

Información técnica

Micropilot FMR20

Modbus RS485

Radar sin contacto

Medición de nivel de líquidos



Aplicación

- Protección de entrada: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Rango de medición: hasta 20 m (66 ft)
- Temperatura de proceso: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Presión de proceso: -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Exactitud de medición: hasta ± 2 mm (0,08 in)
- Certificados internacionales de protección contra explosión

Ventajas

- Medición de nivel de líquidos en depósitos de almacenamiento, balsas abiertas, pozos con bomba y sistemas de canales
- Equipo de medición de radar con tecnología inalámbrica *Bluetooth®* y comunicación Modbus
- Acceso seguro inalámbrico sencillo, seguro y protegido, ideal para instalación en zonas con peligro de explosión o lugares de difícil acceso
- Puesta en marcha, operación y mantenimiento a través de la app gratuita para iOS / Android SmartBlue; ahorra tiempo y reduce costes
- Cuerpo completo de PVDF, para una larga vida útil del sensor
- Cableado sellado herméticamente y electrónica completamente encapsulada; elimina la entrada de agua y permite el funcionamiento bajo condiciones ambientales adversas
- El radar más compacto gracias al diseño exclusivo del chip de radar, compatible con instalaciones con espacio reducido
- Radar con la mejor relación rendimiento-precio

Índice de contenidos

Información importante sobre el documento	3	Temperatura de almacenamiento	22
Símbolos utilizados	3	Clase climática	22
Términos y abreviaturas	4	Altitud de funcionamiento según IEC 61010-1 Ed.3	22
Ciclo de vida del producto	5	Grado de protección	22
Ingeniería	5	Resistencia a vibraciones	22
Adquisición	5	Compatibilidad electromagnética (EMC)	22
Instalación	5	Proceso	23
Puesta en marcha	5	Temperatura del proceso, presión del proceso	23
Operaciones de configuración	5	Constante dieléctrica	23
Mantenimiento	5	Construcción mecánica	24
Retiro	5	Dimensiones	24
Principio de medición	6	Peso	28
Entrada	6	Materiales	29
Salida	6	Cable de conexión	29
Entrada	7	Operatividad	29
Variable medida	7	Concepto operativo	29
Rango de medición	7	Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica	
Banda frecuencial de emisión	7	Bluetooth®	29
Potencia de transmisión	7	Configuración a distancia mediante protocolo Modbus	30
Salida	7	Certificados y homologaciones	31
Salida digital	7	Marca CE	31
Señal de interrupción	8	RoHS	31
Linealización	8	Conformidad EAC	31
Datos específicos del protocolo, Modbus	8	Marca RCM-Tick	31
Ajustes de Modbus	8	Certificaciones	31
Variables medidas mediante protocolo Modbus	8	Smartphones y tabletas protegidos contra explosión	31
Conexión eléctrica	9	Equipos de presión con presión permitida	
Asignación de cables	9	≤ 200 bar (2 900 psi)	31
Tensión de alimentación	9	Norma de radio EN 302729-1/2	31
Consumo de potencia	10	FCC / Industry Canada	32
Tiempo de inicio	11	Mexico	33
Fallo de la fuente de alimentación	11	Otras normas y directrices	34
Conexión del equipo	11	Datos para cursar pedidos	34
Especificación de los cables	13	Accesorios	35
Protección contra sobretensiones	13	Accesorios específicos para el equipo	35
Características de diseño	13	Accesorios específicos para el mantenimiento	54
Condiciones de trabajo de referencia	13	Documentación suplementaria	54
Error medido máximo	13	Manual de instrucciones abreviado (KA)	54
Resolución del valor de medición	14	Manual de instrucciones (BA)	54
Tiempo de respuesta	14	Instrucciones de seguridad (XA)	54
Influencia de la temperatura ambiente	14	Marcas registradas	55
Instalación	15		
Condiciones de instalación	15		
Entorno	22		
Rango de temperaturas ambiente	22		

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
-  Serie de pasos
-  Resultado de un paso
-  Número del elemento
-  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

 ϵ_r (valor Dk)

Constante dieléctrica relativa

Software de configuración

El término "herramienta de configuración" se utiliza en lugar del siguiente software de configuración: SmartBlue (app), para la operación mediante un smartphone o tableta Android o iOS

RTU

Unidad de transmisión remota

BD

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

PLC

Controlador lógico programable (PLC)

CDI

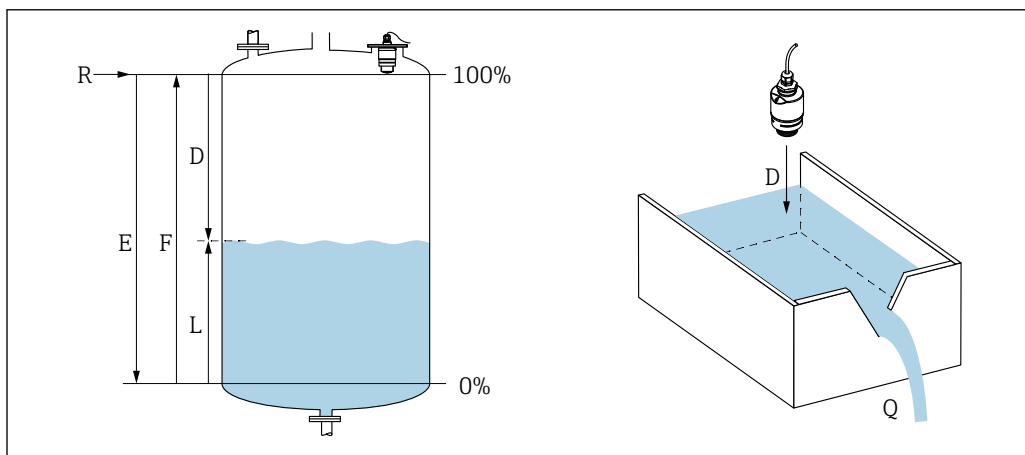
Interfaz común de datos

Ciclo de vida del producto

Ingeniería	■ Tecnología de medición de radar contrastada ■ Medición de nivel y medición de caudal de canal abierto para zonas con y sin peligro de explosión ■ Detección de desbordes ■ 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)
Adquisición	■ Radar con la mejor relación rendimiento-precio ■ Disponibilidad global ■ El código de producto incluye diversos accesorios de montaje
Instalación	■ Rosca trasera y delantera para ofrecer flexibilidad en la instalación ■ Brida deslizante para instalación en tubuladura ■ Punto de medición completo: incluyendo accesorio de montaje y tubo de protección frente a desbordes
Puesta en marcha	■ Configuración sencilla y rápida con la app SmartBlue y Modbus ■ No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales ■ Idiomas locales (hasta 15)
Operaciones de configuración	■ Automonitorización continua ■ Información de diagnóstico del equipo según NAMUR NE107 con medidas correctivas en forma de mensajes de texto sencillo ■ Curva de señal mediante SmartBlue (app) ■ Transmisión de datos punto a punto individual encriptada (probada por el Instituto Fraunhofer) y comunicación protegida con contraseña mediante <i>tecnología inalámbrica</i> 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 medio ambiente ■ 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.



A002B409

1 Parámetro de calibración del nivel/caudal

E Calibración de vacío (= cero)

F Calibración de lleno (= span)

D Distancia medida

L Nivel ($L = E - D$)

Q Caudal en vertederos de medición o canales (calculado a partir del nivel mediante el uso de linealización)

R Punto de referencia

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 se ajusta mediante la introducción de la distancia en vacío **E** (= punto cero) y la distancia en lleno **F** (= span).

Salida digital (HART, SmartBlue): 0 ... 15 m (0 ... 49 ft)¹⁾ o 0 ... 20 m (0 ... 66 ft) según la versión de antena

1) código de pedido 010 (homologación) "GA", "GB", "GR": 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 ■ Equipo con 40 mm (1,5 in) antena: 15 m (49 ft) ²⁾ ■ Equipo con antena de 80 mm (3 in): 20 m (66 ft) Requisitos de instalación ■ Altura del depósito recomendada > 1,5 m (5 ft) para productos con valor de ϵ_r bajo ■ Anchura mínima del canal abierto 0,5 m (1,6 ft) ■ Superficies en calma ■ Sin agitadores ■ Sin adherencias ■ Constante dieléctrica relativa $\epsilon_r > 4$ Póngase en contacto con Endress+Hauser para valores de ϵ_r más bajos 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. Grupos de productos ■ $\epsilon_r = 4 \dots 10$ p. ej. ácido concentrado, disolventes orgánicos, éster, anilina, alcohol, acetona. ■ $\epsilon_r > 10$ p. ej. líquidos conductivos, soluciones acuosas, ácidos y bases diluidos El rango máximo de medición puede ser menor en caso de: ■ Productos con propiedades de reflexión deficientes (= valor de ϵ_r bajo) ■ Formación de adherencias, especialmente de productos húmedos ■ Condensación importante ■ Generación de espuma ■ Congelación del sensor
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

Salida digital	Modbus® Interfaz Modbus diferencial dedicada a través de par de conductores independiente Tecnología Bluetooth® El equipo dispone de una interfaz con tecnología inalámbrica <i>Bluetooth®</i> 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 <i>Bluetooth®</i> se puede desactivar
-----------------------	--

2) código de pedido 010 (homologación) "GA", "GB", "GR": 10 m (32,8 ft)

Señal de interrupción

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

- Comunicación digital (Modbus)
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107)
 - Código de diagnóstico
- Software de configuración mediante SmartBlue (app)
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107)
 - Indicador de textos sencillos con remedios

Linealización

La función de linealización del equipo permite realizar la conversión del valor medido a cualquier unidad de longitud, peso, caudal o volumen. Para la realización de operaciones a través de Modbus, se preprograman tablas de linealización para el cálculo del volumen en depósitos (véase la lista siguiente).

Curvas de linealización preprogramadas

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

Otras tablas de linealización, con hasta 32 pares de valores, pueden introducirse manualmente.

Datos específicos del protocolo, Modbus

Conformidad Modbus

Cumple Modbus con restricciones.

La norma TIA-485 solo se cumple con las restricciones siguientes:

Carga de bus máxima:

100 Ω

Para instalaciones con un cable de bus > 100 m, la carga no debe descender por debajo de 200 Ω, o debe utilizarse un repetidor Fieldbus.

Tiempo para la configuración de la conexión

< 1 s

Dirección

1 a 200

Ajustes de Modbus

Los siguientes ajustes pueden personalizarse mediante Bluetooth y Modbus.

Ajuste	Opciones	Por defecto
Bits de datos	7,8	8
Paridad	Par, impar, ninguno	Par
Bits de stop	1,2	1
Velocidad de transmisión	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Protocolo	RTU, ASCII	RTU
Dirección	1 ... 200	200
Intervalo de interrogación mínimo	500 ms	

Variables medidas mediante protocolo Modbus

Los 8 parámetros de proceso más importantes se asignan como parámetros de burst a las primeras direcciones en el rango de direcciones de Modbus. Esto significa que la lectura de estos parámetros puede realizarse en una transmisión de medición. Todos los parámetros están disponibles en el formato Float32.

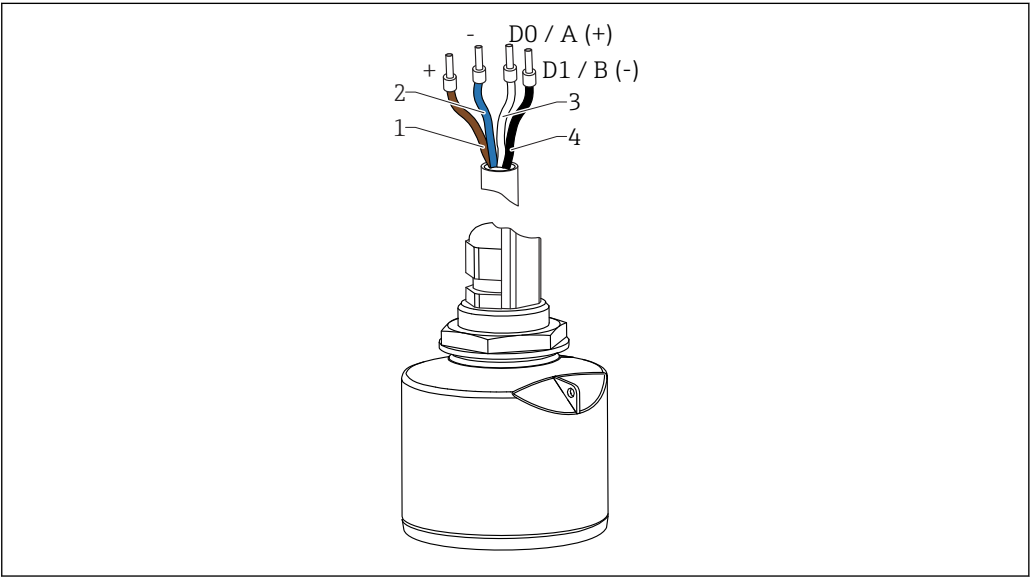


La dirección del registro debe incrementarse en uno (dirección del registro +1) cuando se utiliza el maestro Modbus Memograph M RSG45 o Fieldgate FXA30b. Esto puede aplicarse también para otros maestros.

Dirección Modbus	Nombre del parámetro	Descripción	unidad SI
5000	MODB_PV_VALUE	Nivel linealizado (PV)	Depende del tipo de linealización
5002	MODB_SV_VALUE	Distancia (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	Amplitud relativa de ecos (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatura (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Calidad de señal	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Número de diagnóstico actual	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Coordenada de longitud	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Coordenada de latitud	°

Conexión eléctrica

Asignación de cables



2 Asignación de cables FMR20, Modbus

- 1 Positivo, cable marrón
- 2 Negativo, cable azul
- 3 Modbus DO/A (+), cable blanco
- 4 Modbus DI/B (-), cable negro

Tensión de alimentación

5 ... 30 V_{DC}
Se requiere una fuente externa de alimentación.

Funcionamiento de la batería

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

Igualación de potencial

No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.

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

Consumo de potencia

Datos con tensión de alimentación 24 V_{DC}

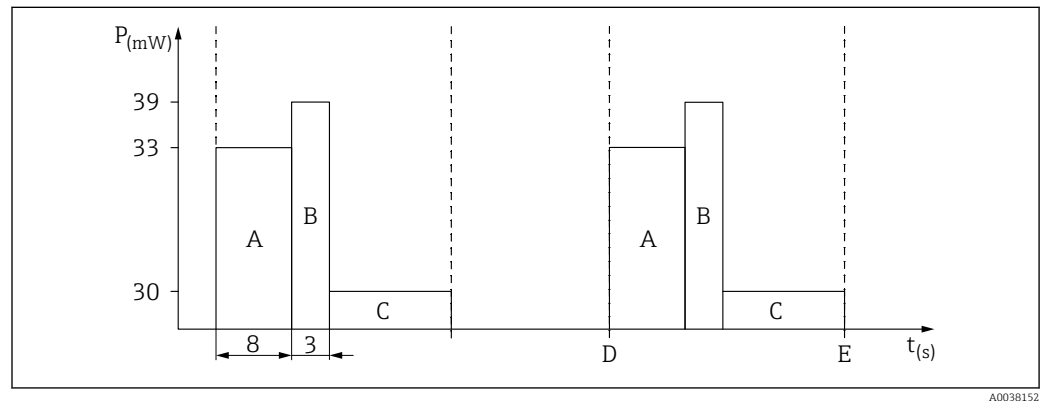
Potencia de entrada máxima: 100 mW

Cálculo para otra tensión de alimentación:

$$P = 39 \text{ mW} + (V_{cc} - 24 \text{ V}_{DC}) \times 0,28$$

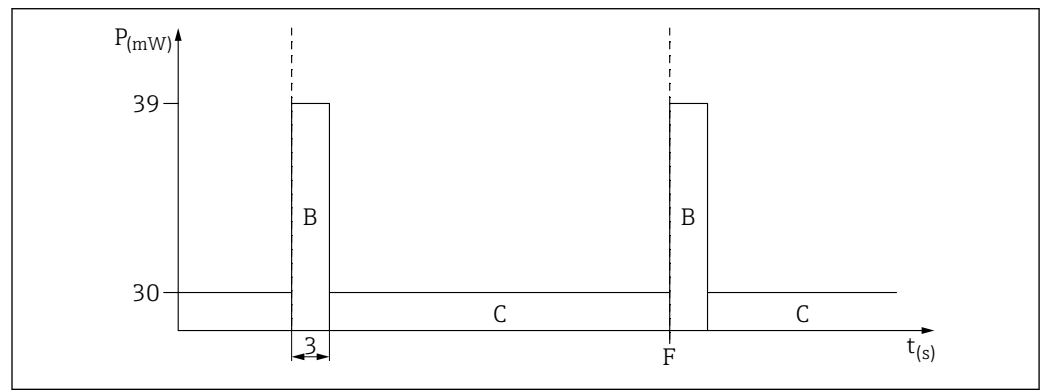
Medidas para reducir consumo de potencia:

La desactivación de la interfaz de la tecnología Bluetooth® inalámbrica reduce el consumo de potencia en un 1,5 mW.

Activación/desactivación del modo de acción simple mediante RTU

3 Activación/desactivación del consumo de potencia del modo de acción simple mediante RTU

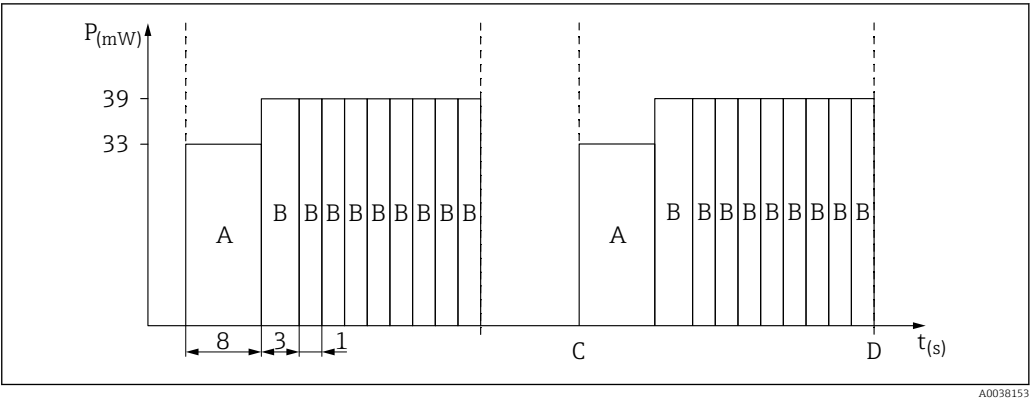
- A Inicio
- B Medición de control
- C Modo de ahorro de potencia
- D Conecte la fuente de alimentación
- E Desconecte la fuente de alimentación

Modo de acción simple conectado permanentemente

4 Consumo de potencia del modo de acción simple conectado permanentemente

- B Medición de control
- C Modo de ahorro de potencia
- F Disparador

Activación/desactivación del modo de medición continua mediante RTU



5 Activación/desactivación del consumo de potencia del modo de medición continua mediante RTU

A Inicio
B Medición de control
C Conecte la fuente de alimentación
D Desconecte la fuente de alimentación

Ejemplo de cálculo

Configuración asumida

- RTU: E+H FXA30B con batería (7,2 V, 14,5 Ah)
- Modbus: activación/desactivación del modo de acción simple mediante RTU
- Conecte la fuente de alimentación cada 15 min y déjela conectada durante 30 s

Consumo de potencia con $V_{cc} = 7,2 \text{ V}$

- Arranque: $33 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 28,3 \text{ mW}$
- Medición: $39 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 34,3 \text{ mW}$
- Modo de ahorro de potencia: $30 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 25,3 \text{ mW}$

Energía de una medición:

$$E = 8 \text{ s} \times 28,3 \text{ mW} + 3 \text{ s} \times 34,3 \text{ mW} + (30 \text{ s} - 8 \text{ s} - 3 \text{ s}) \times 25,3 \text{ mW} = 810 \text{ mWs}$$

Número de mediciones:

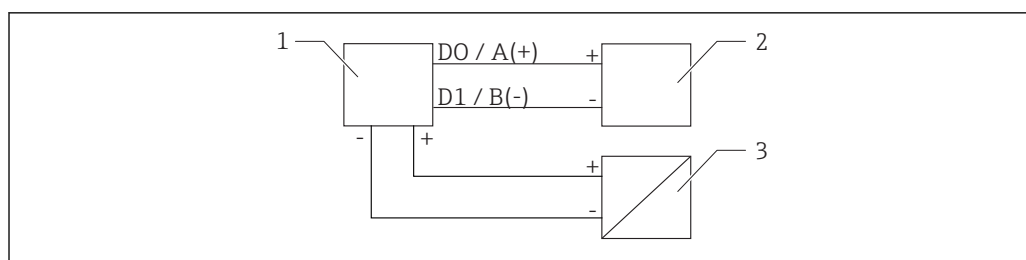
$$7,2 \text{ V} \times 14,5 \text{ Ah} \times 3600 / 0,810 \text{ Ws} = \sim 460\,000 \text{ mediciones}$$

Vida útil:

$$460\,000 \times 15 \text{ min} = 4\,790 \text{ días} = 13 \text{ años}$$

 El consumo energético del RTU no se tiene en cuenta!

Tiempo de inicio	Hasta el primer valor medido: 11 s (típicamente) 15 s (máximo) Hasta precisión total: 15 s (típicamente) 20 s (máximo)
Fallo de la fuente de alimentación	La configuración permanece almacenada en el sensor.
Conexión del equipo	Diagrama de circuito de bloque para conexión Modbus RS485 La conexión RS485 cumple los requisitos de la especificación RS485-IS para uso en entornos peligrosos.

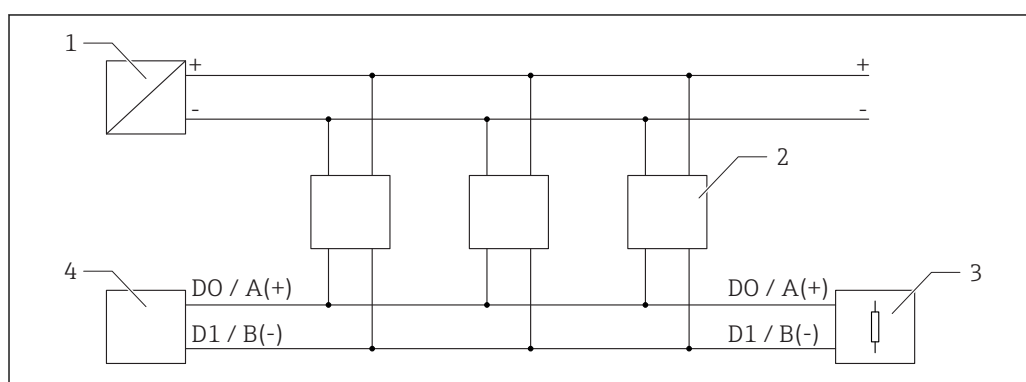


A0037751

6 Diagrama de circuito de bloque para conexión Modbus RS485

- 1 Equipo con comunicación Modbus
- 2 Maestro Modbus/RTU
- 3 Fuente de alimentación

Hasta 32 usuarios pueden conectarse en el bus RS485.



A0038149

7 Diagrama de circuito de bloque para conexión Modbus RS485, varios usuarios

- 1 Fuente de alimentación
- 2 Equipo con comunicación Modbus
- 3 Terminación de bus
- 4 Maestro Modbus/RTU

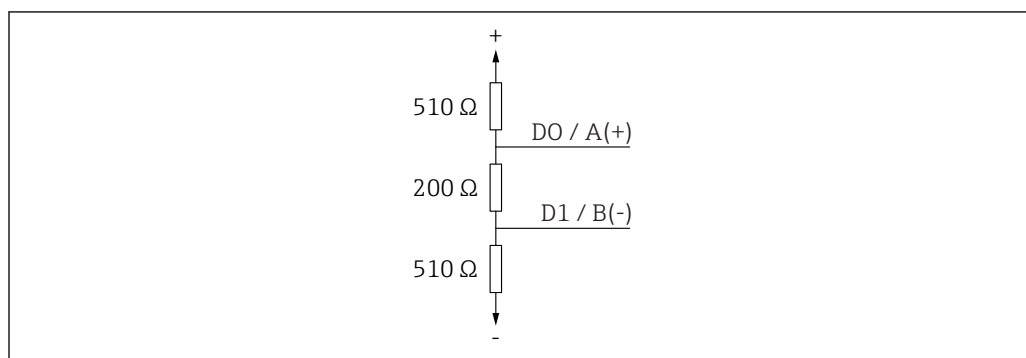
i El cable de bus debe ser un cable Fieldbus de tipo A con una longitud máxima de 1 200 m (3 937 ft).

Si el equipo se instala en un entorno peligroso, la longitud del cable no puede superar 1 000 m (3 281 ft).

Debe conectarse una resistencia de terminación en ambos extremos del bus RS485.

Resistencia de terminación del bus Modbus RS485

La resistencia de terminación del bus debe instalarse según la especificación RS485-IS.



A0038150

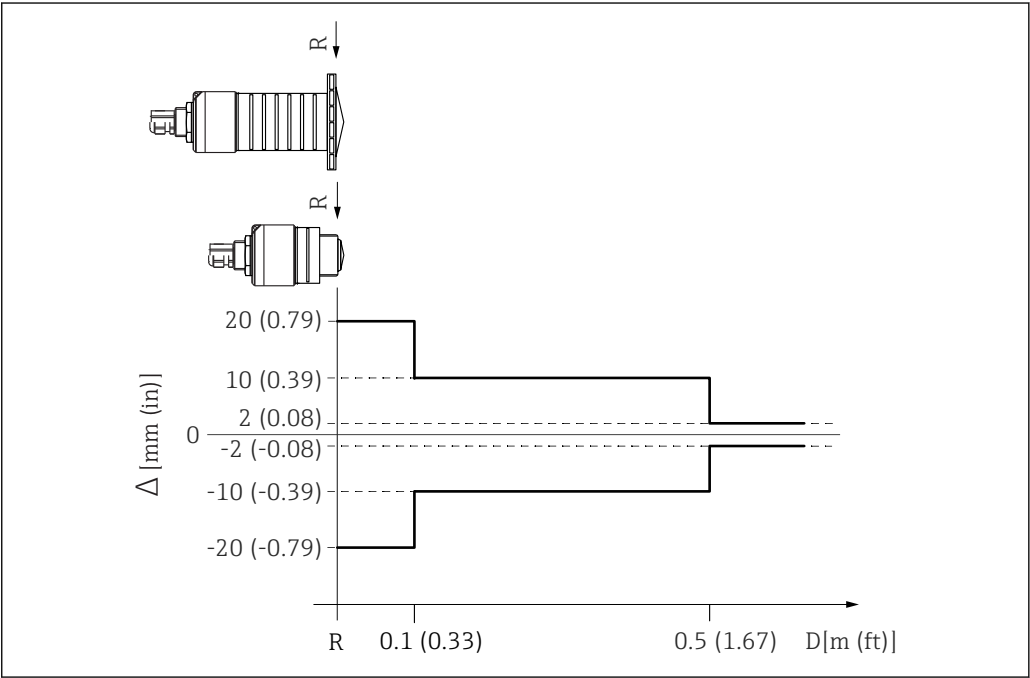
8 Representación de la resistencia de terminación del bus según la especificación RS485-IS

Especificación de los cables	Cable sin blindaje, sección transversal de cable 0,22 mm² ■ Resistente a radiación UV y a la intemperie ■ 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. Las longitudes definidas por el usuario hasta una longitud total de 300 m (980 ft) son viables en incrementos de un metro o un pie.
Protección contra sobretensiones	El equipo dispone de protección contra sobretensiones integrada.

Características de diseño

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 bajo condiciones de trabajo de referencia: DIN EN 61298-2, valores de porcentaje en relación con el intervalo. Salida digital; Modbus, SmartBlue (app) ■ Suma de no linealidades, error de repetibilidad e histéresis: ±2 mm (±0,08 in) ■ Offset / punto cero: ±4 mm (±0,16 in)

Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano



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

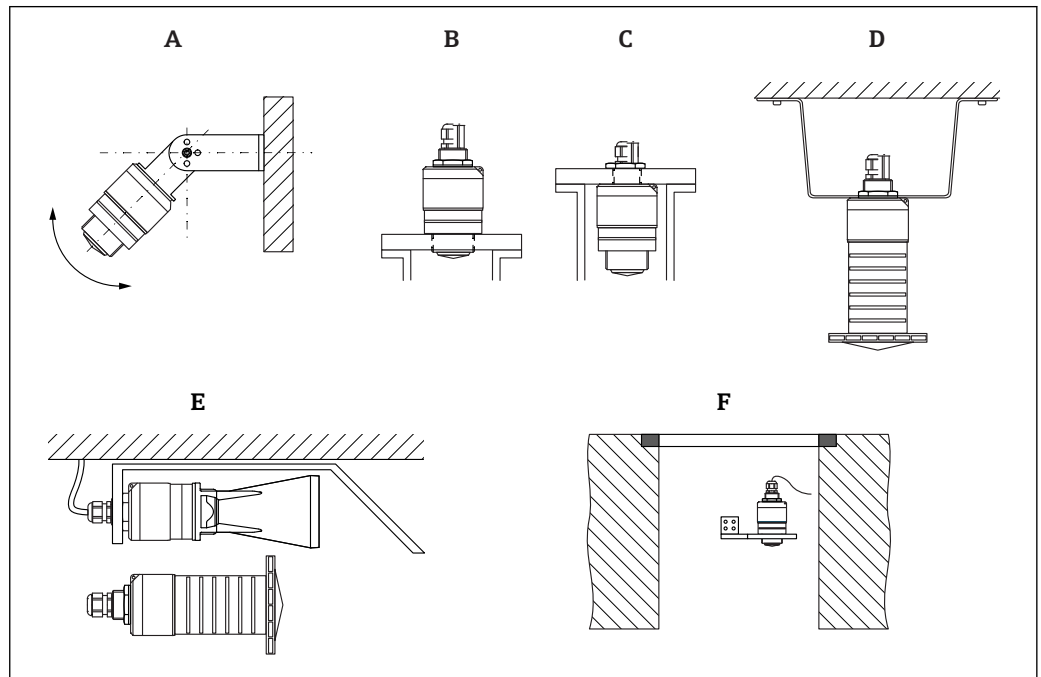
- Δ Error medido máximo
R Punto de referencia de la medición de distancia
D Distancia desde el punto de referencia de la antena

Resolución del valor de medición	Zona muerta según EN61298-2: Digital: 1 mm (0,04 in)
Tiempo de respuesta	El tiempo de respuesta puede configurarse. Se aplican los siguientes tiempos de respuesta de tipo escalonada (según DIN EN 61298-2) cuando la amortiguación está desactivada: Altura del depósito <20 m (66 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 llevan a cabo de acuerdo con EN 61298-3. Digital (Modbus, tecnología <i>Bluetooth</i>® inalámbrica: Versión estándar, T promedio_c = ±3 mm (±0,12 in)/10 K

Instalación

Condiciones de instalación

Tipos de instalación



A0030605

10 Instalación en pared, techo o tubuladura

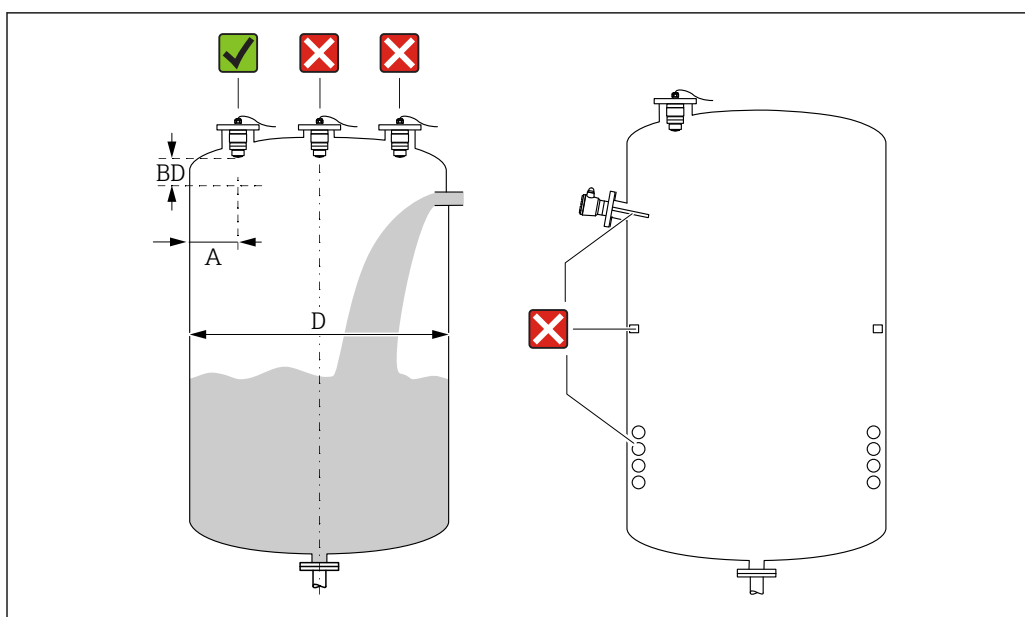
- A Montaje en pared o techo, ajustable
- B Montaje en rosca frontal
- C Montaje en rosca posterior
- D Instalación en techo con contratuerca (incluida en el suministro)
- E Instalación horizontal en espacios exigüos (pozo de aguas residuales), 40 mm (1,5 in) antena con tubo de protección contra desbordes (accesorio) o 80 mm (3 in) antena recomendada
- F Montaje en pared de pozo



¡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



11 Posición de instalación en un depósito

- Siempre que sea posible, instale el sensor de modo que su extremo inferior quede dentro del depósito.
- Distancia recomendada **A** pared - extremo exterior de la tubuladura: $\sim \frac{1}{6}$ del diámetro del depósito **D**. Bajo ninguna circunstancia debe instalarse el equipo a una distancia menor que 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 equipos como interruptores límite, sensores de temperatura, deflectores, serpentines calefactores, etc.
- No se analizan señales 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.

Se configura de serie un Distancia bloqueo automático de al menos 0,1 m (0,33 ft). No obstante, puede sobrescribirse manualmente (también se permite 0 m (0 ft)).

Cálculo automático:

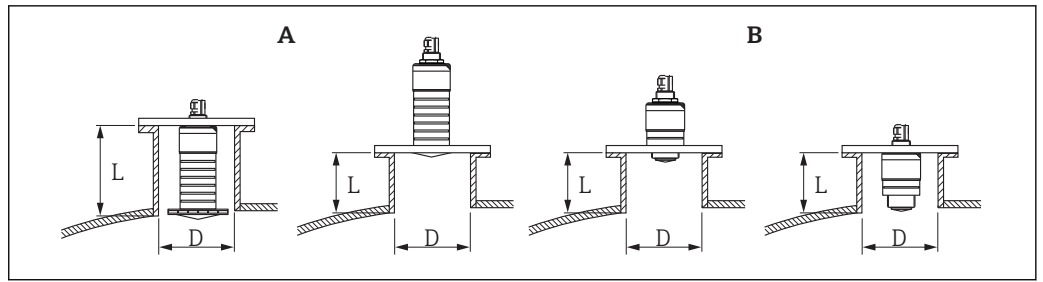
Distancia bloqueo = Calibración vacío - Calibración lleno - 0,2 m (0,656 ft).

Cada vez que se realice una nueva entrada en el Parámetro **Calibración vacío** o Parámetro **Calibración lleno**, se recalcula el Parámetro **Distancia bloqueo** inmediatamente mediante esta fórmula.

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

Instalación en tubuladura

La antena debe encontrarse por fuera de la tubuladura para realizar mediciones óptimas. El interior de la tubuladura ha de ser liso y no puede contener bordes ni juntas de soldadura. Si es posible, el borde de la tubuladura debería ser redondeado.



A0028413

12 Instalación en tubuladura

- A Antena de 80 mm (3 in)
 B Antena de 40 mm (1,5 in)

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 dentro de la 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 fuera de la tubuladura

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

Antena de 40 mm (1,5 in), instalación fuera de la tubuladura

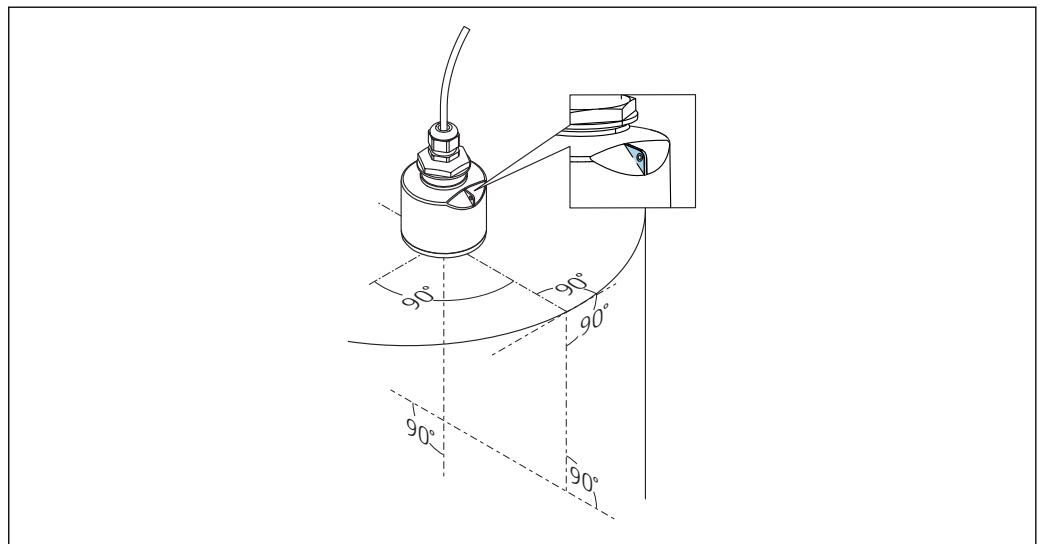
- D: mín. 40 mm (1,5 in)
- L: máx. $D \times 1,5$

Antena de 40 mm (1,5 in), instalación dentro de la tubuladura

- D: mín. 80 mm (3 in)
- L: máx. 140 mm (5,5 in) + $D \times 1,5$

Alineación del equipo para instalación en un depósito

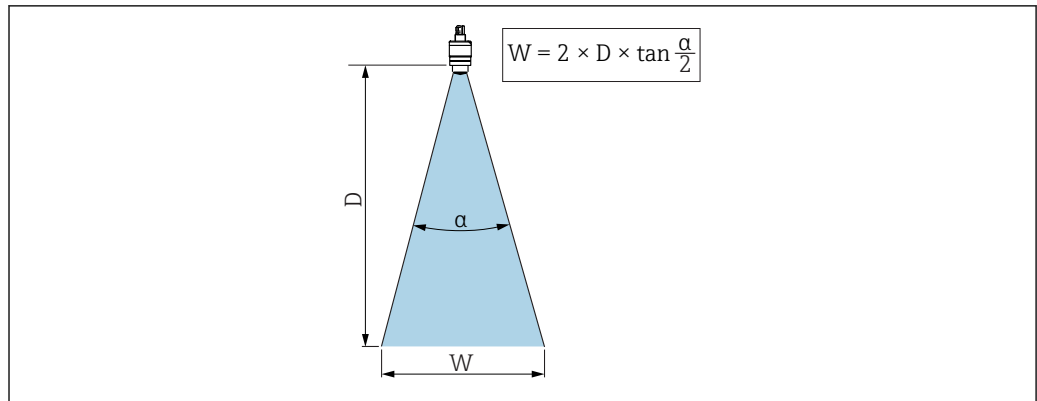
- Alinee la antena perpendicularmente con respecto a la superficie del producto.
- Alinee el terminal con la orejeta hacia la pared del depósito con la mayor precisión posible.



A0028927

13 Alineación del equipo para instalación en un depósito

Ángulo de abertura del haz



A0033201

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

La abertura del haz se define como el ángulo α en el que la densidad de potencia de las ondas de radar alcanzan la mitad del valor máximo (amplitud 3 dB). 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 .

Antena de 40 mm (1,5 in), α 30 °

$$W = D \times 0,54$$

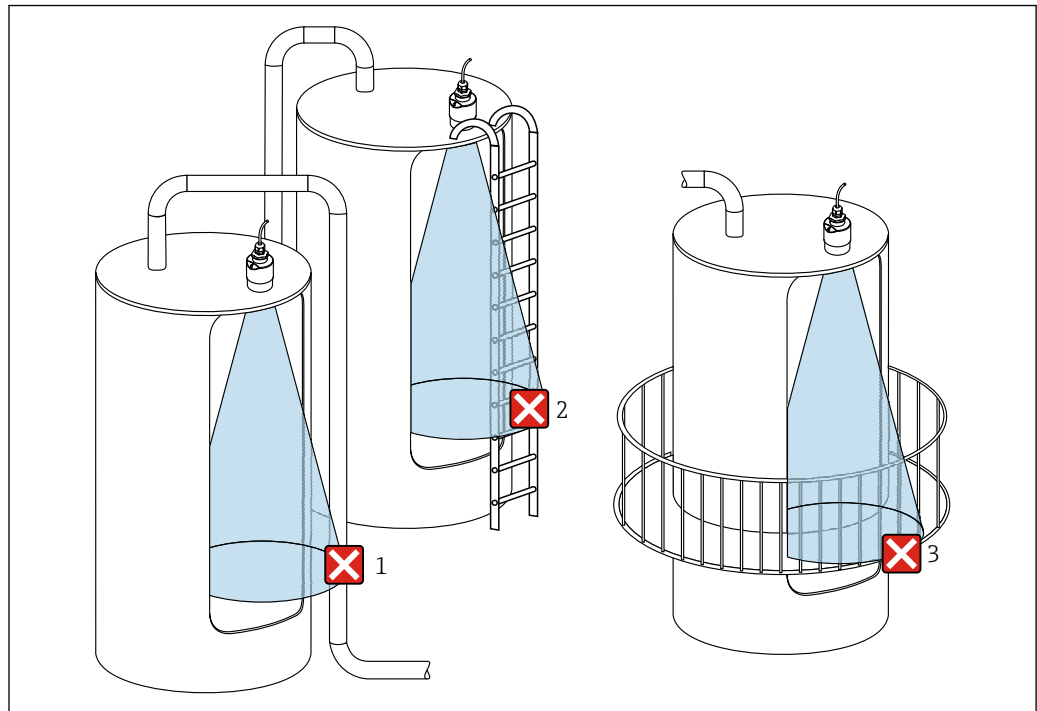
Antena de 40 mm (1,5 in) con tubo de protección contra desbordes, α 12 °

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

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

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

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

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.

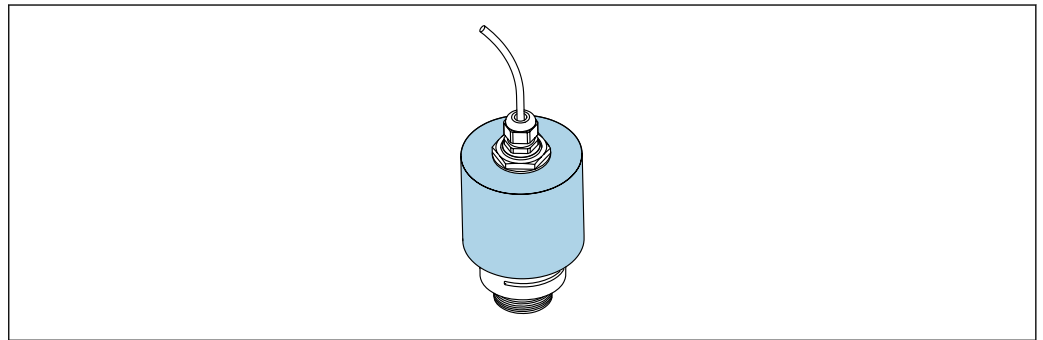
Asegúrese de que no haya ninguna instalación interferente fabricada de un material conductor en el haz de señal (véase la sección de la abertura del haz para obtener información sobre el cálculo del diámetro del ancho del haz).

Para más información, póngase en contacto con el fabricante.

Campana de protección

Si se utiliza a la intemperie, se recomienda el uso de una campana de protección.

La campana de protección puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0031277

 16 Campana de protección, p. ej. con antena de 40 mm (1,5")



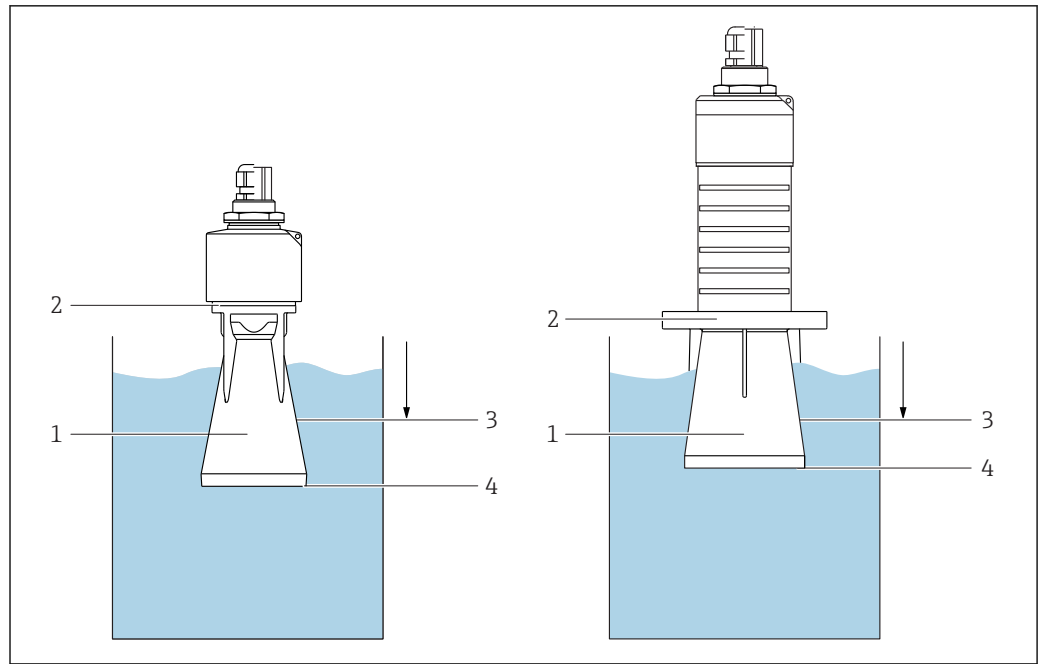
El sensor no está completamente cubierto por la campana de protección.

Medición al aire libre con tubo de protección contra desbordes

El tubo de protección contra desbordes garantiza que el sensor mida el nivel máximo incluso cuando está completamente inundado.

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".



A0031093

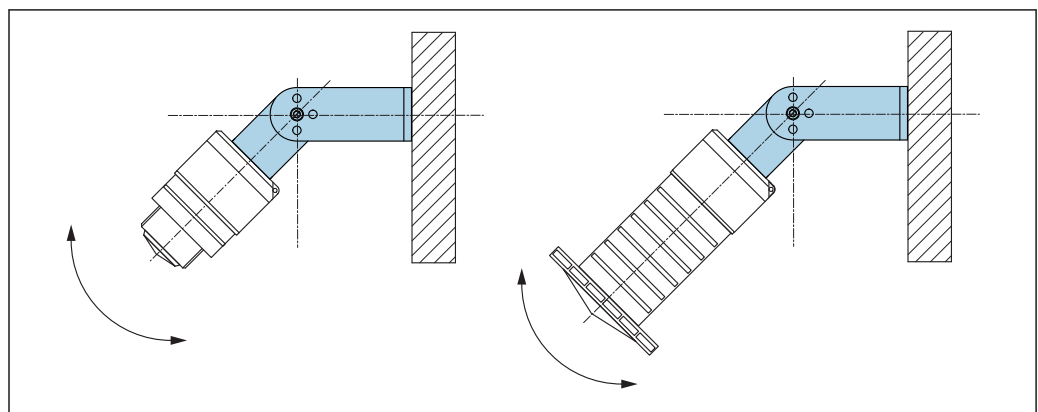
17 Función del tubo de protección contra desbordes

- 1 Bolsa de aire
- 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 inundación, la bolsa de aire que se formó en el tubo garantiza la medición del nivel máximo al final del tubo. Puesto que el Distancia bloqueo está dentro del tubo, no se analizan múltiples ecos.

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".



A0030606

18 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

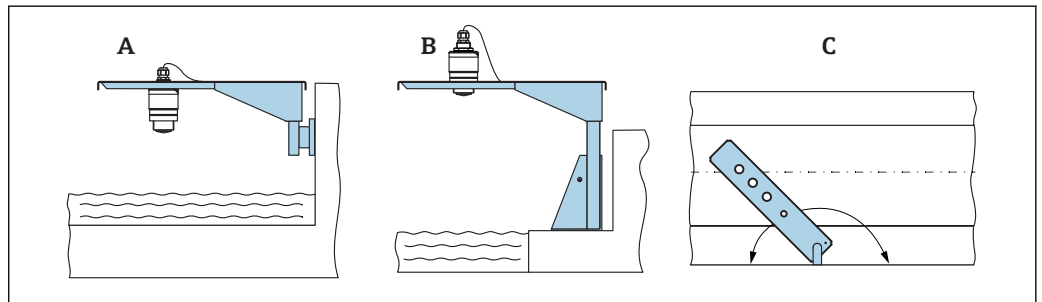
No existe conexión conductora entre el soporte de montaje y la caja del transmisor.

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.



A0028412

19 Instalación del soporte voladizo, con pivote

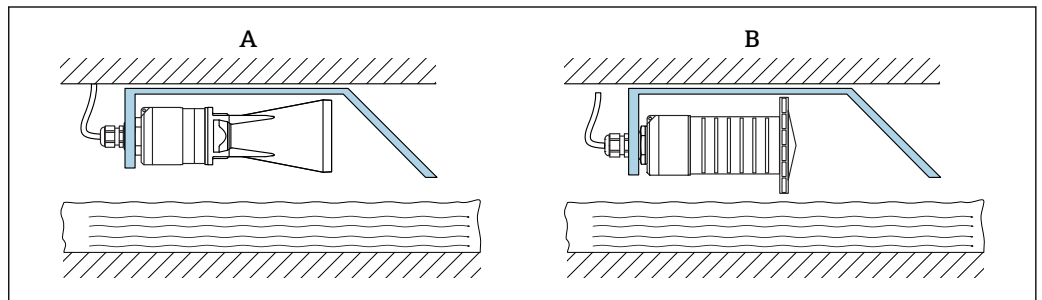
A Soporte voladizo con placa de montaje en pared

B Soporte voladizo con base de montaje

C El soporte voladizo puede girarse (p. ej. para posicionar el equipo sobre el centro mismo del canal abierto)

Instalación del soporte de montaje horizontal para pozos de alcantarillado

El soporte de montaje horizontal para pozos de alcantarillado está disponible como accesorio.



A0043467

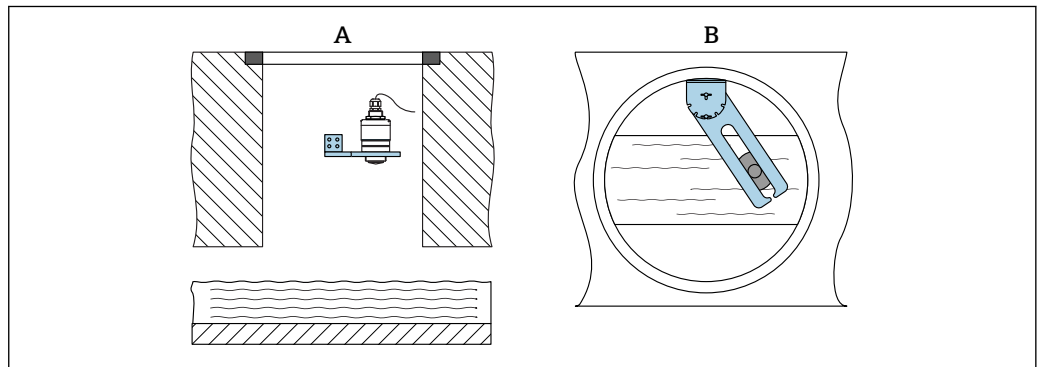
20 Instalación del soporte de montaje horizontal para pozos de alcantarillado

A Antena de 40 mm (1,5 in), con tubo de protección contra desbordes (accesorio)

B Antena de 80 mm (3 in), sin tubo de protección contra desbordes

Montaje en un eje

El soporte de montaje pivotado también está disponible como accesorio.



A0037748

21 Montaje en un eje, pivotable y ajustable

A Brazo con placa de montaje en pared

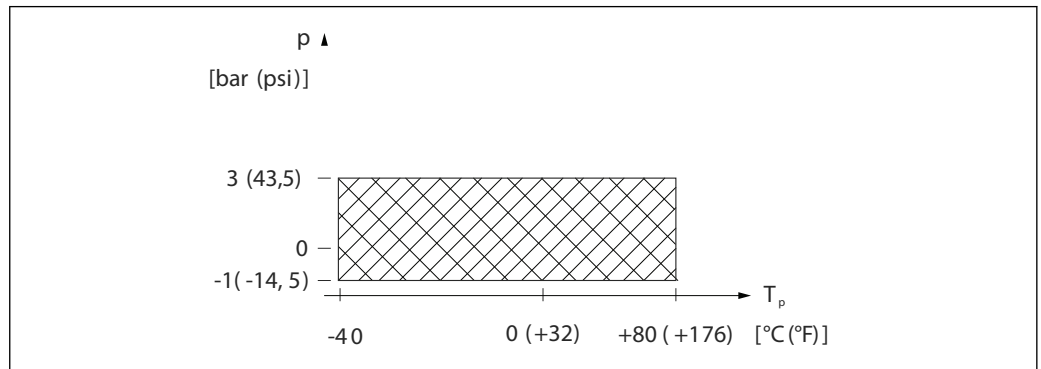
B Brazo pivotable y ajustable (p. ej. para alinear el equipo con el centro de un canal)

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/s ²)/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

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

Rango de medida de temperaturas de 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 líquidos

- $\epsilon_r \geq 4$
- Póngase en contacto con Endress+Hauser para valores de ϵ_r más bajos



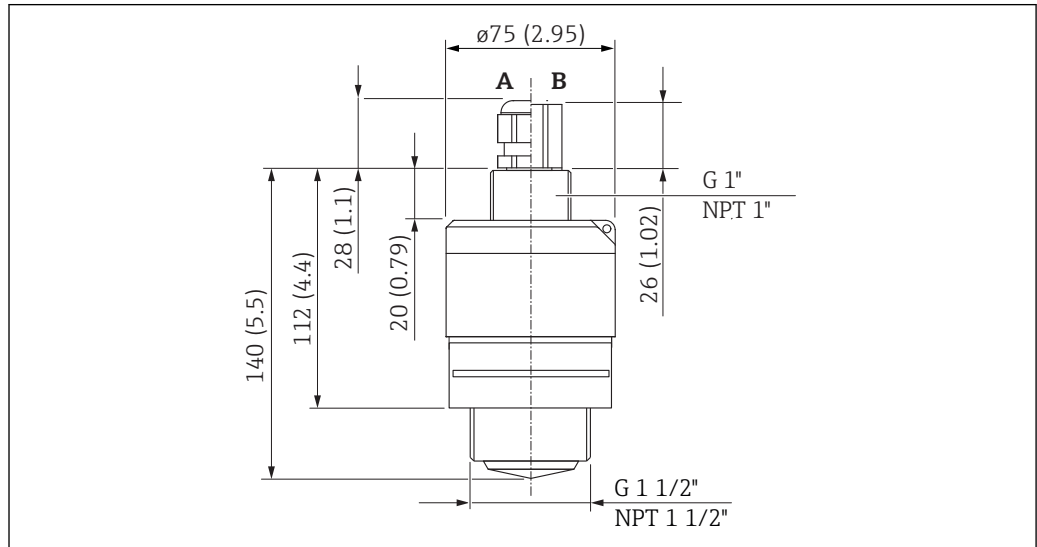
Para conocer los valores de las constantes dieléctricas (CD) de muchos de los productos más utilizados en diversas industrias, puede consultarse:

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

Construcción mecánica

Dimensiones

40 mm (1,5 in) Antena con rosca G 1-½" o MNPT 1-½"

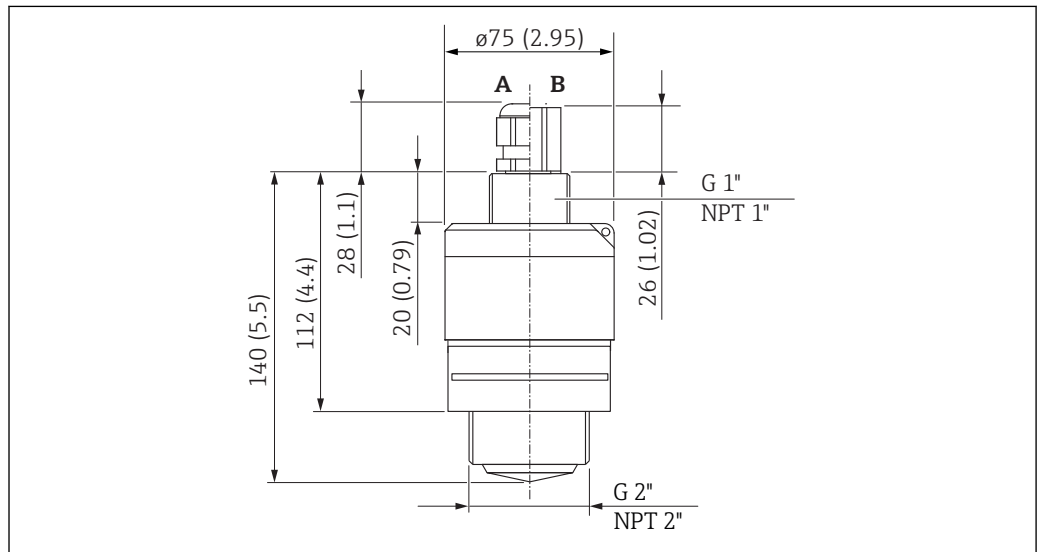


23 Dimensiones de la rosca de conexión a proceso G 1-½" o MNPT 1-½", unidad física: mm (pulgadas)

A. Prensaestopas

B Conducto FNPT 1/2"

40 mm (1,5 in) Antena con rosca G 2" o MNPT 2"

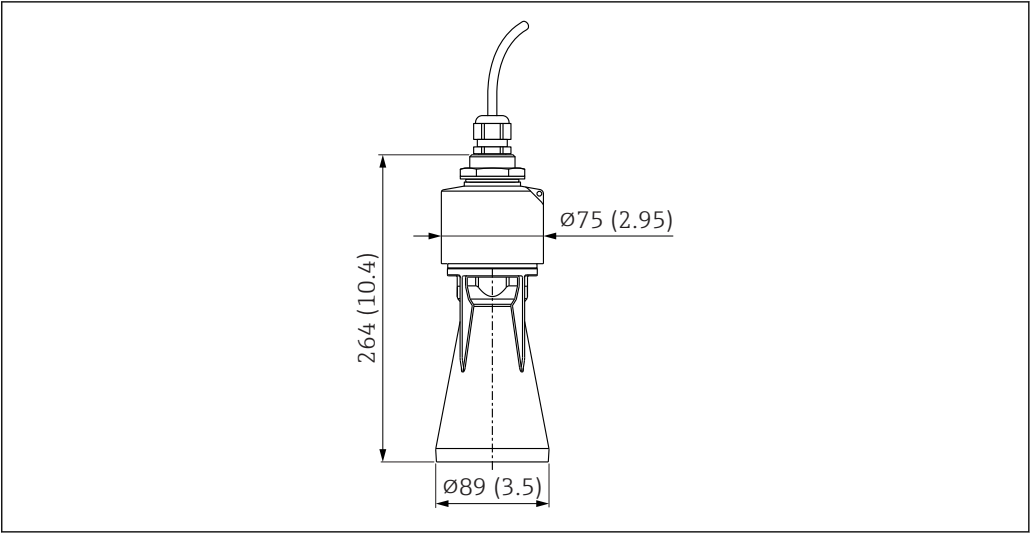


 24 Dimensiones de la rosca de conexión a proceso G 2" o MNPT 2", unidad física: mm (pulgadas)

A. Prensaestopas

B Conducto FNPT 1/2"

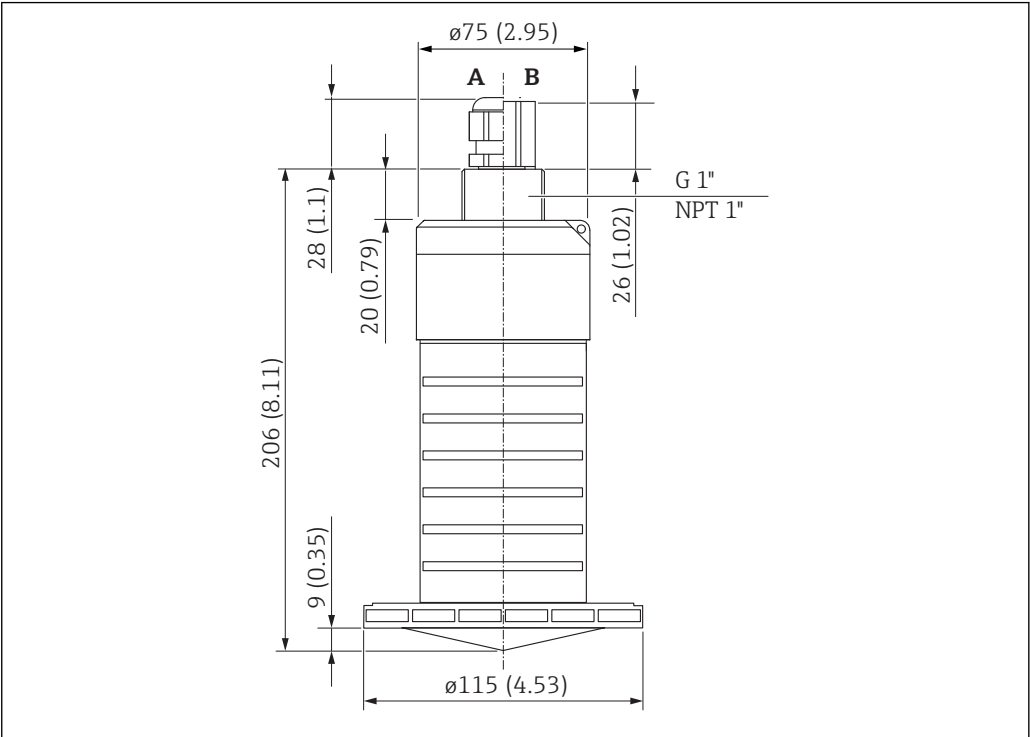
Antena 40 mm (1,5 in) con tubo de protección contra desbordes



25 Dimensiones de antena 40 mm (1,5 in) montada con tubo de protección contra desbordes, unidad física: mm (pulgadas)

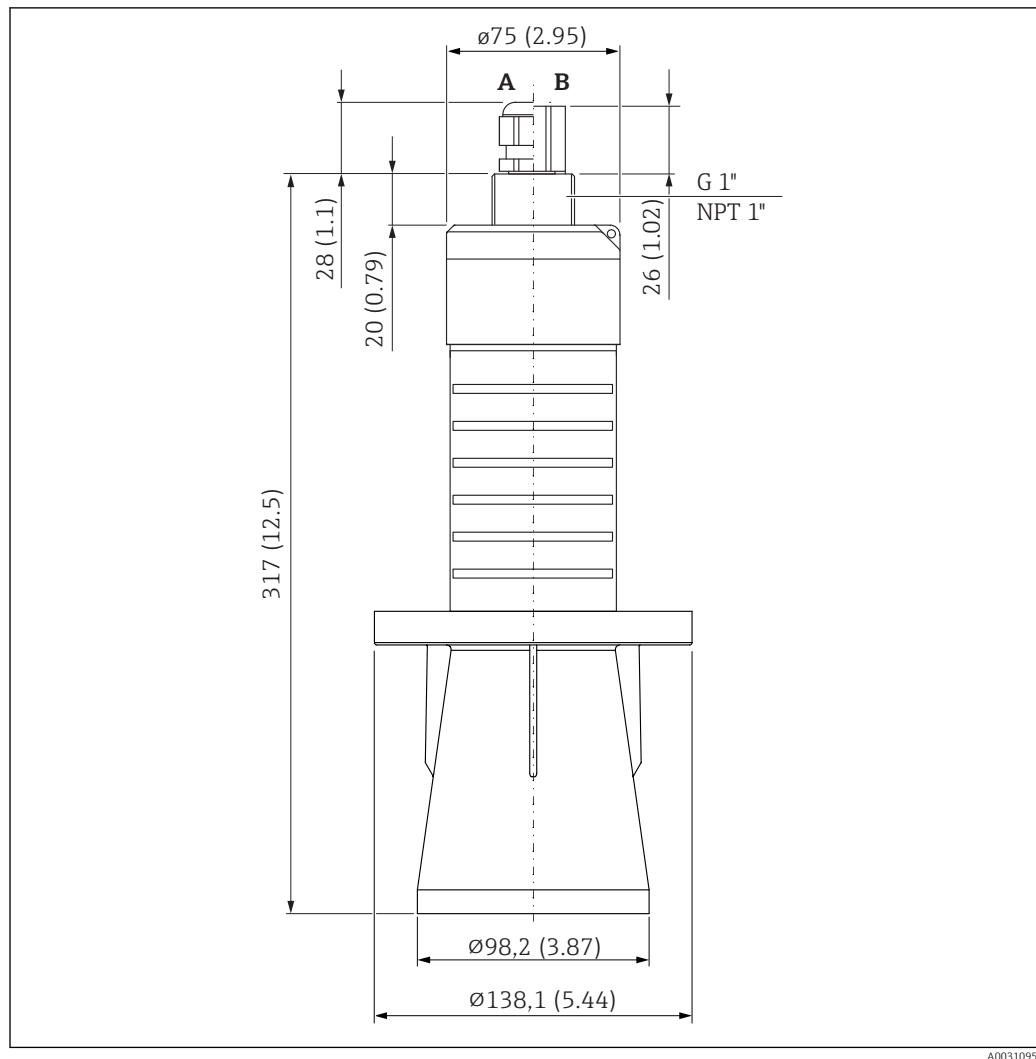
El tubo de protección contra desbordes, metalizado PBT-PC, puede solicitarse como un accesorio o junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

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"

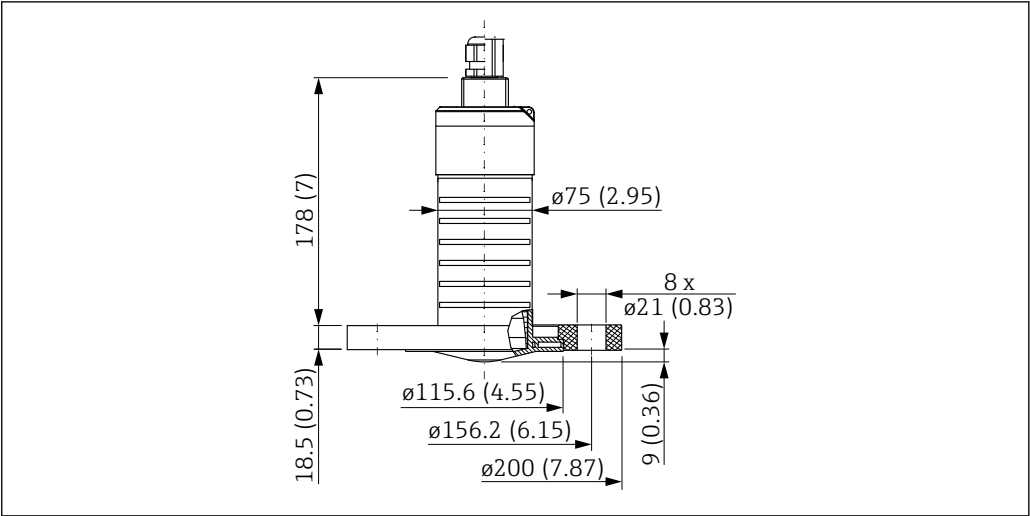
Antena 80 mm (3 in) con tubo de protección contra desbordes

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".

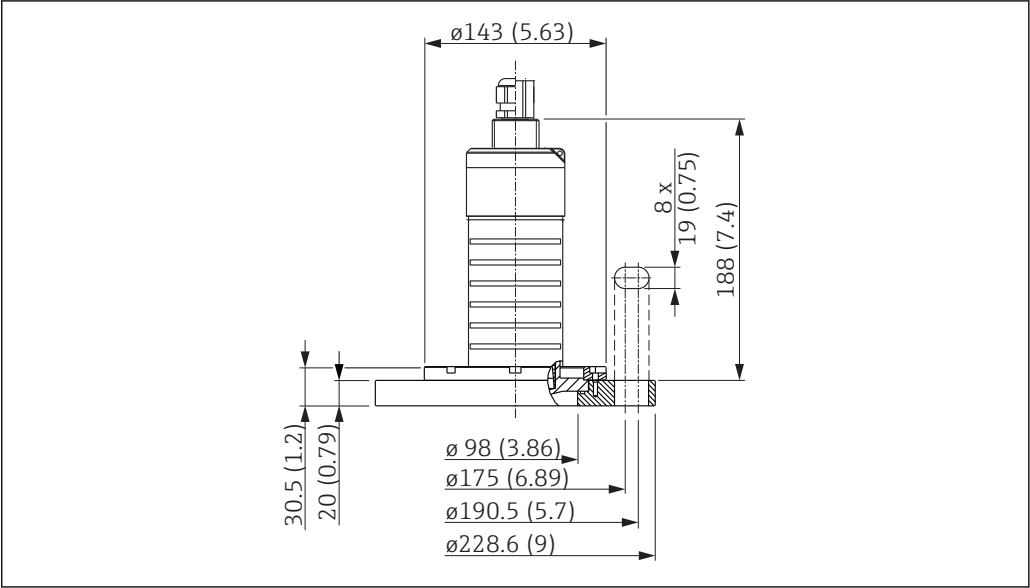
Antena 80 mm (3 in) con brida deslizante 3"/DN80



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

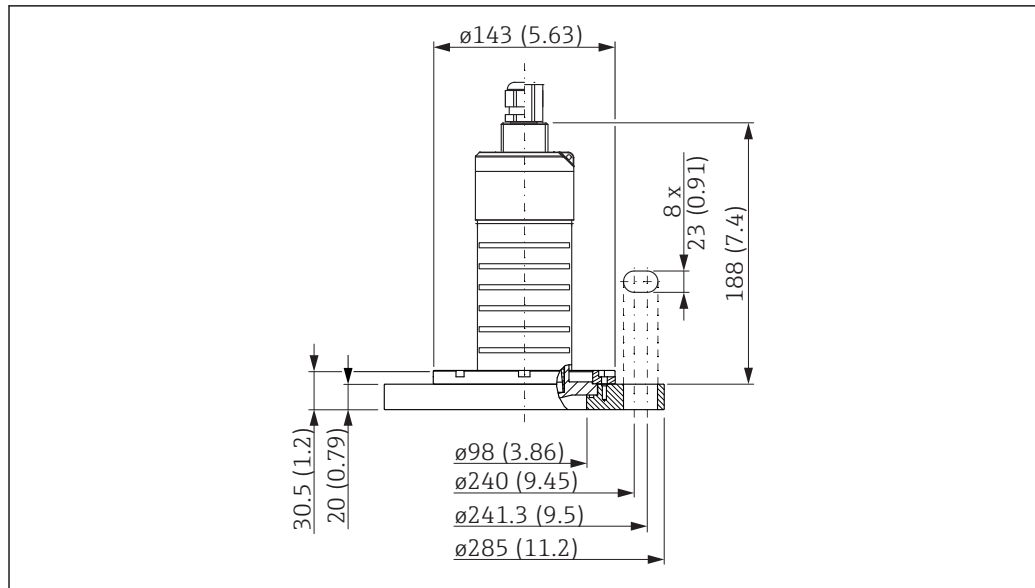
La brida deslizante 3"/DN80, PVDF, puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

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)

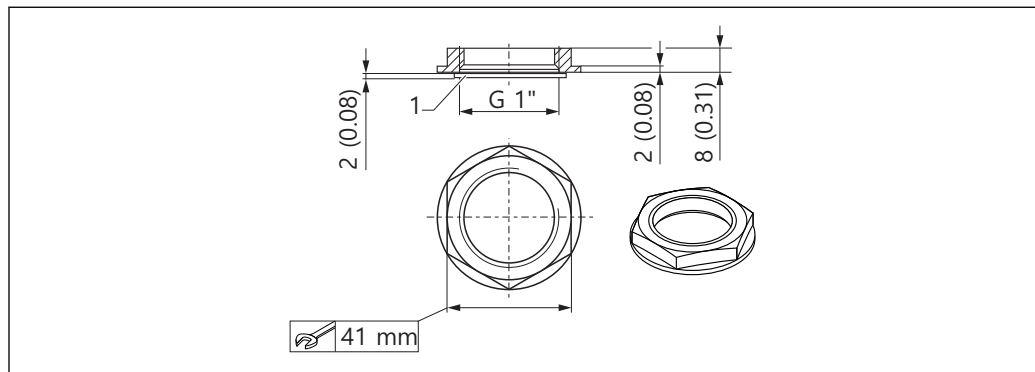
La brida deslizante 4"/DN100, PVDF, puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

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

A0028818

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

A0028419

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

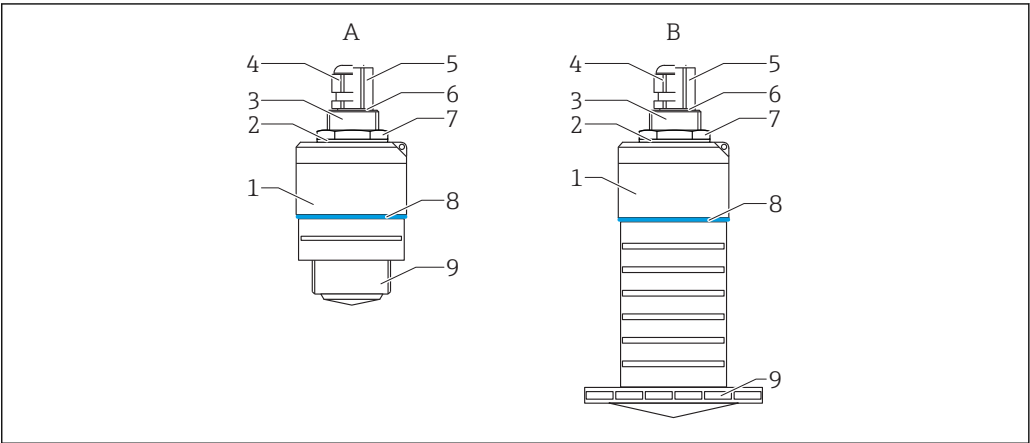
1 Junta

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

Peso**Peso (incl. cable 5 m (16,4 ft))**

- Equipo con antena 40 mm (1,5 in): aprox. 2,5 kg (5,5 lb)
- Equipo con antena 80 mm (3 in): aprox. 2,8 kg (6,2 lb)

Materiales



A0028416

32 Visión general sobre los materiales

- A 40 mm (1,5 in) Antena
- B 80 mm (3 in) Antena
- 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)

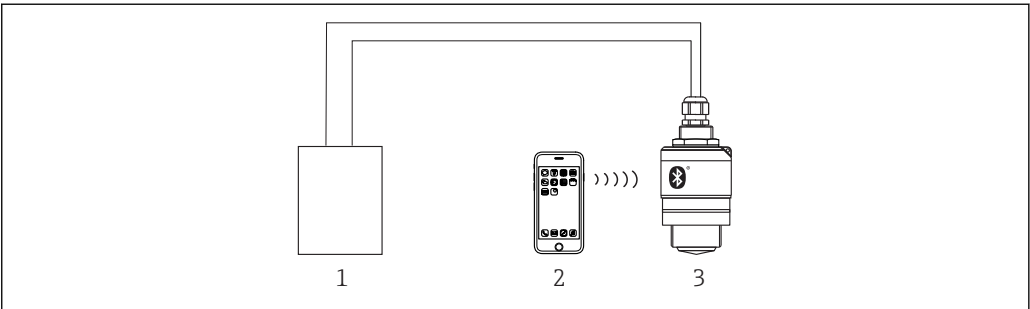
Material: PVC

Operatividad

Concepto operativo

- Modbus
- SmartBlue (app) mediante tecnología Bluetooth®
- Menú guiado con resúmenes explicativos de las funciones de los distintos parámetros en el software de configuración

Funcionamiento mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

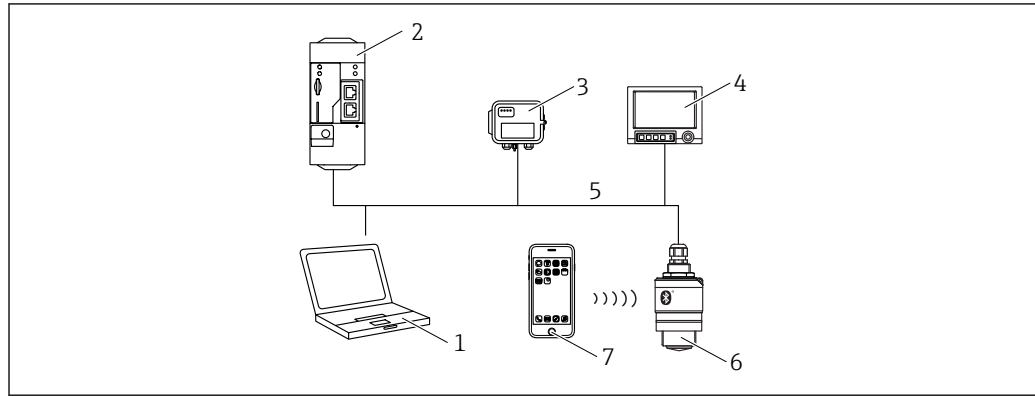


A0028895

33 Permite configuración remota mediante Bluetooth®

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

Configuración a distancia mediante protocolo Modbus



A0037752

34 Opciones de configuración a distancia mediante protocolo Modbus

- 1 Ordenador con software de configuración Modbus (aplicación cliente, aplicación terminal, etc.)
- 2 Unidad de transmisión remota (RTU) con Modbus (p. ej. Fieldgate FXA42)
- 3 Sensor de conexión FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Transmisor con tecnología Modbus e inalámbrica Bluetooth®
- 7 Smartphone/tableta con SmartBlue (app)

Certificados y homologaciones



La disponibilidad de homologaciones y certificados se puede consultar a diario 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).
Conformidad EAC	El sistema de medición cumple con los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. La lista de los mismos se halla en la correspondiente Declaración de Conformidad EAC en conjunción con las normas estándares aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado las correspondientes verificaciones adhiriendo al mismo la marca EAC.
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
Certificaciones	■ Zona no peligrosa ■ ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga ■ ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb ■ CSA C/US universal ■ CSA C/US IS C.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4 ■ IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb 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
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.

-  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 un 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
- 
 - 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

Mexico

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

Datos para cursar pedidos

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

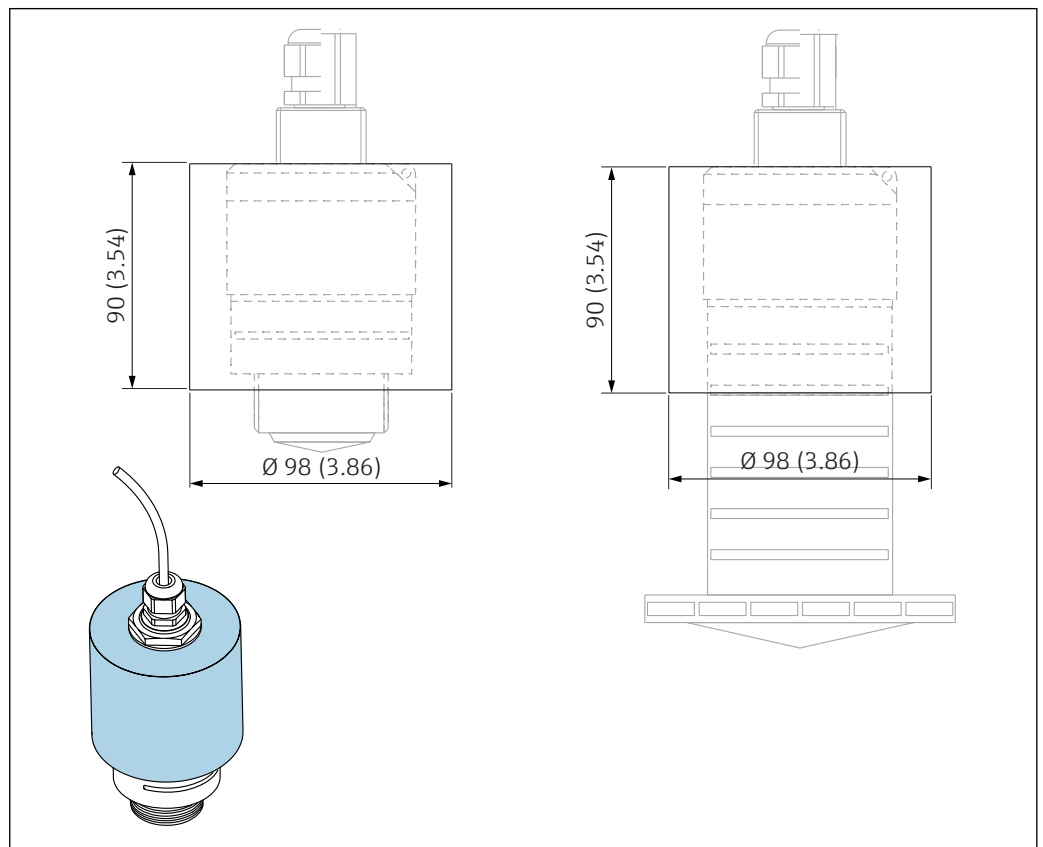
- Datos de configuración actualizados
- En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en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

Accesorios

Accesorios específicos para el equipo

Cubierta protectora

La cubierta protectora puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0028841

35 Dimensiones de la cubierta protectora; unidad física: mm (pulgadas)

Materiales

PVDF

Número de pedido

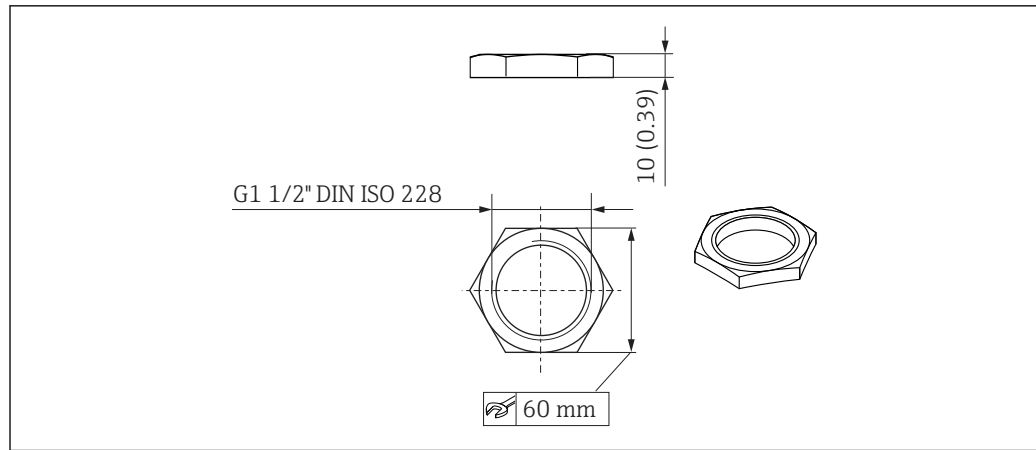
52025686



El sensor no está completamente cubierto en el caso de la antena 40 mm (1,5 in) o de la antena 80 mm (3 in).

Tuerca de seguridad G 1-1/2"

Idónea para equipos con conexiones a proceso G 1-1/2" y MNPT 1-1/2".



A0028849

36 Dimensiones de la tuerca de seguridad; unidad física: mm (pulgadas)

Materiales

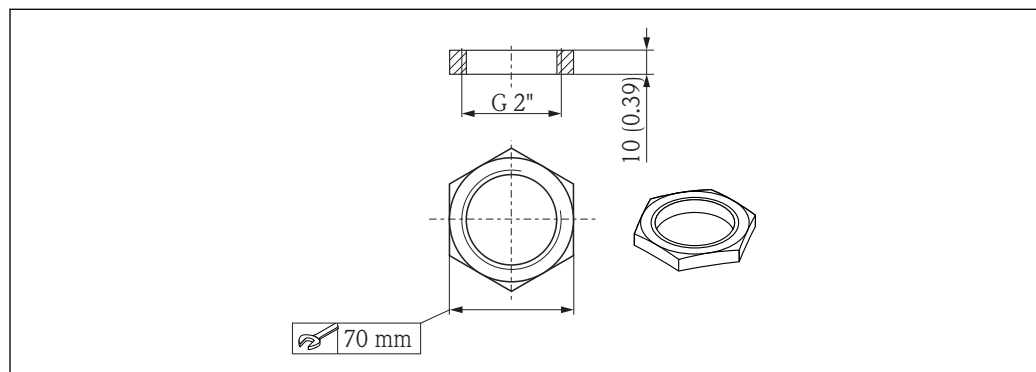
PC

Número de pedido

52014146

Tuerca de seguridad G 2"

Idónea para equipos con conexiones a proceso G 2" y MNPT 2" en la parte frontal.



A0029101

37 Dimensiones de la tuerca de seguridad; unidad física: mm (pulgadas)

Materiales

PC

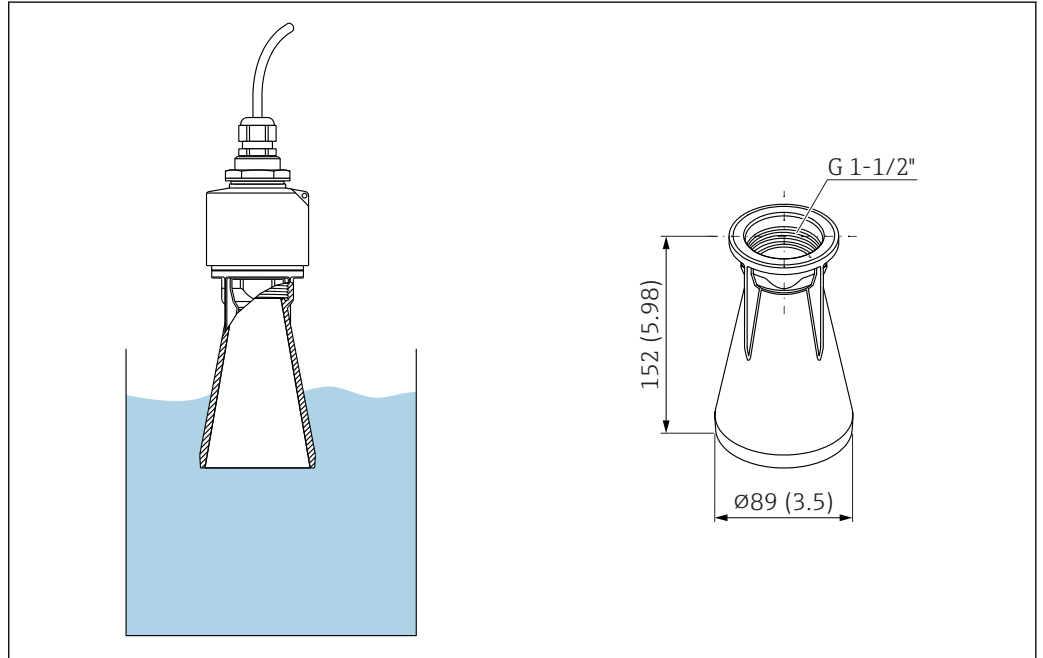
Número de pedido

52000598

Tubo de protección contra desbordes 40 mm (1,5 in)

Idóneo para uso con equipos con una antena 40 mm (1,5 in) y conexión a proceso G 1-1/2" en la parte frontal.

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".



A0028418

38 Dimensiones del 40 mm (1,5 in) tubo de protección contra desbordes, unidad física: mm (pulgadas)

Material

PBT-PC, metalizado

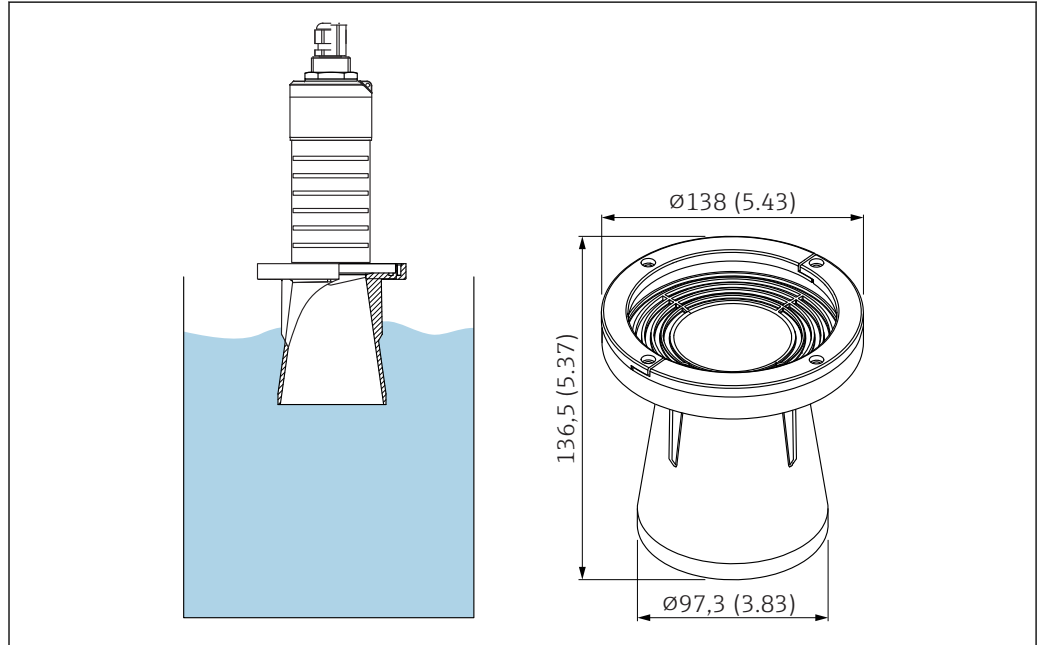
Número de pedido

71325090

Tubo de protección contra desbordes 80 mm (3 in)

Idóneo para uso con equipos con una antena 80 mm (3 in) y conexión a proceso de tipo "Montaje por parte 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".



39 Dimensiones del 80 mm (3 in) tubo de protección contra desbordes, unidad física: mm (pulgadas)

Materiales

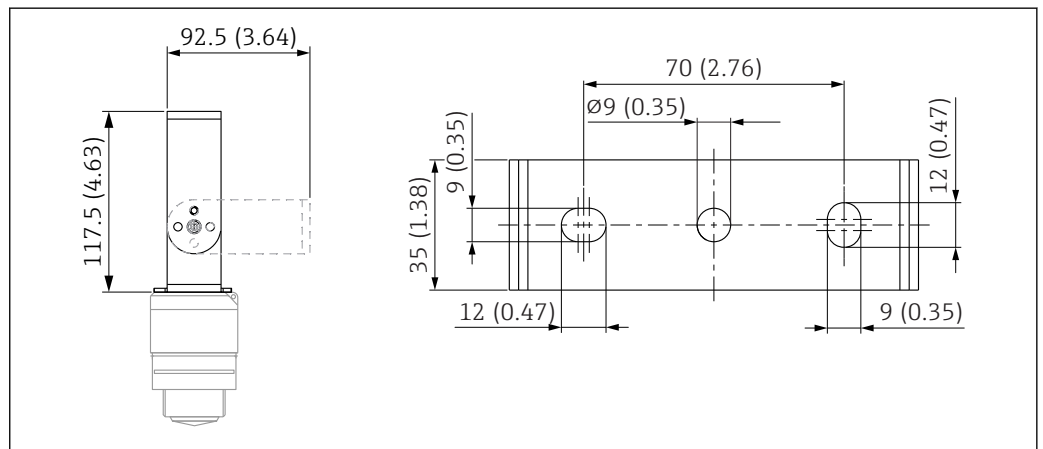
PBT-PC, metalizado

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".



A0028861

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

Comprende:

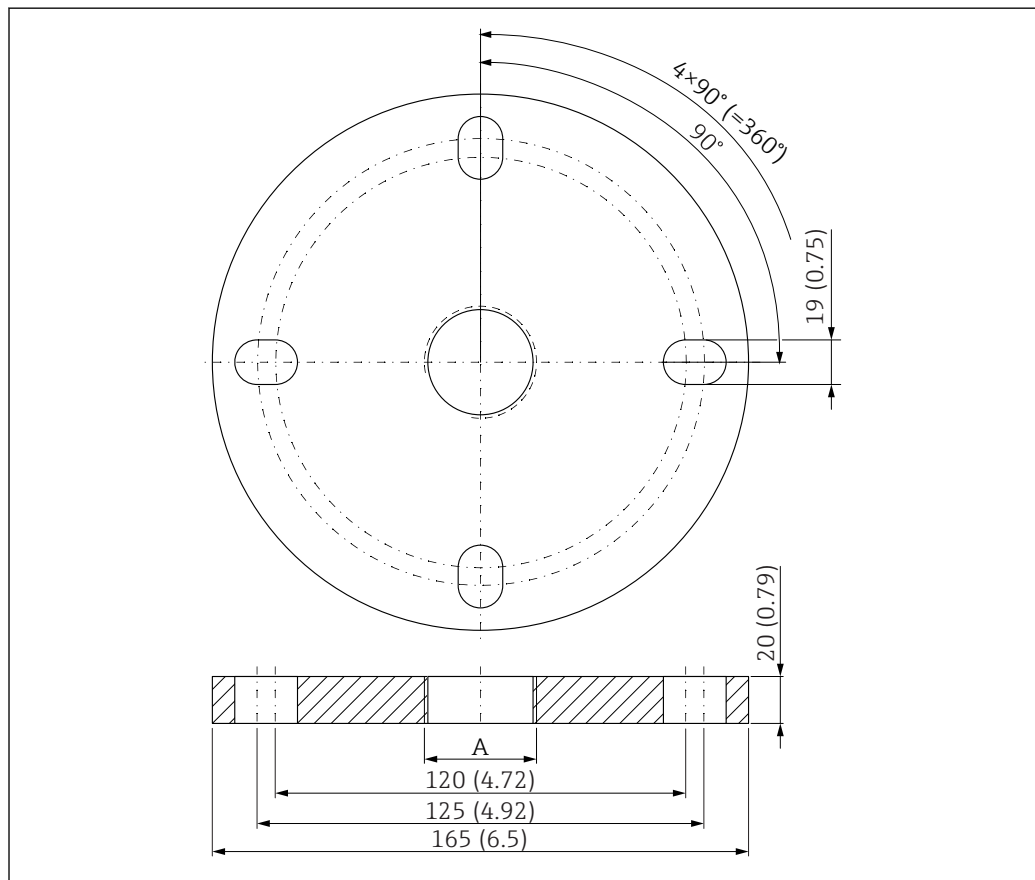
- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 3 × tornillos, A4
- 3 × discos de fijación, A4

Número de pedido

71325079

Brida UNI 2"/DN50/50, PP

La brida UNI 2"/DN50/50 puede solicitarse junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0037946

41 Dimensiones de la brida UNI 2"/DN50/50; unidad física: mm (pulgadas)

A Conexión del sensor según la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte frontal" o "Conexión a proceso en la parte posterior"

Materiales

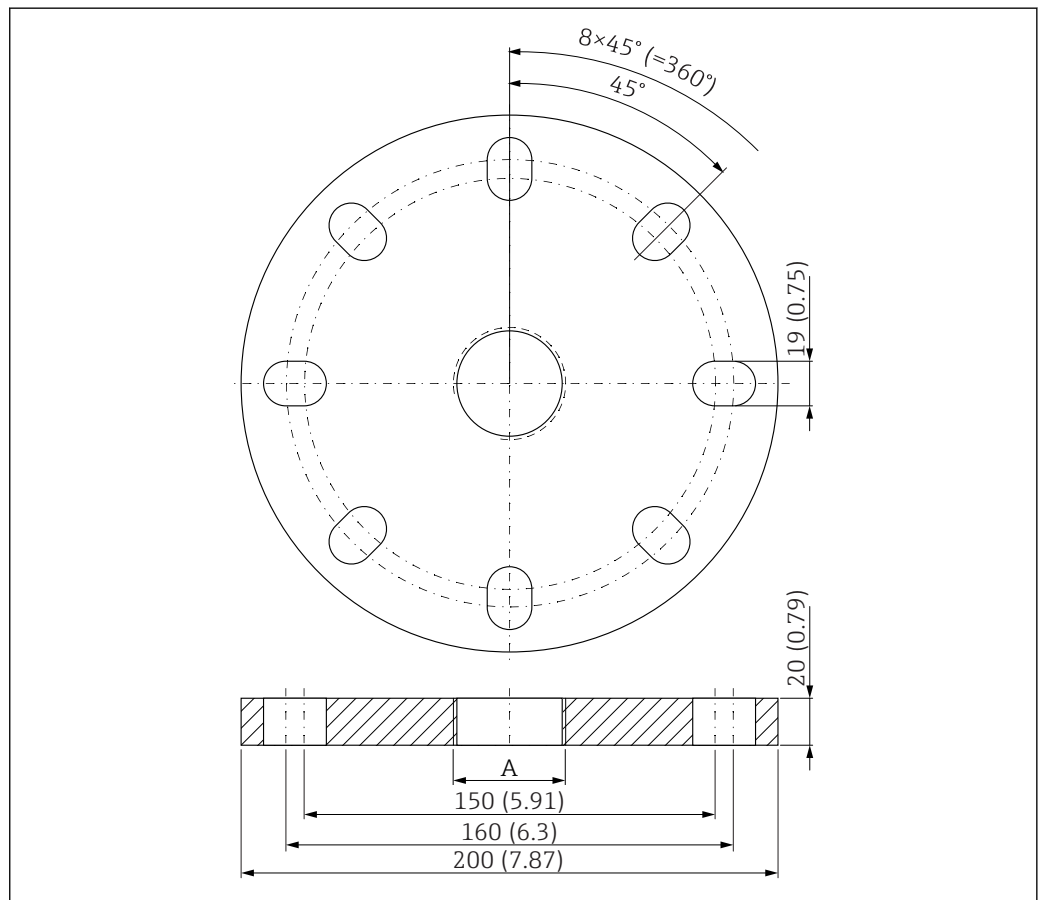
PP

Número de pedido

FAX50-####

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

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

A Conexión del sensor según la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte frontal" o "Conexión a proceso en la parte posterior"

Materiales

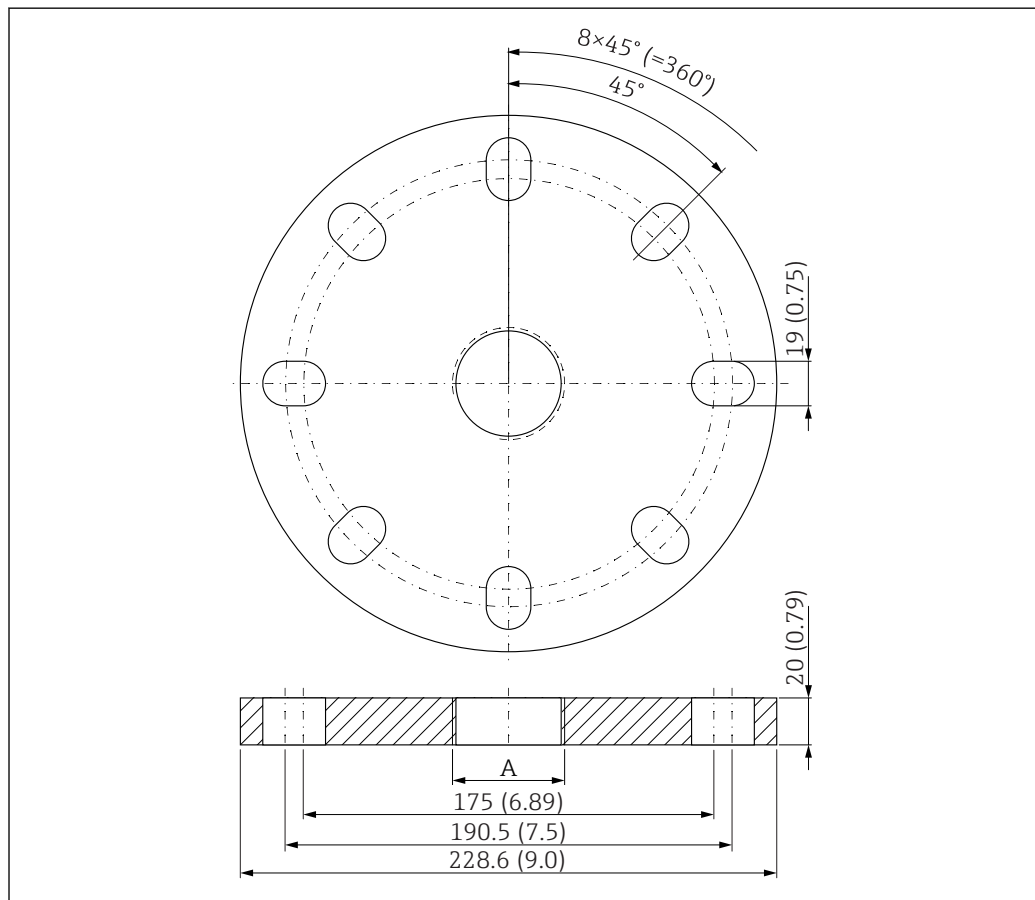
PP

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

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

A Conexión del sensor según la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte frontal" o "Conexión a proceso en la parte posterior"

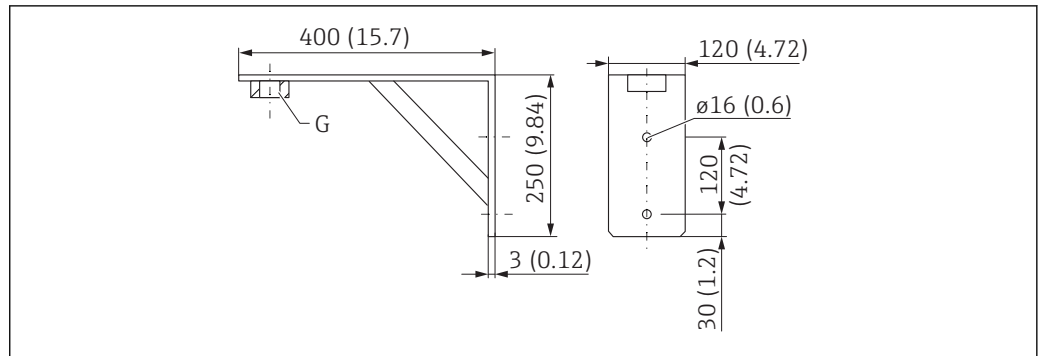
Materiales

PP

Número de pedido

FAX50-####

Soporte angular para montaje en pared



44 Dimensiones del soporte angular. Unidad de medida mm (in)

G Conexión del sensor según la estructura de pedido del producto "Conexión a proceso en la parte frontal"

Peso

3,4 kg (7,5 lb)

Material

316L (1.4404)

Número de pedido para la conexión a proceso G 1-1/2"

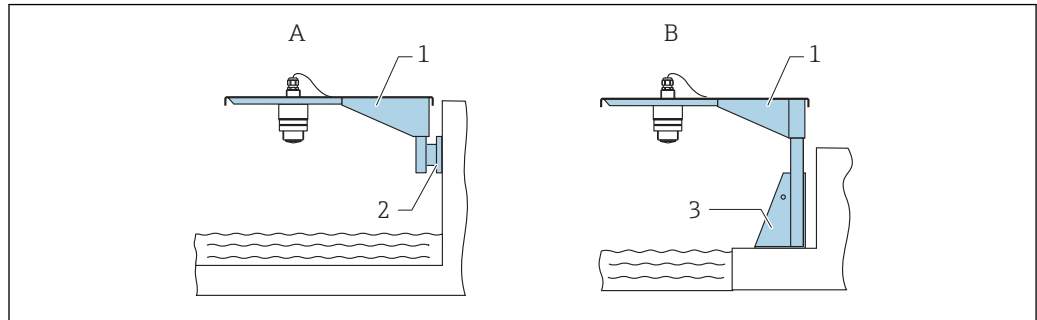
71452324

Adecuada también para MNPT 1-1/2"

Número de pedido para la conexión a proceso G 2"

71452325

Adecuada también para MNPT 2"

Soporte voladizo con pivote*Instalación de sensor de tipo conexión a proceso de la parte posterior*

A0028885

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

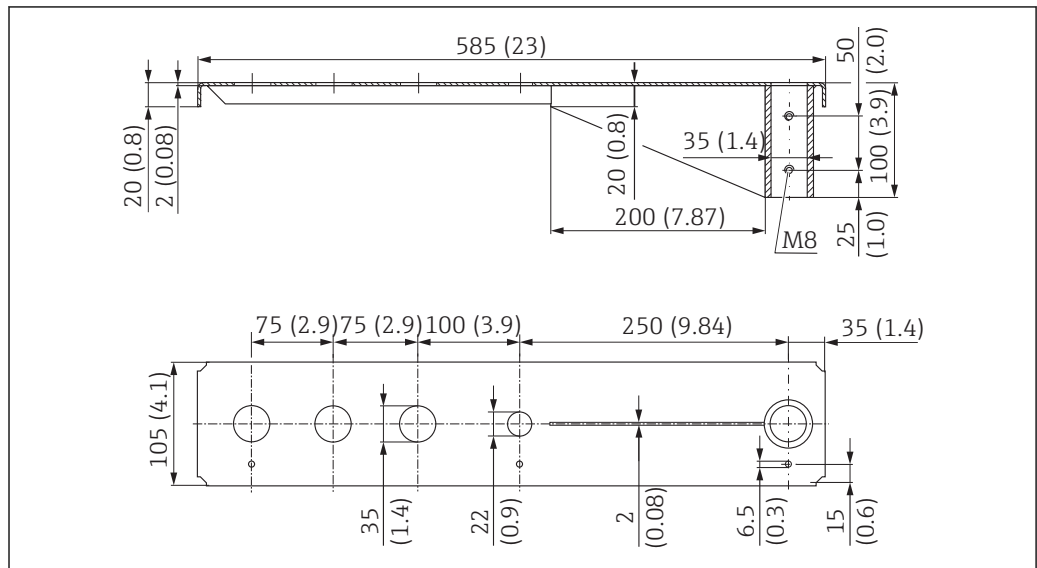
A Instalación con soporte para montaje en pared y voladizo

B Instalación con soporte voladizo y base de montaje

1 Soporte voladizo

2 Soporte para montaje en pared

3 Base de montaje

Soporte voladizo (corto) con pivote, sensor con conexión a proceso en la parte posterior

A0037806

46 Dimensiones del voladizo (corto) con pivote para conexión a proceso para sensor en la parte posterior.
Unidad de medida mm (in)

Peso:

2,1 kg (4,63 lb)

Material

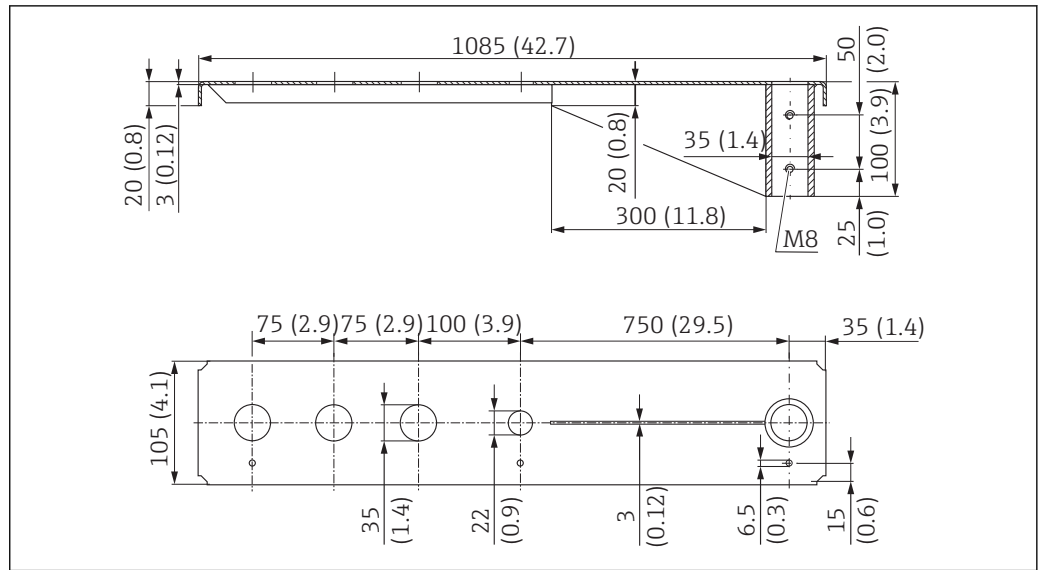
316L (1.4404)

Número de pedido

71452315



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

Soporte voladizo (largo) con pivote, sensor con conexión a proceso en la parte posterior

47 Dimensiones del voladizo (largo) con pivote para conexión a proceso para sensor en la parte posterior.
Unidad de medida mm (in)

Peso:

4,5 kg (9,92 lb)

Material

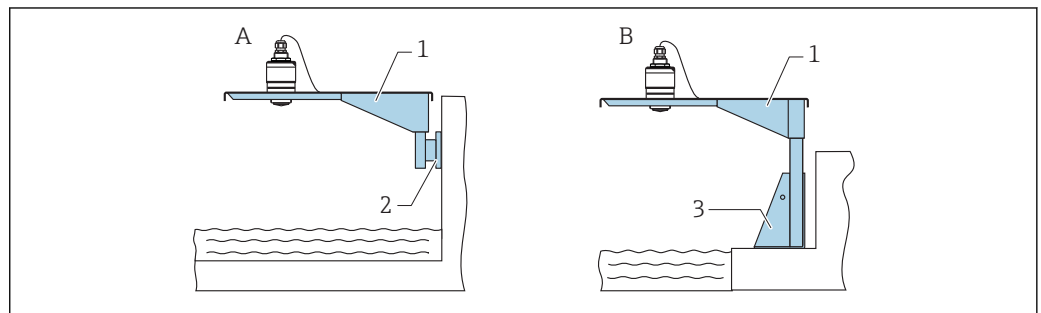
316L (1.4404)

Número de pedido

71452316



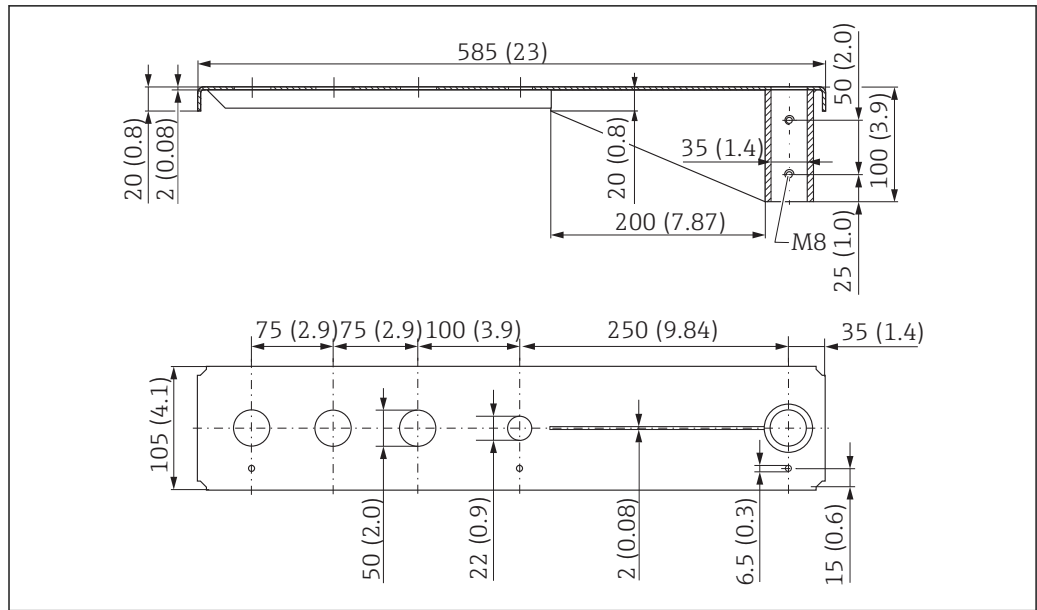
- Aberturas 35 mm (1,38 in) para todas las conexiones G 1" o MNPT 1" en la parte posterior
- La abertura 22 mm (0,87 in) puede utilizarse para un sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Instalación de sensor de tipo conexión a proceso de la parte frontal

48 Instalación de sensor de tipo conexión a proceso de la parte frontal

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

Soporte voladizo (corto) con pivote, sensor G 1-1/2" con conexión a proceso en la parte frontal



 49 Dimensiones del voladizo (corto) con pivote para conexión a proceso G 1-1/2" para sensor en la parte frontal. Unidad de medida mm (in)

Peso:

1,9 kg (4,19 lb)

Material

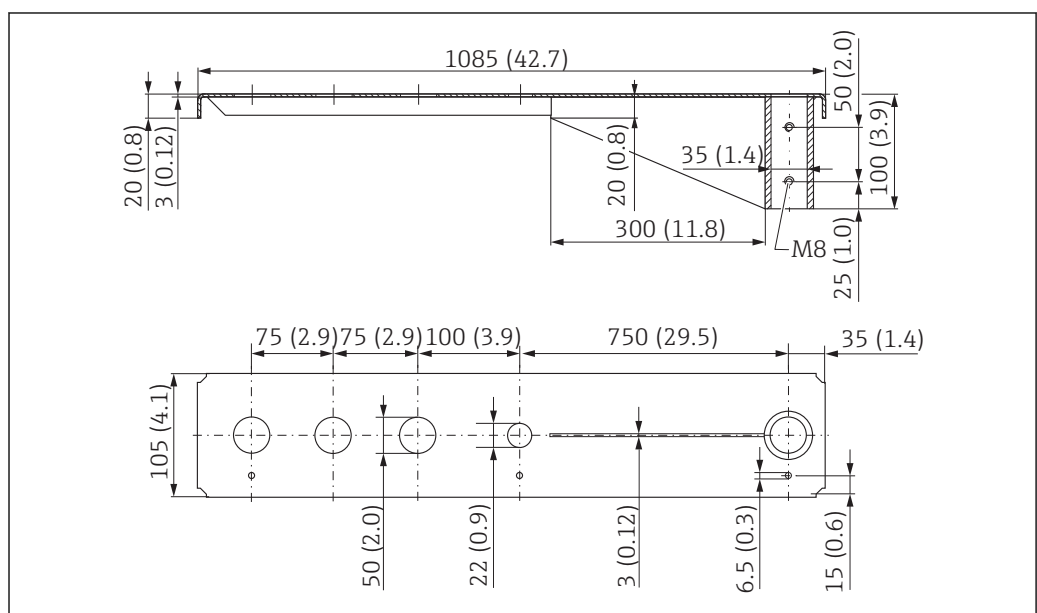
316L (1.4404)

Número de pedido

71452318

- Aberturas 50 mm (2,17 in) para todas las conexiones G 1-1/2" (MNPT 1-1/2") en la parte frontal
- La abertura 22 mm (0,87 in) puede utilizarse para un sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Soporte voladizo (largo) con pivote, sensor G 1-1/2" con conexión a proceso en la parte frontal



 50 Dimensiones del voladizo (largo) con pivote para conexión a proceso G 1-½" para sensor en la parte frontal. Unidad de medida mm (in)

Peso:

4,4 kg (9,7 lb)

Material

316L (1.4404)

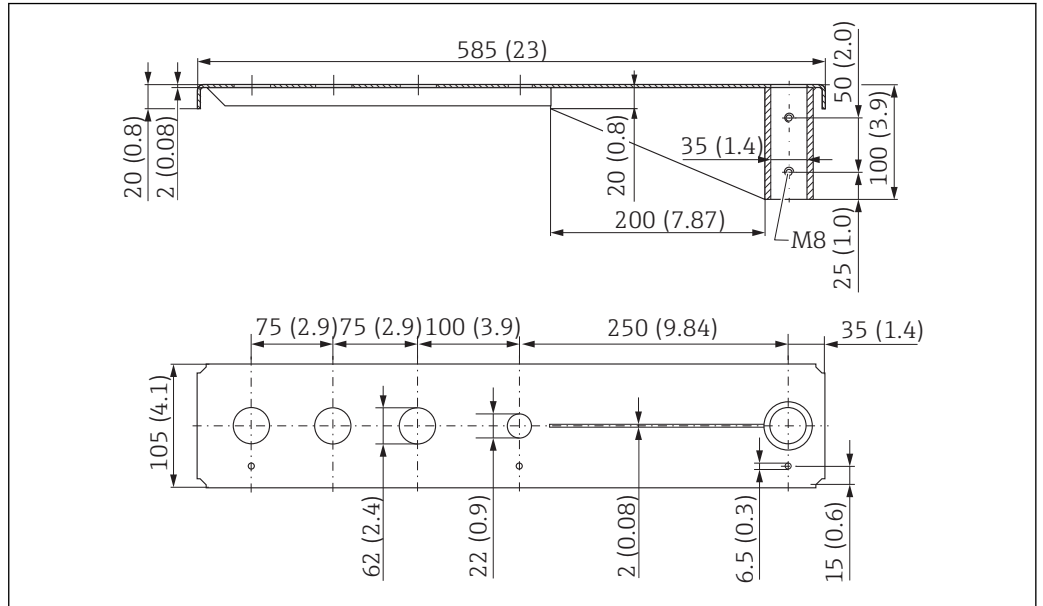
Número de pedido

571452319



- Aberturas 50 mm (2,17 in) para todas las conexiones G 1-½" (MNPT 1-½") en la parte frontal
- La abertura 22 mm (0,87 in) puede utilizarse para un sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Soporte voladizo (corto) con pivote, sensor G 2" con conexión a proceso en la parte frontal



51 Dimensiones del voladizo (corto) con pivote conexión a proceso G 2" para sensor en la parte frontal.
Unidad de medida mm (in)

Peso:

1,9 kg (4,19 lb)

Material

316L (1.4404)

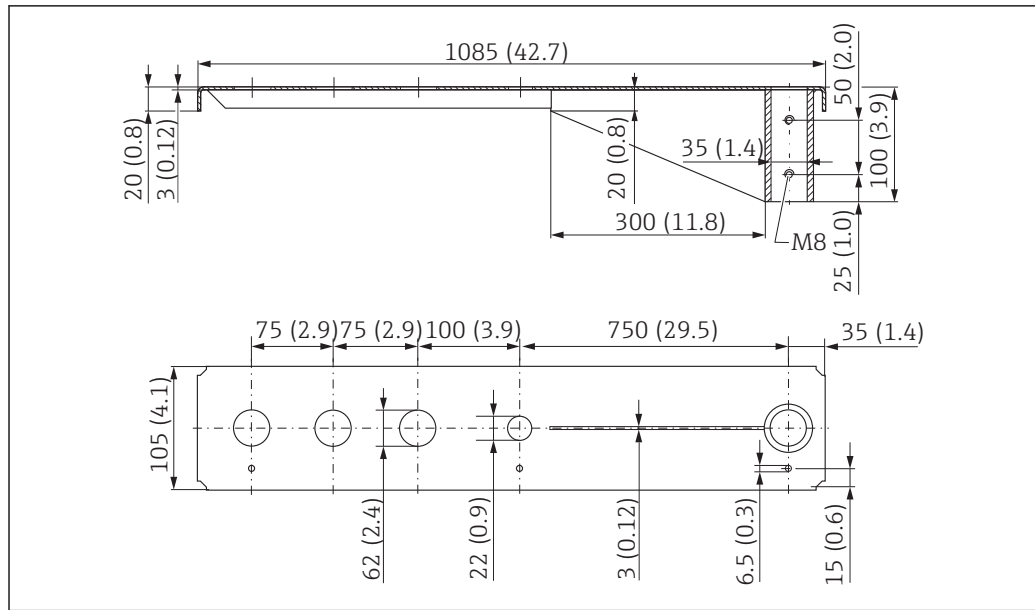
Número de pedido

71452321



- Aberturas 62 mm (2,44 in) para todas las conexiones G 2" (MNPT 2") en la parte frontal
- La abertura 22 mm (0,87 in) puede utilizarse para un sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Soporte voladizo (largo) con pivote, sensor G 2" con conexión a proceso en la parte frontal



A0037805

52 Dimensiones del voladizo (largo) con pivote para conexión a proceso G 2" para sensor en la parte frontal. Unidad de medida mm (in)

Peso:

4,4 kg (9,7 lb)

Material

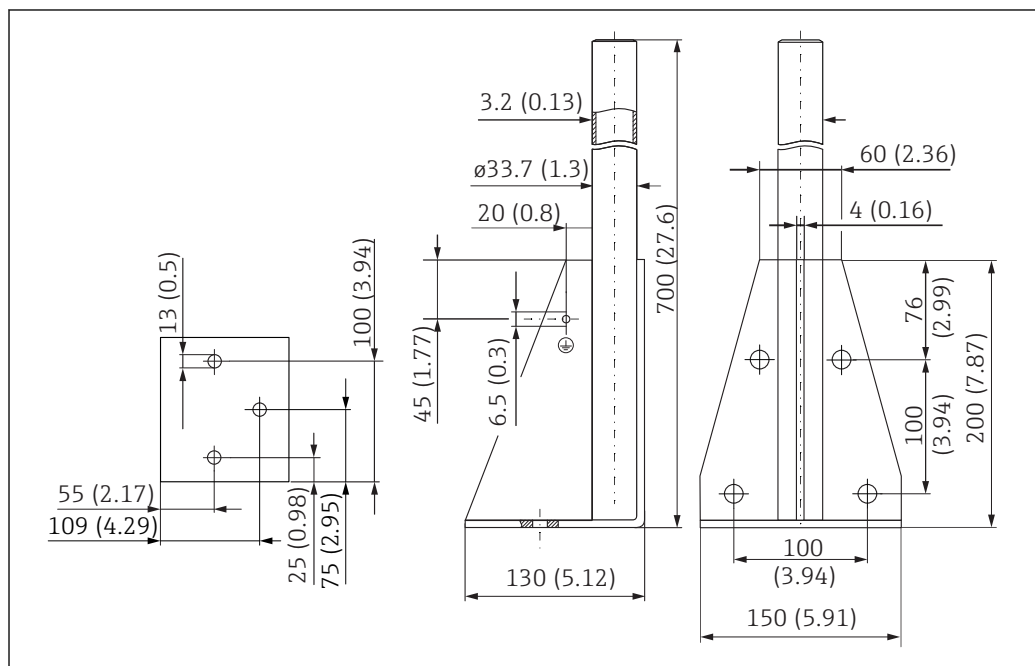
316L (1.4404)

Número de pedido

71452322

-  Aberturas 62 mm (2,44 in) para todas las conexiones G 2" (MNPT 2") en la parte frontal
- La abertura 22 mm (0,87 in) puede utilizarse para un sensor adicional
- Los tornillos de retención están incluidos en el suministro

Base de montaje (corta) para soporte voladizo con pivote



A0037799

53 Dimensiones de la base de montaje (corta). Unidad de medida mm (in)

Peso:

3,2 kg (7,06 lb)

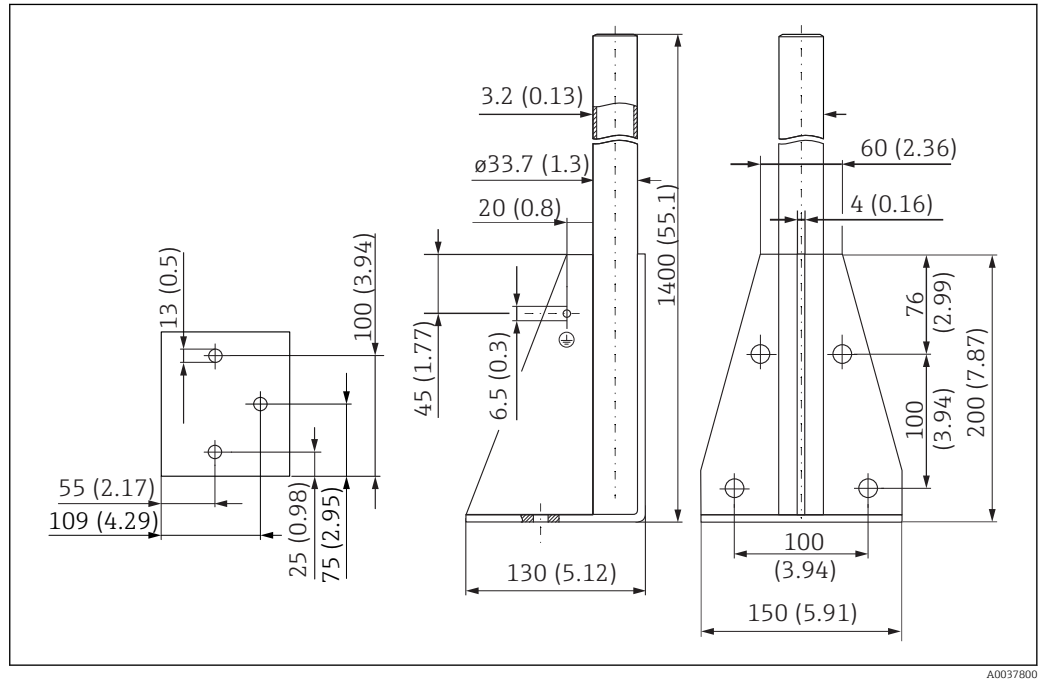
Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71452327

Base de montaje (larga) para soporte voladizo con pivote



54 Dimensiones de la base de montaje (larga). Unidad de medida mm (in)

Peso:

4,9 kg (10,08 lb)

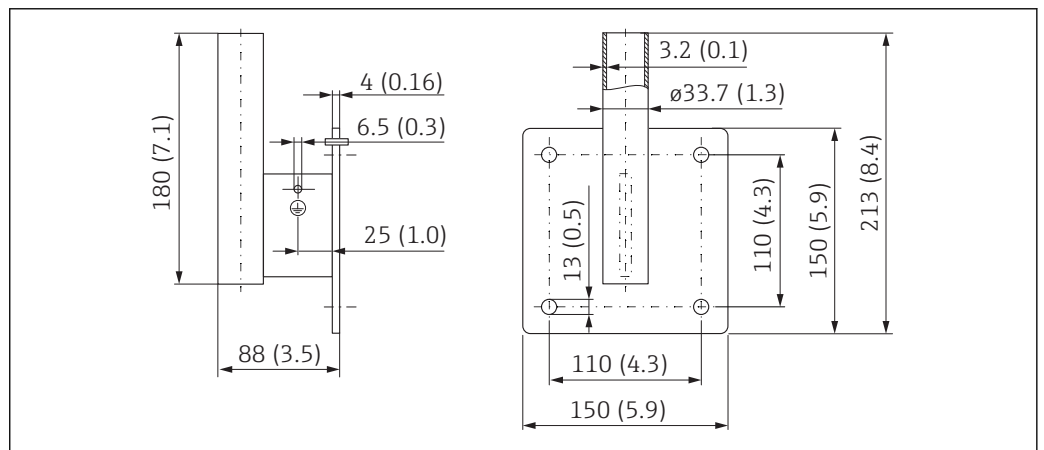
Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71452326

Soporte para montaje en pared en voladizo con pivote



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

Peso

1,4 kg (3,09 lb)

Material

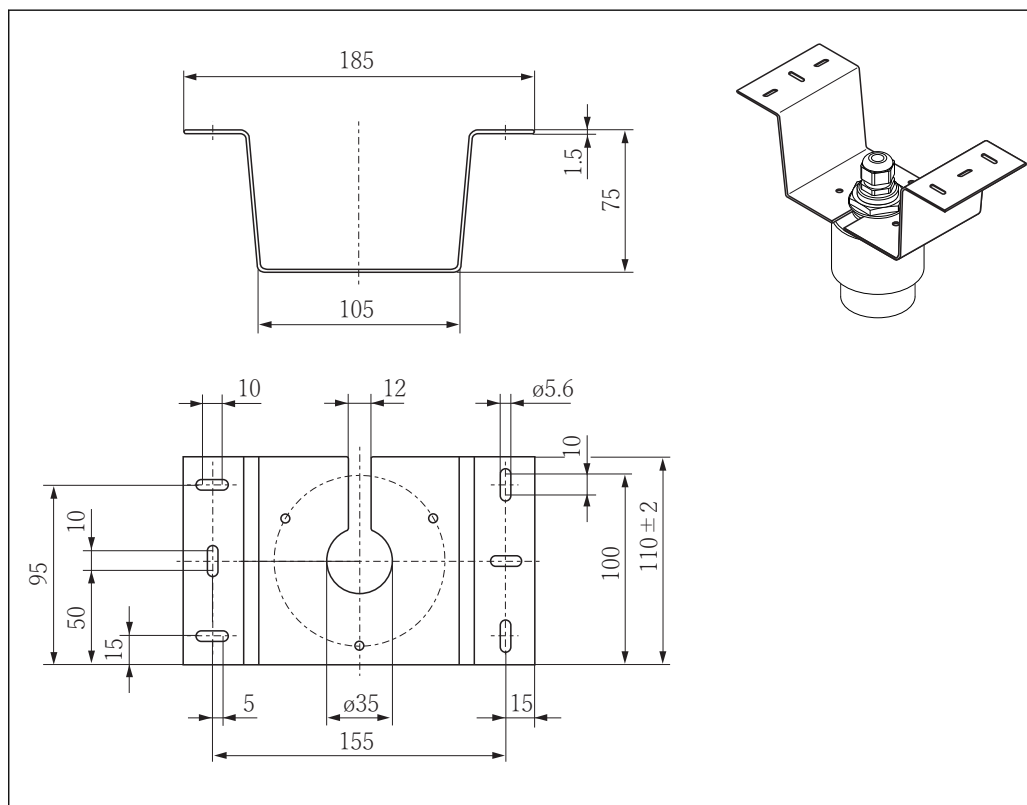
316L (1.4404)

Número de pedido

71452323

Soporte para montaje en techos

El soporte de montaje en techos puede solicitarse junto con el equipo desde la sección "Accesorio adjunto" de la estructura de pedido del producto.



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

Material

316L (1.4404)

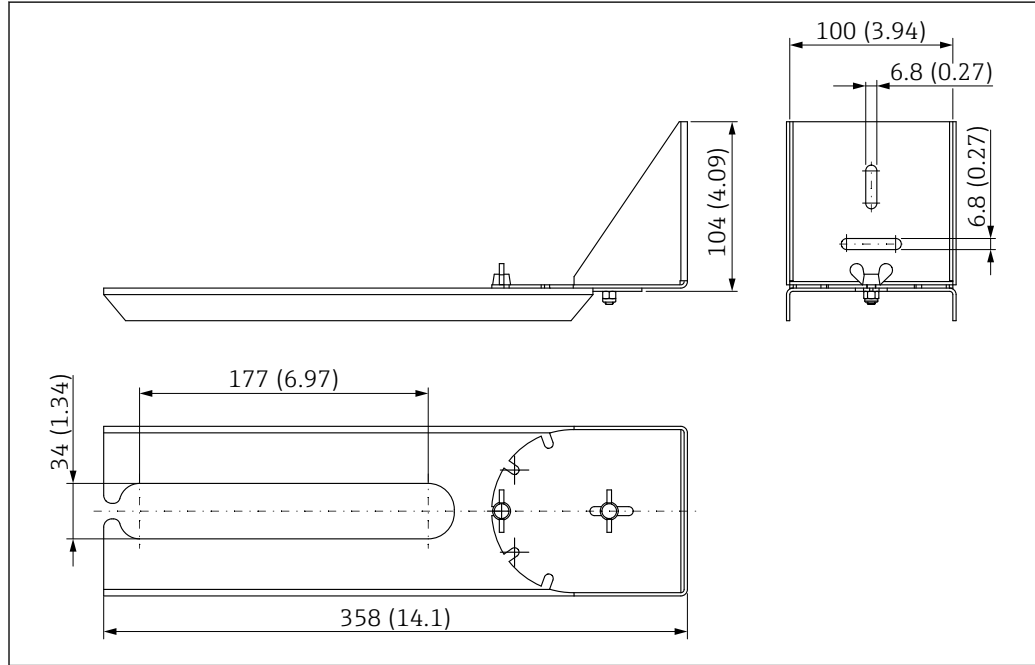
Número de pedido

71093130

Soporte de montaje pivotado para canal del alcantarillado

El soporte de montaje pivotable se utiliza para instalar el equipo en un registro de acceso sobre un canal de alcantarillado.

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



A0038143

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

Material

316L (1.4404)

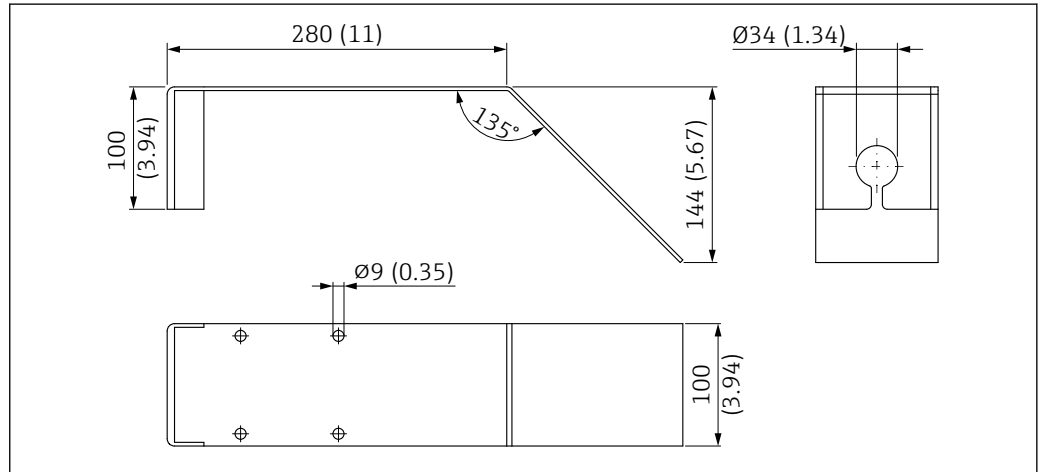
Número de pedido

71429910

Soporte para montaje horizontal en pozos de alcantarillado

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

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



58 Dimensiones del soporte para montaje horizontal en pozos de alcantarillado. Unidad de medida mm (in)

Material

316L (1.4404)

Número de pedido

71429905

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.

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

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, consúltase:

- *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

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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.



71494792

www.addresses.endress.com
