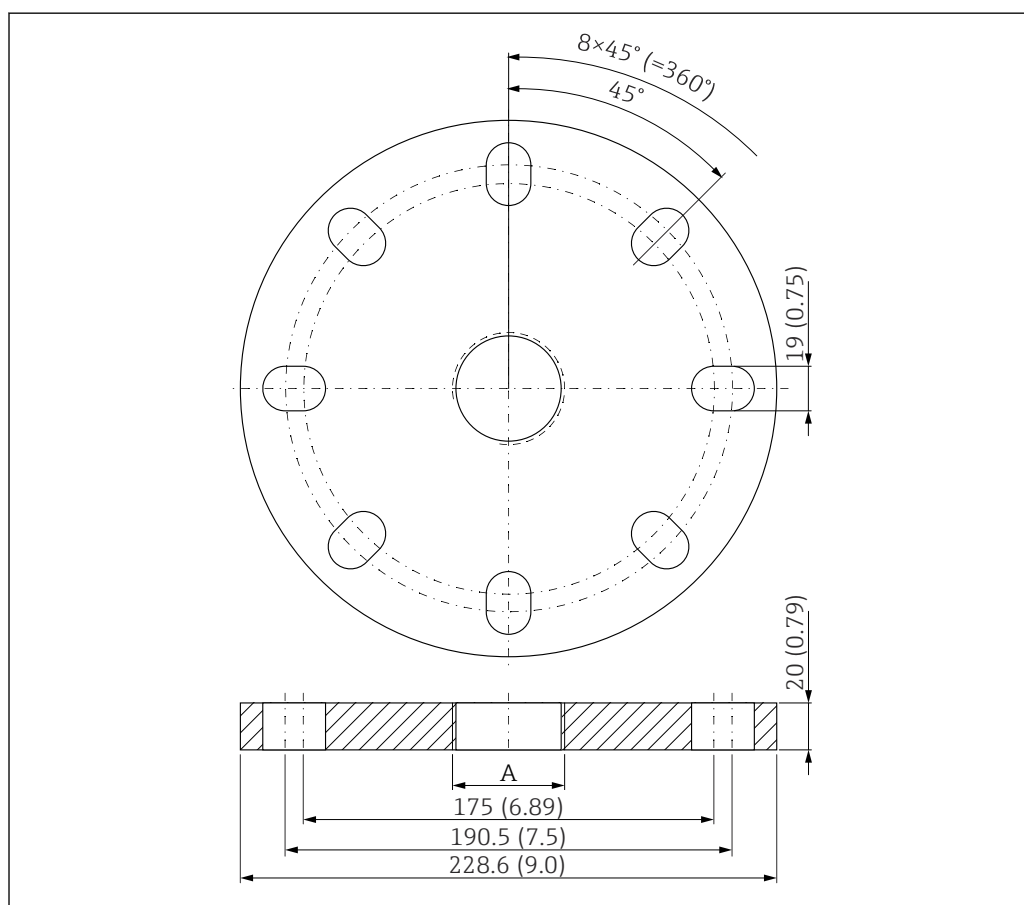
PP

Número de pedido

FAX50-####

Brida UNI 4"/DN100/100, PP

La brida UNI 4"/DN100/100 puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0037948

39 Dimensiones de la brida UNI 4"/DN100/100; unidad física: mm (pulgadas)

A Conexión del sensor conforme a la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte posterior"

Material

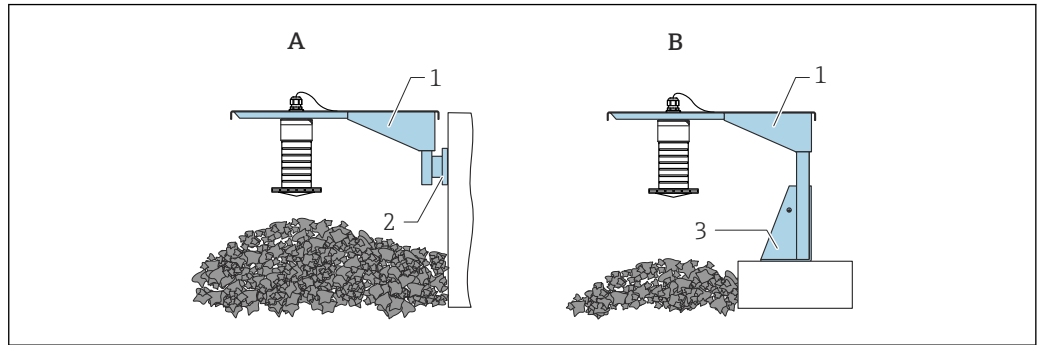
PP

Número de pedido

FAX50-####

Soporte voladizo, con pivote

Instalación del sensor

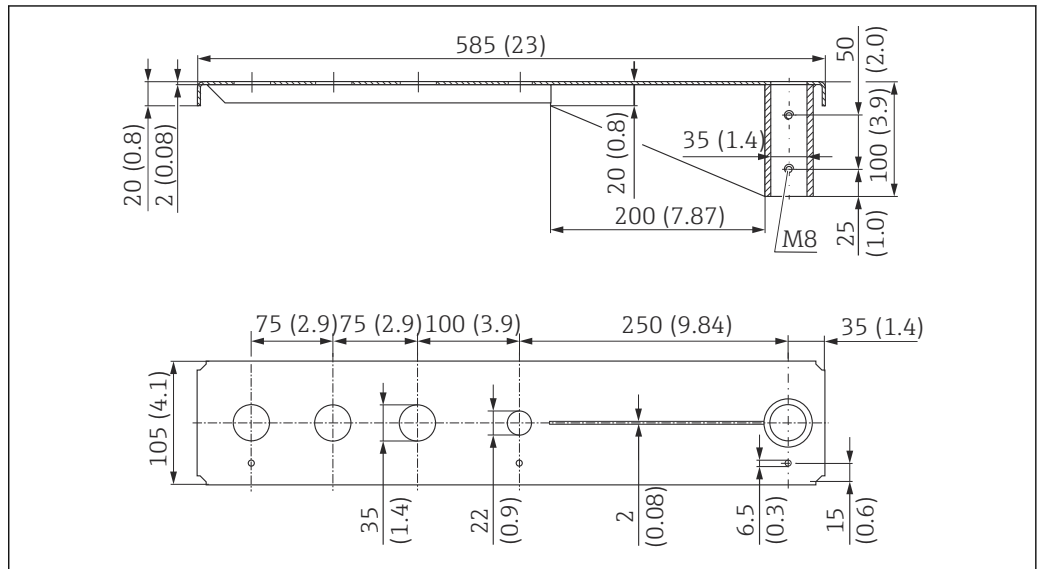


A0045347

40 Instalación de sensor de tipo conexión a proceso de la parte posterior

- A Instalación con soporte voladizo y placa de montaje en pared
 B Instalación con soporte voladizo y base de montaje
 1 Soporte voladizo
 2 Placa de montaje en pared
 3 Base de montaje

Brazo de soporte voladizo de 500 mm, para conexiones G 1" o MNPT 1" en la parte posterior



A0037806

41 Dimensiones. Unidad de medida mm (in)

Peso:

3,0 kg (6,62 lb)

Material

316L (1.4404)

Número de producto

71452315



- Aberturas de 35 mm (1,38 in) para todas las conexiones G 1" o MNPT 1" en la parte posterior
- La abertura de 22 mm (0,87 in) se puede usar para cualquier sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Peso:

4,0 kg (8,82 lb)

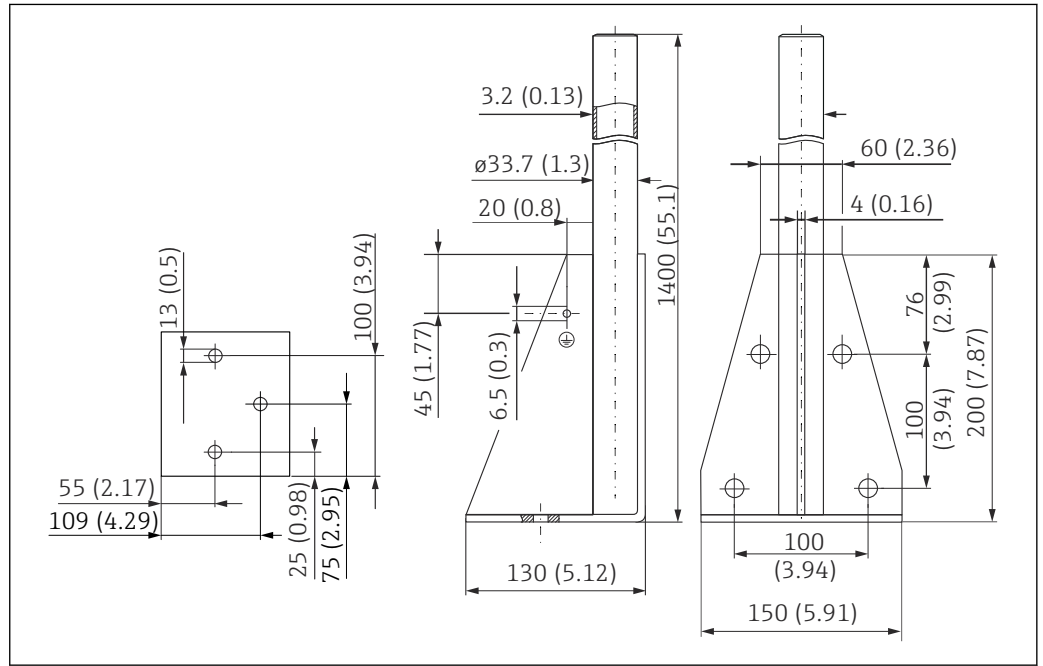
Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71452327

Base, 1 400 mm (55,1 in)



44 Dimensiones. Unidad de medida mm (in)

Peso:

6,0 kg (13,23 lb)

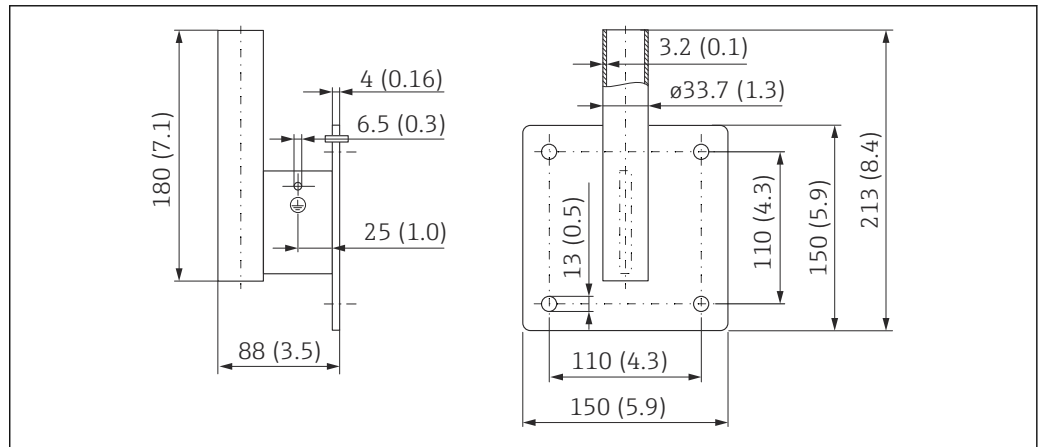
Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71452326

Soporte para montaje en pared en voladizo con pivote



45 Dimensiones del soporte para montaje en pared. Unidad de medida mm (in)

Peso

1,21 kg (2,67 lb)

Material

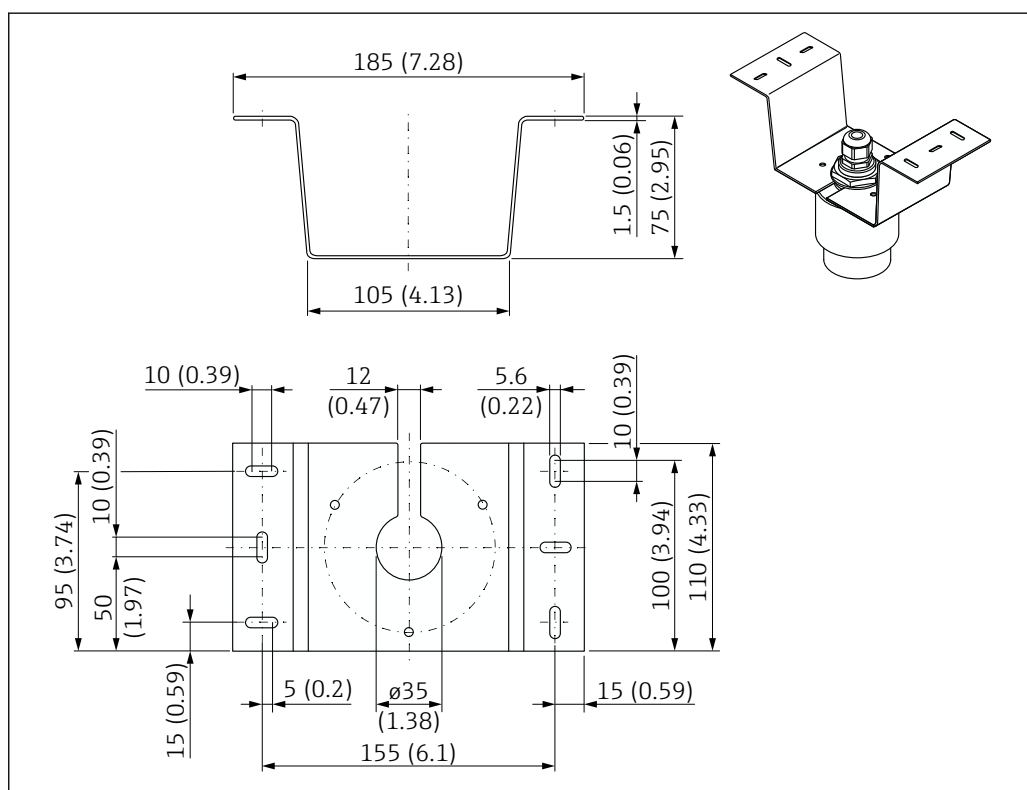
316L (1.4404)

Número de producto

71452323

Soporte para montaje en techos

El soporte de montaje para el techo se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



 46 Dimensiones del soporte para montaje en techo. Unidad de medida mm (in)

Material

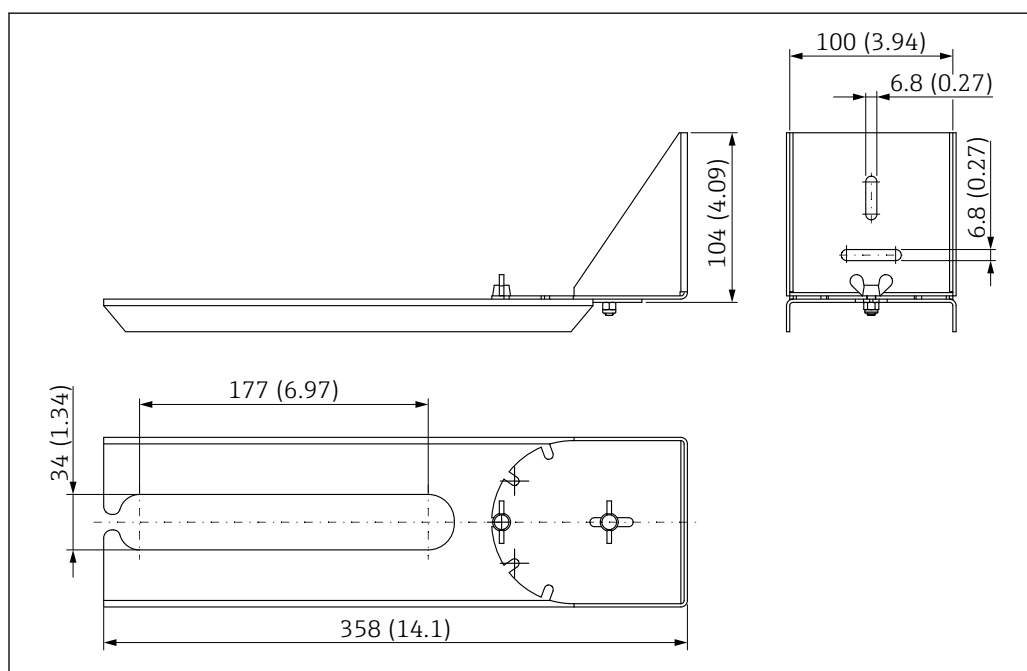
316L (1.4404)

Número de pedido

71093130

Soporte de montaje pivotante

El soporte de montaje puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0038143

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

Material

316L (1.4404)

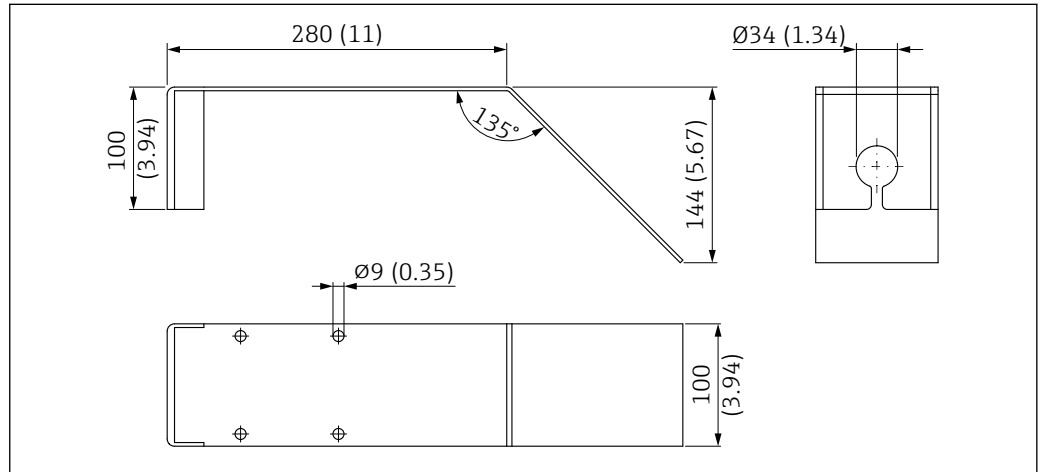
Número de pedido

71429910

Soporte de montaje horizontal

El soporte de montaje horizontal se usa para instalar el equipo en espacios reducidos.

El soporte de montaje puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



48 Medidas del soporte de montaje horizontal. Unidad de medida mm (in)

Material

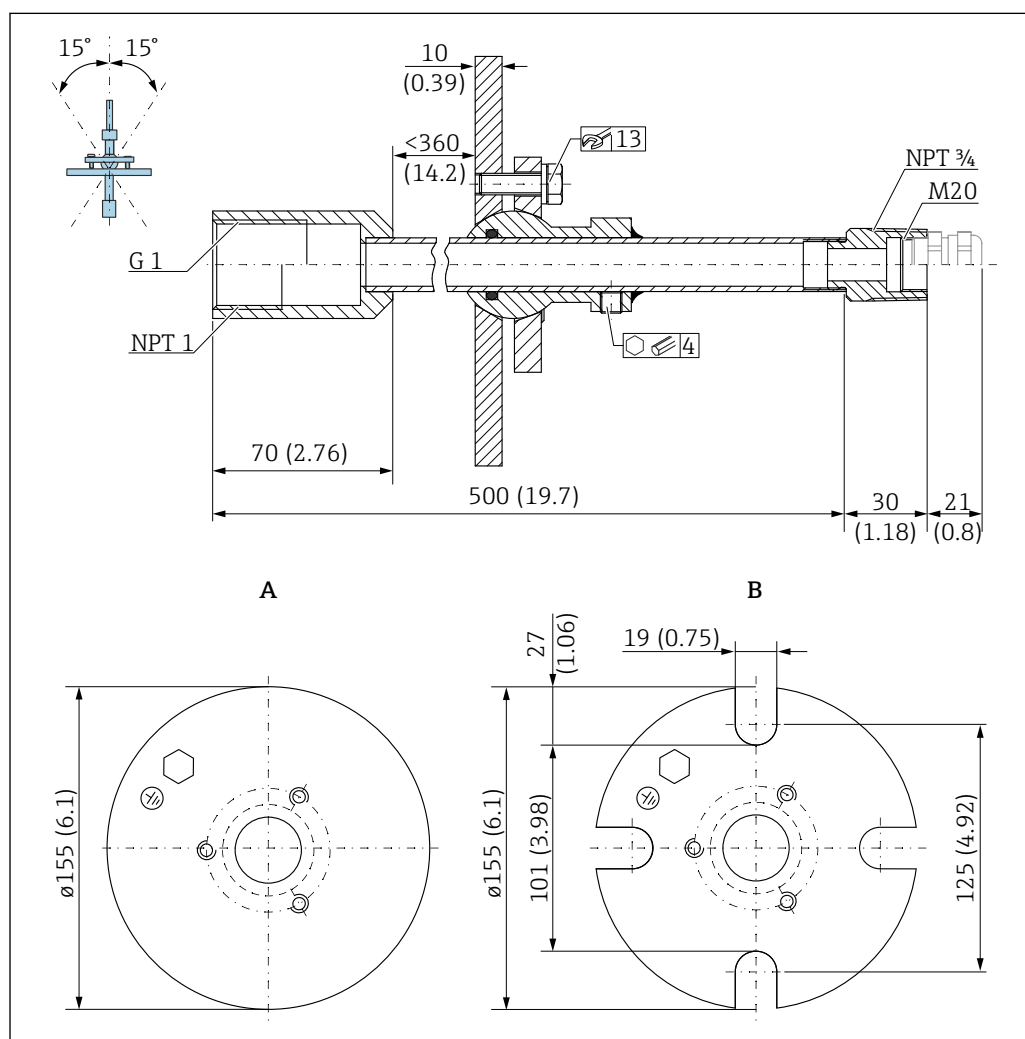
316L (1.4404)

Número de pedido

71429905

Unidad de alineación FAU40

La unidad de alineación se usa para alinear el sensor con los sólidos granulados de forma óptima.



49 Medidas. Unidad de medida mm (in)

A Brida de soldadura

B Brida UNI

Material

- Brida: 304
- Tubería: acero, galvanizado
- Prensaestopas: 304 o acero, galvanizado

Número de pedido

FAU40-##

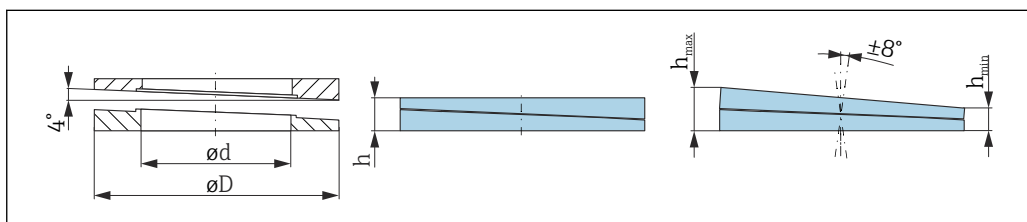
i Se puede usar para todas las conexiones del sensor G1" o MNPT1 de la parte trasera, rosca macho, y cable de conexión de Ø máx. 10 mm (0,43 in), longitud mínima 600 mm (23,6 in).

i Información técnica TI00179F

Junta de brida regulable

La junta de brida regulable se usa para alinear el FMR20

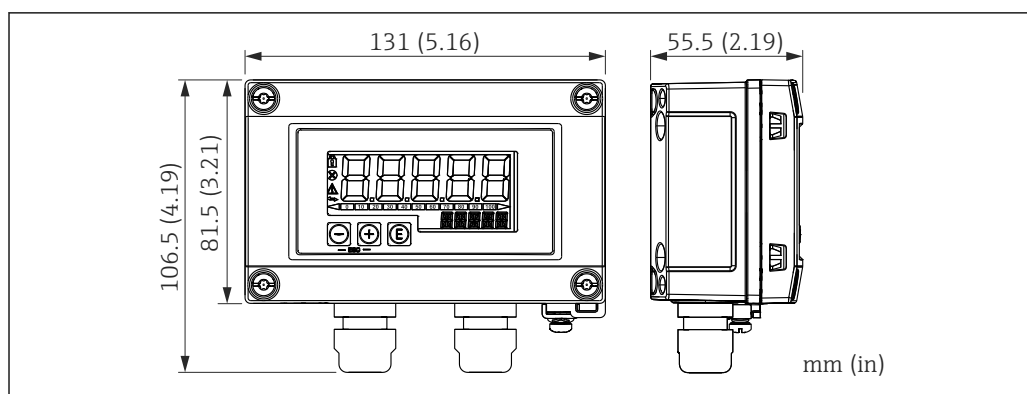
La junta de brida regulable se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".



A0045324

50 Medidas

Datos técnicos: versión DN/JIS			
Número de pedido	71074263	71074264	71074265
Compatible con	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	- DN150 PN10/16 - 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 de 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)
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 de 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)

RIA15 para montaje en campo

A0017722

51 Dimensiones del indicador RIA15 para montaje en campo, unidades de medida: mm (in)



Es posible solicitar el indicador remoto RIA15 conjuntamente con el equipo. Estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto":

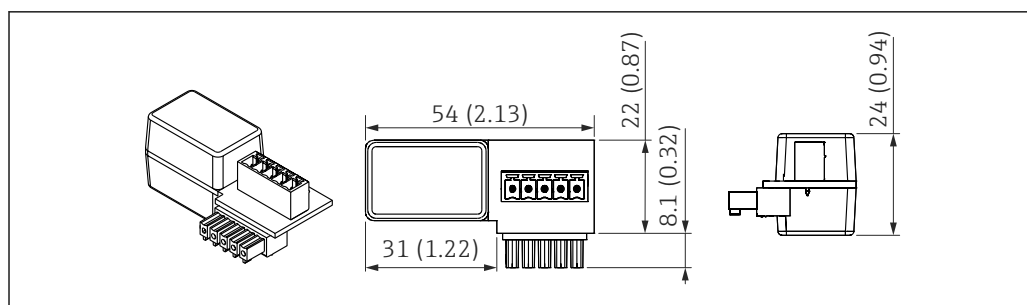
- Opción R4 "Indicador remoto RIA15 para zonas sin peligro de explosión, para montaje en campo"
- Opción R5 "Indicador remoto RIA15 con certificación de protección contra explosiones Ex, para montaje en campo"

Material de la caja de la versión para montaje en campo: plástico (PBT con fibras de acero, antiestática)

Pueden obtenerse otras versiones de caja a partir de la estructura de pedido del equipo RIA15.



También está disponible como accesorio; véanse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K y en el manual de instrucciones BA01170K

Resistencia para comunicaciones HART

A0020858

52 Dimensiones de la resistencia para comunicaciones HART, unidades de medida: mm (in)



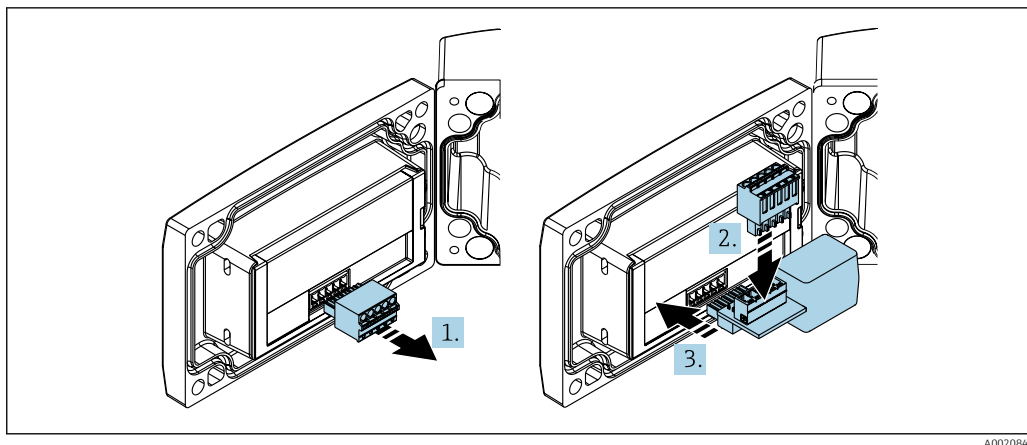
Se necesita una resistencia para comunicaciones para poder establecer una comunicación HART. Si no la hay (p. ej., en la fuente de alimentación: RMA, RN221N, RNS221...), es posible pedirla con el equipo a partir de la estructura de pedido del producto, característica 620 "Accesorio adjunto": opción R6 "resistencia para comunicaciones HART para zonas zona con/sin peligro de explosión".

Otra posibilidad es pedirla por separado como accesorio; código de producto "RK01-BC"



También está disponible como accesorio; véanse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K y en el manual de instrucciones BA01170K

La resistencia para comunicaciones HART está diseñada especialmente para ser usada con el indicador RIA15 y se acopla a este con facilidad.



1. Retire del enchufe de conexión la regleta de terminales.
2. Inserte la regleta de terminales en la ranura que hay en el módulo de la resistencia para comunicaciones HART.
3. Inserte el módulo de la resistencia para comunicaciones HART en la ranura que hay en la caja.

Accesorios específicos para comunicaciones

Commubox FXA195 HART

Para una comunicación HART intrínsecamente segura con FieldCare / DeviceCare mediante una interfaz USB.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00404F

Convertidor en lazo HART HMX50

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

Número de pedido: 71063562



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00429F y en el manual de instrucciones BA00371F

Adaptador WirelessHART SWA70

Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo.

El adaptador WirelessHART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras, proporciona protección para los datos y seguridad en la transmisión de datos, y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas.



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S

Accesorios específicos para el mantenimiento

Applicator

Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:

- Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.
- Representación gráfica de los resultados del cálculo

Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Applicator puede obtenerse:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurator

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 medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser

La aplicación Configurator se puede obtener en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.

DeviceCare SFE100

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

DeviceCare puede descargarse de www.software-products.es.endress.com. Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.



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 gestionarlos 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

W@M

Gestión del ciclo de vida de su planta

W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y las compras hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medición. Todas las informaciones relevantes sobre cada uno de los equipos, como

el estado de los equipos, las piezas de repuesto o documentación específica, se encuentran a su disposición durante todo el ciclo de vida.

La aplicación ya contiene los datos de los equipos de Endress+Hauser que usted tiene. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.

W@M está a su disposición:

www.endress.com/lifecyclemanagement

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 en una memoria USB.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01180R y en el manual de instrucciones BA01338R

RNS221

Unidad de alimentación para equipos de medición a 2 hilos. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00081R y en el manual de instrucciones abreviado KA00110R

RN221N

Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de 4 ... 20 mA circuitos de señal estándar. Comunicación bidireccional HART factible mediante conectores para comunicación integrados ($R=250\ \Omega$).



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI073R y en el manual de instrucciones BA202R

RMA42

Transmisor para procesos digitales con unidad de control para la monitorización e indicación de valores de medición analógicos



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00150R y en el manual de instrucciones abreviado BA00287R

RIA452

Indicador RIA452 para procesos digitales, caja de instalación en panel para la monitorización e indicación de valores medidos analógicos, con funciones de control de bombeo y dosificación por lotes y funciones de cálculo de caudal



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI113R y en el manual de instrucciones abreviado BA00254R

HAW562

Equipo para protección contra sobretensiones para montaje en perfil DIN conforme a IEC 60715, adecuado para proteger la electrónica contra sobretensiones.



Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01012K

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.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

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.

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.



71537517

www.addresses.endress.com
