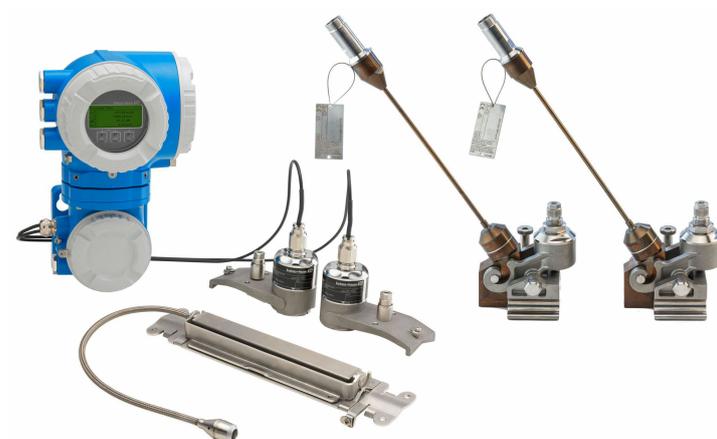


Información técnica

Proline Prosonic Flow P 500

Caudalímetro por ultrasonidos basado en el tiempo de vuelo



Caudalímetros de fijación externa para espacios limitados en procesos industriales con hasta 3 E/S

Aplicación

- El principio de medición es no invasivo y no depende de la presión, la densidad ni la conductividad
- Medición bidireccional de diversos fluidos, p. ej. productos químicos e hidrocarburos fluidos

Propiedades del equipo

- Montaje directo, independiente de la temperatura del proceso
- Amplio rango de diámetros nominales: DN 15 a 4000 (½ a 160")
- Temperatura del producto: -40 ... +550 °C (-40 ... +1022 °F)
- Versión remota con hasta 3 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil y acceso WLAN

- Corrección de volumen estándar e identificación de producto para hidrocarburos líquidos

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Precisión constante incluso en caso de montaje con un tramo recto de entrada corto gracias a FlowDC
- Estándares de seguridad elevados; SIL por diseño, homologaciones internacionales para áreas de peligro
- Señal estable a largo plazo: montaje permanente desde el exterior con almohadillas de acoplamiento, exento de mantenimiento
- Medición fiable en tuberías de materiales diversos materiales: disponible sensor para tuberías de plástico y de plástico reforzado con fibra de vidrio
- Acceso completo a la información de proceso y de diagnóstico; numerosas E/S combinables con libertad
- Reducción de la complejidad y variedad: funcionalidad de E/S configurable a voluntad
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

Índice de contenidos

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Sobre este documento | 5 | Temperatura de almacenamiento | 59 |
| Símbolos | 5 | Humedad relativa | 60 |
| Función y diseño del sistema | 6 | Altura de operación | 60 |
| Principio de medición | 6 | Grado de protección | 60 |
| Sistema de medición | 7 | Resistencia a sacudidas y vibraciones | 60 |
| Arquitectura de equipos | 15 | Compatibilidad electromagnética (EMC) | 60 |
| Confiabilidad | 15 | Proceso | 61 |
| Entrada | 18 | Rango de temperatura del producto | 61 |
| Variable medida | 18 | Rango de velocidad del sonido | 61 |
| Rango de medición | 18 | Rango de presión del producto | 61 |
| Rangeabilidad factible | 18 | Pérdida de carga | 61 |
| Señal de entrada | 18 | Construcción mecánica | 62 |
| Salida | 20 | Medidas en unidades del SI | 62 |
| Variantes de entradas y salidas | 20 | Medidas en unidades de EE. UU. | 67 |
| Señal de salida | 22 | Peso | 71 |
| Señal en alarma | 26 | Materiales | 71 |
| Carga | 28 | Indicador e interfaz de usuario | 73 |
| Datos para conexión Ex | 28 | Planteamiento de configuración | 73 |
| Supresión de caudal residual | 29 | Idiomas | 74 |
| Aislamiento galvánico | 29 | Configuración local | 74 |
| Datos específicos del protocolo | 29 | Configuración a distancia | 74 |
| Alimentación | 31 | Interfaz de servicio | 76 |
| Asignación de terminales | 31 | Software de configuración compatible | 77 |
| Conectores de equipo disponibles | 31 | Gestión de datos de la HistoROM | 79 |
| Asignación de pines, conector del equipo | 31 | Certificados y homologaciones | 80 |
| Tensión de alimentación | 32 | Marca CE | 80 |
| Consumo de potencia | 32 | Marca UKCA | 80 |
| Consumo de corriente | 32 | Marcado RCM | 80 |
| Fallo de alimentación | 32 | Homologación Ex | 81 |
| Elemento de protección contra sobretensiones | 32 | Seguridad funcional | 82 |
| Conexión eléctrica | 32 | Certificación HART | 82 |
| Compensación de potencial | 38 | Homologación radiotécnica | 82 |
| Terminales | 38 | Certificación adicional | 82 |
| Entradas de cable | 38 | Normas y directrices externas | 82 |
| Especificación del cable | 38 | Información para cursar pedidos | 83 |
| Protección contra sobretensiones | 39 | Paquetes de aplicaciones | 83 |
| Características de funcionamiento | 40 | Funcionalidad de diagnóstico | 83 |
| Condiciones de funcionamiento de referencia | 40 | Heartbeat Technology | 83 |
| Error de medición máximo | 40 | Petróleo | 84 |
| Repetibilidad | 41 | Petróleo & Product identification | 84 |
| Influencia de la temperatura ambiente | 42 | Accesorios | 84 |
| Procedimiento de montaje | 42 | Accesorios específicos del equipo | 85 |
| Lugar de montaje | 42 | Accesorios específicos para la comunicación | 87 |
| Orientación | 42 | Accesorios específicos de servicio | 88 |
| Tramos rectos de entrada y salida | 43 | Componentes del sistema | 88 |
| Montaje del sensor | 44 | Documentación suplementaria | 88 |
| Montaje de la caja del transmisor | 58 | Documentación estándar | 88 |
| Instrucciones especiales para el montaje | 59 | Documentación suplementaria dependiente del equipo | 89 |
| Entorno | 59 | | |
| Rango de temperatura ambiente | 59 | | |

Marcas registradas 90

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos eléctricos

| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | Corriente continua |
|  | Corriente alterna |
|  | Corriente continua y corriente alterna |
|  | Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra. |
|  | Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta. |

Símbolos específicos de comunicación

| Símbolo | Significado |
|---|--|
|  | Red de área local inalámbrica (WLAN) Comunicación a través de una red local inalámbrica. |
|  | LED El diodo emisor de luz está apagado. |
|  | LED El diodo emisor de luz está encendido. |
|  | LED El diodo emisor de luz está parpadeando. |

Símbolos para determinados tipos de información

| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos. |
|  | Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles. |
|  | Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos. |
|  | Consejo Indica información adicional. |
|  | Referencia a documentación |
|  | Referencia a página |
|  | Referencia a gráfico |
|  | Inspección visual |

Símbolos en gráficos

| Símbolo | Significado |
|---|--------------------------------------|
| 1, 2, 3,... | Números de elementos |
| 1., 2., 3.,... | Serie de pasos |
| A, B, C,... | Vistas |
| A-A, B-B, C-C,... | Secciones |
|  | Área de peligro |
|  | Área segura (área exenta de peligro) |
|  | Dirección y sentido de flujo |

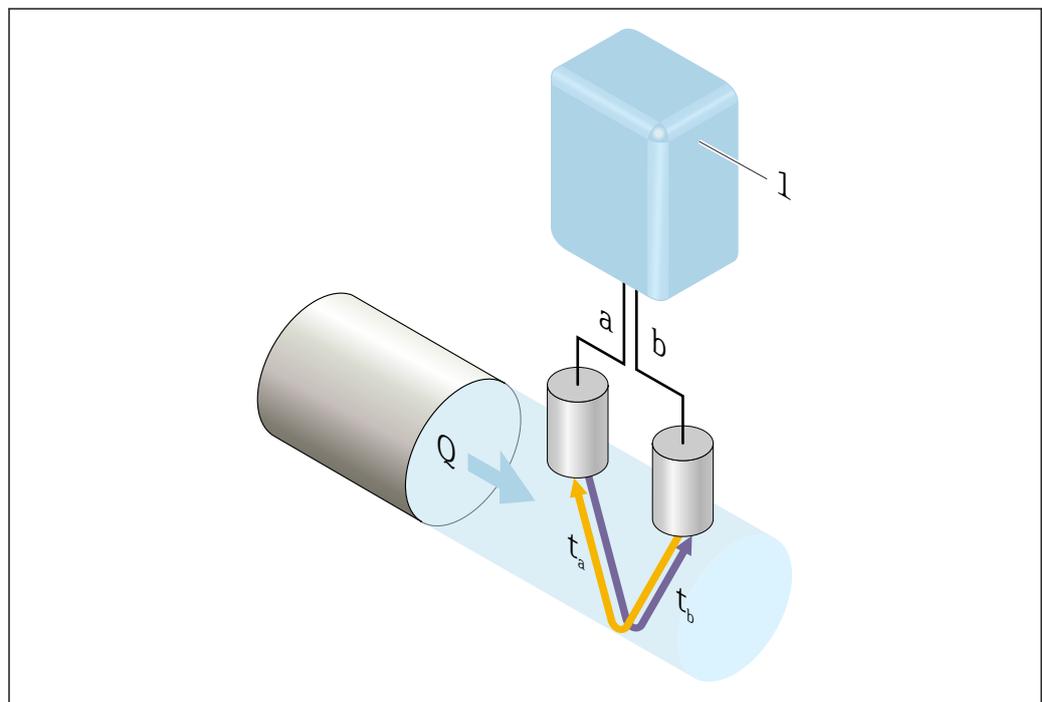
Función y diseño del sistema

Principio de medición

El sistema de medición usa un método de medición basado en la diferencia de tiempo de tránsito. En este método de medición se emiten señales acústicas (ultrasónicas) entre dos sensores. La transmisión de las señales es bidireccional, es decir, el sensor funciona como transmisor y como receptor del sonido.

Hay una diferencia en el tiempo de tránsito debido a que la velocidad de propagación de las ondas de sonido es menor en el sentido contrario al flujo que en el sentido del flujo. Esta diferencia en el tiempo de tránsito es directamente proporcional a la velocidad de flujo.

El sistema de medición calcula el flujo volumétrico del producto a partir de la diferencia medida en el tiempo de tránsito y el área de la sección transversal de la tubería. La velocidad del sonido en el producto se mide simultáneamente con la diferencia en el tiempo de tránsito. Esta variable medida adicional permite distinguir productos diferentes o monitorizar la calidad del producto.



A0041971

- 1 Transmisor
a Sensor
b Sensor
Q Flujo volumétrico
 Δt Diferencia de tiempo de tránsito $\Delta t = t_a - t_b$; velocidad de flujo $v \sim \Delta t$

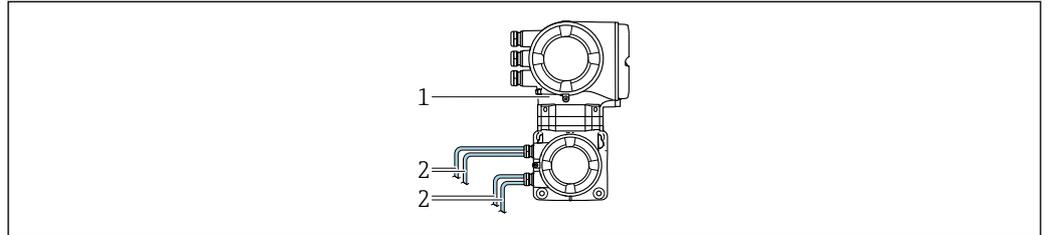
Sistema de medición

El sistema de medición consta de un transmisor y uno o dos juegos de sensor. Los juegos de transmisor y sensor se montan en lugares físicamente distintos. Estos están interconectados mediante cables de sensor.

El sistema de medición usa un método de medición basado en la diferencia de tiempo de tránsito. En este caso, los sensores funcionan como generadores y receptores de sonidos. Según la aplicación y la versión, los sensores se pueden disponer para la medición a lo largo de 1, 2, 3 o 4 travesías → [9](#).

El transmisor sirve para controlar los juegos de sensores, preparar, procesar y evaluar las señales de medición, y convertir las señales en la variable de salida que se desea.

Transmisor



- 1 Transmisor con ISEM integrado
2 Cables del sensor

- Electrónica y ISEM (módulo de electrónica de sensor inteligente) en el cabezal del transmisor
- Transmisión de señales: analógica
Código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción **B**: transmisor

Cables del sensor

Los cables del sensor se pueden pedir en diferentes longitudes → [85](#)

- Longitud: máx. 30 m (90 ft)
- Cable con apantallamiento común e hilos apantallados individuales

Zona Ex

Uso en: zona Ex 1 y 2; clase 1, división 2 y clase 1, división 1

Versiones de la caja y materiales

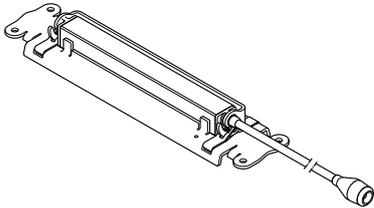
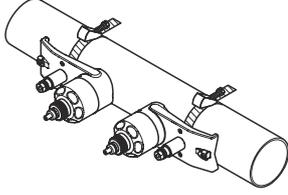
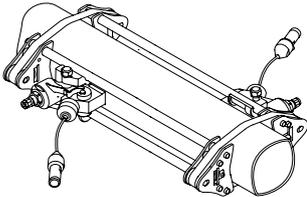
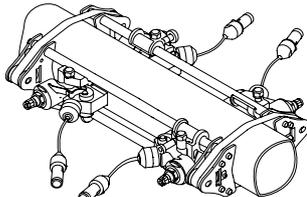
- Caja del transmisor
 - Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto
 - Moldeada, inoxidable: moldeada, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) corresponde a las propiedades de 316L
- Material de la ventana: vidrio

Configuración

- Configuración externa a través de indicador local gráfico iluminado de 4 hilos (LCD) con control óptico y menús guiados (asistentes de ejecución) para la puesta en marcha específica de cada aplicación.
- Mediante interfaz de servicio o conexión WLAN:
 - Software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare)
 - Servidor web (acceso mediante navegador de internet)

Sensor

Prosonic Flow P

| | |
|---|---|
| <p>DN 15 a 65 ($\frac{1}{2}$ a 2 $\frac{1}{2}$")</p>  <p style="text-align: right;"><small>A0011484</small></p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Medición de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Líquidos puros o líquidos ligeramente contaminados ■ Productos químicos ■ Disolventes ■ Hidrocarburos líquidos ■ Ácidos ■ Bases ■ Rango de diámetros nominales: DN 15 a 4000 ($\frac{1}{2}$ a 160") ■ Materiales: <ul style="list-style-type: none"> ■ Soporte para sensor: <ul style="list-style-type: none"> Acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Caja del sensor: <ul style="list-style-type: none"> Acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Abrazadera/soporte: <ul style="list-style-type: none"> Acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L) ■ Superficie de contacto del sensor: <ul style="list-style-type: none"> Plástico químicamente estable Acero inoxidable 1.4404 (316L) |
| <p>DN 50 a 4000 (2 a 160")</p>  <p style="text-align: right;"><small>A0013475</small></p> <p>1 Ejemplo: 1 juego de sensores con 2 travesías</p> <p>DN 50 a 4000 (2 a 160")</p> | |
|  <p style="text-align: right;"><small>A0053234</small></p> <p>2 Ejemplo: sensores de alta temperatura, compuesto por 1 juego de sensores con 1 travesía</p> <p>DN de 50 a 600 (de 2 a 24")</p> | |
|  <p style="text-align: right;"><small>A0051732</small></p> <p>3 Ejemplo: sensores de alta temperatura, compuesto por 2 juegos de sensores con 1 travesía</p> | |

Accesorios para el montaje

Es preciso determinar las distancias necesarias para los sensores. Para determinar estos valores se necesita información sobre el producto, el material de la tubería usada y las medidas exactas de la tubería. En el transmisor están guardados los valores de la velocidad del sonido de los siguientes productos, materiales de la tubería y materiales del revestimiento interior.

i Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH: los sensores de alta temperatura solo se pueden instalar en tuberías metálicas.

| Producto | Material de la tubería | Revestimiento |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua ▪ Agua de mar ▪ Agua desmineralizada ▪ Amoniaco NH₃ ▪ Benceno ▪ Etanol ▪ Glicol ▪ Queroseno ▪ Leche ▪ Metanol ▪ Líquido específico del usuario | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero al carbono ▪ Hierro colado con grafito ▪ Acero inoxidable ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ Hastelloy C ▪ PVC ▪ PE ▪ LDPE ▪ HDPE ▪ GFR ▪ PVDF ▪ PA ▪ PP ▪ PTFE ▪ Vidrio pírex ▪ Cemento de amianto ▪ Cobre ▪ Material de la tubería desconocido | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Cemento ▪ Goma ▪ Resina epoxi ▪ Material del revestimiento desconocido |

Selección y disposición del juego de sensores

i En caso de montaje horizontal, monte siempre el juego de sensores de forma que presente una desviación angular de $\pm 30^\circ$ respecto a la parte superior de la tubería de medición para impedir así que la presencia de bolsas de gas o burbujas en la parte superior de la tubería provoque mediciones incorrectas.

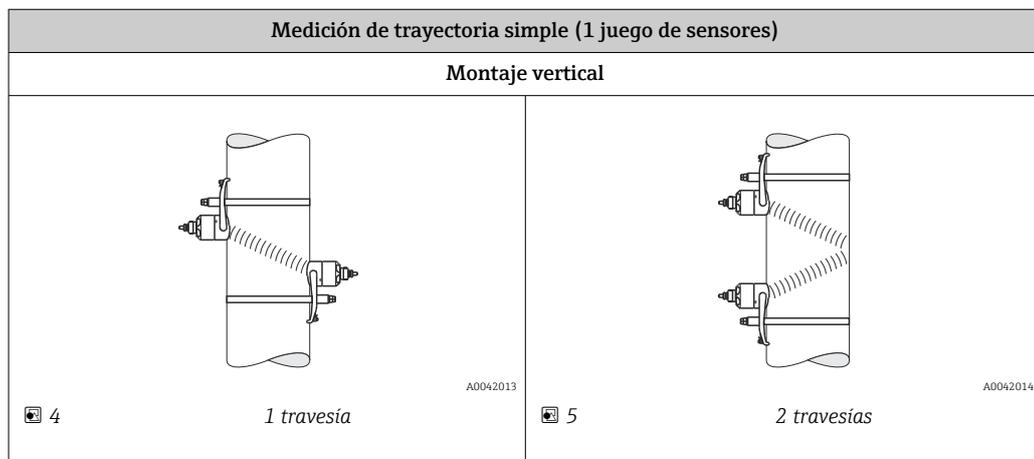
Los sensores se pueden disponer de distintas formas:

- Disposición de montaje para la medición con 1 juego de sensores (1 trayectoria de medición):
 - Los sensores están situados en lados opuestos de la tubería de medición (desviados 180°): medición con 1 o 3 travesías.
 - Los sensores están situados en el mismo lado de la tubería de medición: medición con 2 o 4 travesías
- Montaje para medición con 2 juegos de sensores ¹⁾ (2 trayectorias de medición):
 - 1 sensor de cada juego de sensores está situado en el lado opuesto de la tubería de medición (desviado 180°): medición con 1 o 3 travesías
 - Los sensores están situados en el mismo lado de la tubería de medición: medición con 2 o 4 travesías

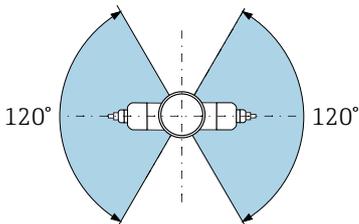
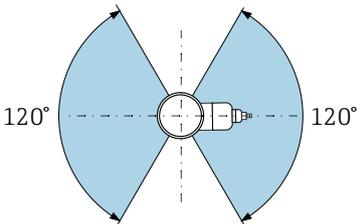
Los juegos de sensores están dispuestos en la tubería de medición, desviados 90° .

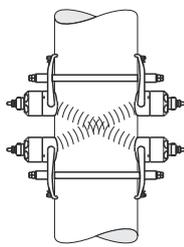
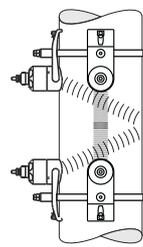
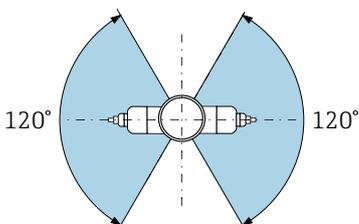
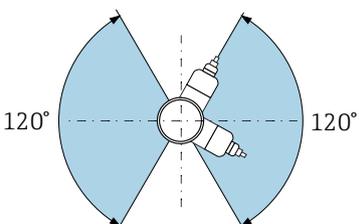
i **Uso de sensores de 5 MHz**
 En este caso, los railes de los dos juegos de sensores están siempre dispuestos con un ángulo de 180° entre sí para todas las mediciones con 1, 2, 3 o 4 travesías. Las funciones de sensor se asignan en los dos railes a través de la unidad electrónica del transmisor según el número de travesías seleccionado. No es necesario intercambiar los cables en el transmisor entre los canales.

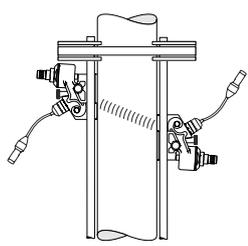
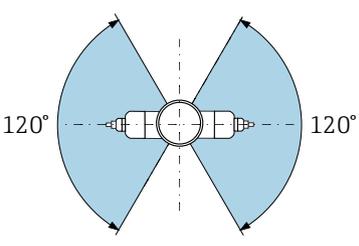
i **Uso de sensores de alta temperatura**
 Las trayectorias de medición para una medición de alta temperatura se montan preferiblemente con 1 travesía en la tubería. Si se usan 2 trayectorias de medición, las trayectorias individuales se disponen de forma que estén desviadas 180° entre sí (disposición en X).

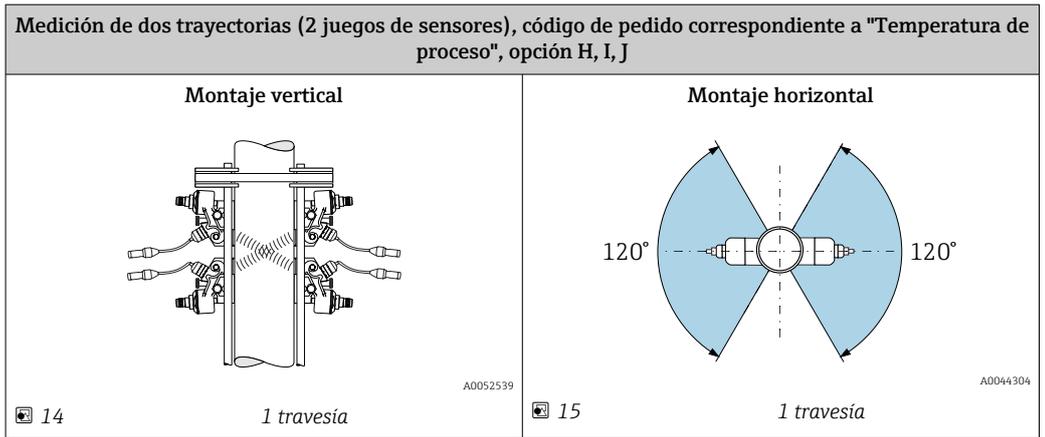


1) No intercambie los sensores de los dos juegos de sensores, ya que podría afectar al rendimiento de la medición.

| Medición de trayectoria simple (1 juego de sensores) | |
|--|---|
| Montaje horizontal | |
|  <p>120° 120°</p> <p>6 1 travesía</p> <p>A0044304</p> |  <p>120° 120°</p> <p>7 2 travesías</p> <p>A0044305</p> |

| Medición de dos trayectorias (2 juegos de sensores) | |
|---|--|
| Montaje vertical | |
|  <p>8 1 travesía</p> <p>A0042016</p> |  <p>9 2 travesías</p> <p>A0042017</p> |
| Montaje horizontal | |
|  <p>120° 120°</p> <p>10 1 travesía</p> <p>A0044304</p> |  <p>120° 120°</p> <p>11 2 travesías</p> <p>A0046760</p> |

| Medición de trayectoria simple (1 juego de sensores) para el código de pedido correspondiente a "Temperatura de proceso", opción H, I, J | |
|--|--|
| <p>Montaje vertical</p>  <p>12 1 travesía</p> <p>A0052538</p> | <p>Montaje horizontal</p>  <p>13 1 travesía</p> <p>A0044304</p> |



Selección de la frecuencia de trabajo

Los sensores del equipo de medición están disponibles con frecuencias de trabajo adaptadas. Debido al comportamiento de resonancia de las tuberías de medición, estas frecuencias están optimizadas para diferentes propiedades de las tuberías de medición (material, espesor de la pared de la tubería) y de los productos (viscosidad cinemática). Si estas propiedades son conocidas, se puede llevar a cabo una selección óptima basándose en las tablas siguientes ²⁾.

| Material de la tubería de medición | Diámetro nominal de la tubería de medición | Recomendación |
|--|--|--|
| Acero, hierro colado | < DN 65 (2½") | C-500-A |
| | ≥ DN 65 (2½") | Tabla de material de la tubería de medición: acero, hierro colado → 11 |
| Plástico | < DN 50 (2") | C-500-A |
| | ≥ DN 50 (2") | Tabla de material de la tubería de medición: plástico → 12 |
| Plástico reforzado con fibra de vidrio | < DN 50 (2") | C-500-A (con limitaciones) |
| | ≥ DN 50 (2") | Tabla de material de la tubería de medición: plástico reforzado con fibra de vidrio → 12 |

i Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH: Para cumplir las especificaciones de precisión de la medición de los sensores de alta temperatura, estos sensores solo se pueden instalar en tuberías metálicas.

En SD03088D (documentación especial para aplicaciones de alta temperatura) se proporcionan más criterios de selección.

Material de la tubería de medición: acero, hierro colado

| Espesor de la pared de la tubería de medición [mm (in)] | Viscosidad cinemática cSt [mm²/s] | | |
|---|---|-------------------|-------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| 1,0 ... 1,9 (0,04 ... 0,07) | 2 MHz (C-200 / 2) | 2 MHz (C-200 / 1) | 2 MHz (C-200 / 1) |
| > 1,9 ... 2,2 (0,07 ... 0,09) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 2,2 ... 2,8 (0,09 ... 0,11) | 2 MHz (C-200 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 2,8 ... 3,4 (0,11 ... 0,13) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |
| > 3,4 ... 4,2 (0,13 ... 0,17) | 2 MHz (C-200 / 2) | 2 MHz (C-200 / 1) | 1 MHz (C-100 / 1) |

2) Recomendación: dimensionado del producto en Applicator → 88

| Espesor de la pared de la tubería de medición [mm (in)] | Viscosidad cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|---|--|-------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| > 4,2 ... 5,9 (0,17 ... 0,23) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0,3 MHz (C-030/2) |
| > 5,9 (0,23) | Selección conforme a la tabla: "Material de la tubería de medición: acero, hierro colado > 5,9 mm (0,23 in)" | | |

- 1) La tabla muestra una selección típica: En casos críticos (diámetro grande de la tubería, revestimiento, inclusiones de gases o sólidos), el tipo de sensor óptimo puede diferir de estas recomendaciones.

Material de la tubería de medición: Acero, hierro colado con espesores de la pared > 5,9 mm (0,23 in)

| Diámetro nominal [mm (")] | Viscosidad cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|------------------------------|---|------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| 15 ... 50 (½ ... 2) | 5 MHz (C-500) | | |
| > 50 ... 300 (2 ... 12) | 2 MHz (C-200) | 1 MHz (C-100) | 1 MHz (C-100) |
| > 300 ... 1000 (12 ... 40) | 1 MHz (C-100) | 0,3 MHz (C-030) | 0,3 MHz (C-030) |
| > 1000 ... 4000 (40 ... 160) | 0,3 MHz (C-030) | | |

- 1) La tabla muestra una selección típica: En casos críticos (diámetro grande de la tubería, revestimiento, inclusiones de gases o sólidos), el tipo de sensor óptimo puede diferir de estas recomendaciones.

Material de la tubería de medición: plástico

| Diámetro nominal [mm (")] | Viscosidad cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|------------------------------|---|-------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| 15 ... 50 (½ ... 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) |
| > 50 ... 80 (2 ... 3) | 2 MHz (C-200 / 2) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0,3 MHz (C-030/2) |
| > 80 ... 150 (3 ... 6) | 1 MHz (C-100 / 2) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0,3 MHz (C-030/2) |
| > 150 ... 200 (6 ... 8) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/2) |
| > 200 ... 300 (8 ... 12) | 1 MHz (C-100 / 2) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/2) |
| > 300 ... 400 (12 ... 16) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/1) |
| > 400 ... 500 (16 ... 20) | 1 MHz (C-100 / 1) | 0,3 MHz (C-030/1) | 0,3 MHz (C-030/1) |
| > 500 ... 1000 (20 ... 40) | 0,3 MHz (C-030/1) | 0,3 MHz (C-030/1) | - |
| > 1000 ... 4000 (40 ... 160) | 0,3 MHz (C-030 / 1) | - | - |

- 1) La tabla muestra una selección típica: En casos críticos (diámetro grande de la tubería, revestimiento, inclusiones de gases o sólidos), el tipo de sensor óptimo puede diferir de estas recomendaciones.

Material de la tubería de medición: plástico reforzado con fibra de vidrio

| Diámetro nominal [mm (")] | Viscosidad cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|---------------------------|---|-------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| 15 ... 50 (½ ... 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) | 5 MHz (C-500 / 2) |
| > 50 ... 80 (2 ... 3) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/1) |
| > 80 ... 150 (3 ... 6) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/1) | 0,3 MHz (C-030/1) |
| > 150 ... 400 (6 ... 16) | 0,3 MHz (C-030/2) | 0,3 MHz (C-030/1) | - |
| > 400 ... 500 (16 ... 20) | 0,3 MHz (C-030/1) | - | - |

| Diámetro nominal [mm (")] | Viscosidad cinemática cSt [mm ² /s] | | |
|-------------------------------|---|------------------|--------------------|
| | 0 < ν ≤ 10 | 10 < ν ≤ 100 | 100 < ν ≤ 1000 |
| | Frecuencia del convertidor (versión del sensor/número de travesías) ¹⁾ | | |
| > 500 ... 1 000 (20 ... 40) | 0,3 MHz (C-030/1) | - | - |
| > 1000 ... 4 000 (40 ... 160) | 0,3 MHz (C-030/1) | - | - |

1) La tabla muestra una selección típica: En casos críticos (diámetro grande de la tubería, revestimiento, inclusiones de gases o sólidos), el tipo de sensor óptimo puede diferir de estas recomendaciones.



- Si se usan sensores no invasivos ("clamp-on"), se recomienda una instalación del tipo con 2 travesías. Es el tipo de instalación más fácil y conveniente, en particular para equipos de medición cuya tubería de medición resulte de difícil acceso desde un lado.
- Se recomienda una instalación de 1 travesía cuando las condiciones de instalación son las siguientes:
 - Ciertas tuberías de medición de plástico con un espesor de la pared >4 mm (0,16 in)
 - Tuberías de medición fabricadas con materiales compuestos (p. ej., plástico reforzado con fibra de vidrio)
 - Tuberías de medición con revestimiento
 - Aplicaciones con productos de alta atenuación acústica
 - Aplicaciones de alta temperatura (>170 °C), código de pedido "Temperatura de proceso", opciones H, I, J: Se recomienda llevar a cabo la configuración y el dimensionado del punto de medición usando Applicator.

Modo de medición

Medición de doble trayectoria con FlowDC ³⁾ (configuración estándar)

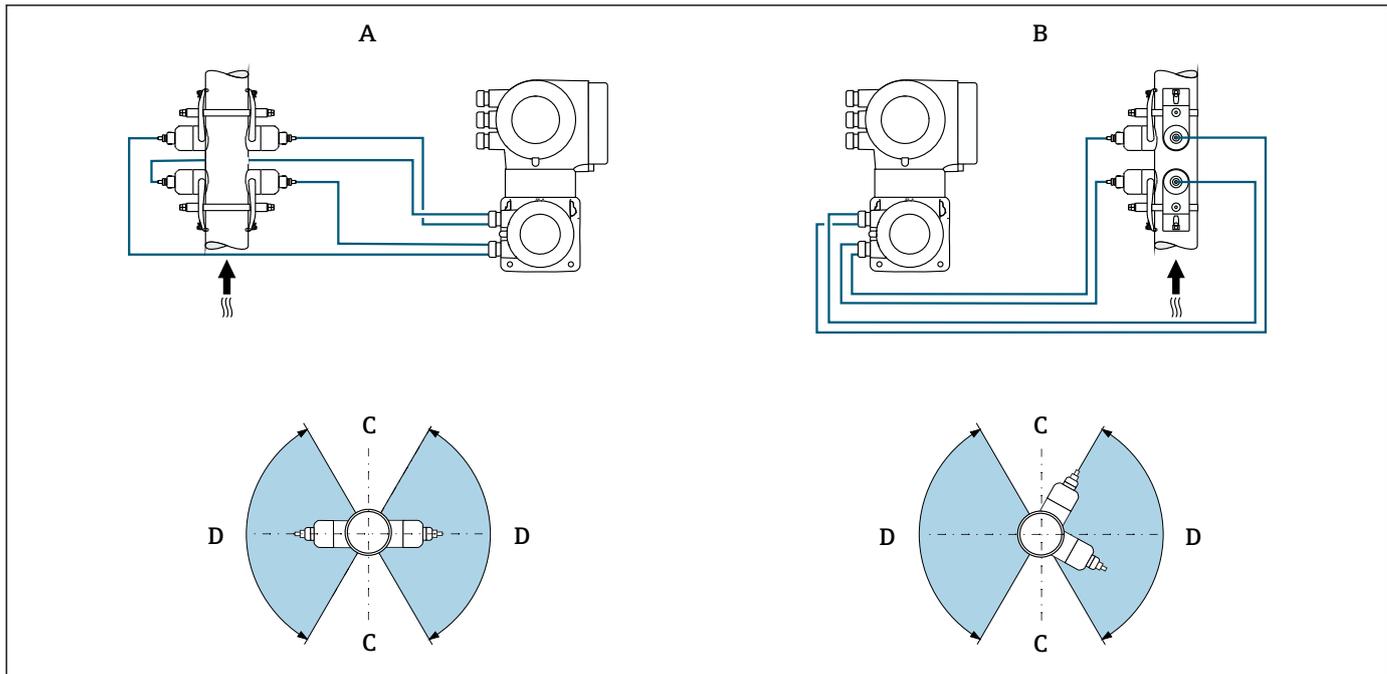
En el caso de mediciones de doble trayectoria con FlowDC, el flujo se mide por medio de dos mediciones en el punto de medición.

Para ello, los dos juegos de sensor se instalan en la tubería de medición con un ángulo específico de desviación del uno respecto al otro (180° para 1 travesía, 90° para 2 travesías, tolerancia del ángulo ±5°). Esta disposición es independiente de la posición circunferencial de los dos juegos de sensor en la tubería de medición.

Se calcula la media de los valores medidos de ambos juegos de sensor. El error de medición resultante se compensa basándose en el tipo de interferencia, la distancia entre el punto de medición y el punto de la perturbación y el número de Reynolds. La media con el error compensado asegura así que el error de medición máximo especificado y la repetibilidad se mantengan aun en caso de que las condiciones de flujo no sean ideales (véase por ejemplo → 33, 43).

La configuración de las dos trayectorias de medición se lleva a cabo solo una vez y se aplica para ambas trayectorias de medición.

3) Compensación de la perturbación de flujo



A0041975

16 Medición de dos trayectorias: ejemplos de disposición horizontal de los juegos de sensor en un punto de medición

- A Instalación de los juegos de sensor para efectuar la medición a través de 1 travesía
- B Instalación de los juegos de sensor para efectuar la medición a través de 2 travesías
- C Para orientación horizontal: rango de instalación no recomendado (60°)
- D Para orientación horizontal: rango de instalación recomendado máx. 120°

i Si se amplía el punto de medición para pasar de una medición de trayectoria simple a una medición de dos trayectorias, se debe seleccionar un sensor del mismo diseño.

Medición de trayectoria simple (configuración alternativa)

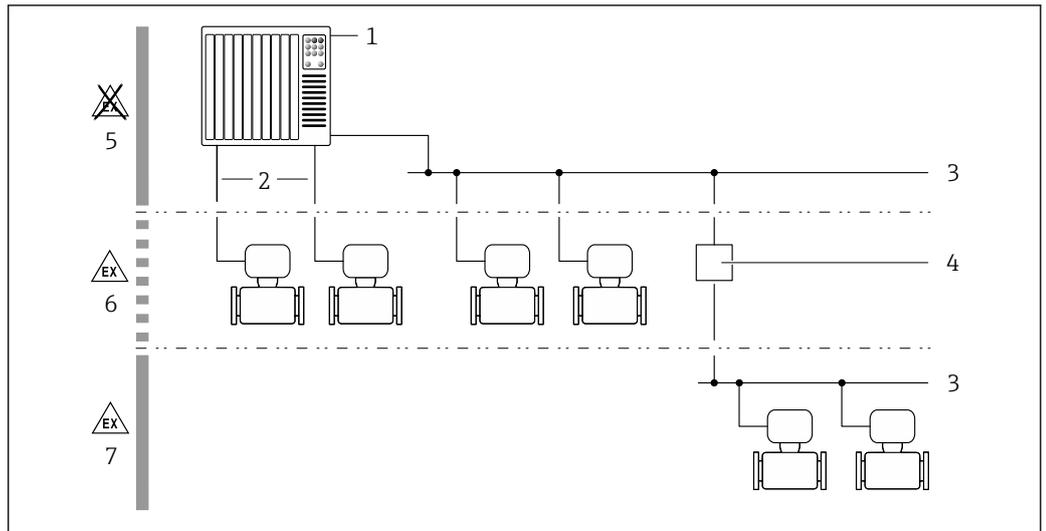
En el caso de mediciones de trayectoria simple, el flujo es medido en el punto de medición sin la opción de compensación.

Para ello es necesario cumplir estrictamente los tramos rectos de entrada y de salida especificados tras los puntos de perturbación (p. ej., codos, ampliaciones o reducciones) en la tubería de medición.

i Para asegurar las mejores prestaciones de medición y la mejor precisión de medición posibles, se recomienda la configuración estándar con dos juegos de sensor ⁴⁾ con FlowDC.

4) Código de pedido correspondiente a "Tipo de montaje", opción A2 " Sujeción, 2 canales, juegos de 2 sensores"

Arquitectura de equipos



17 Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Cable de conexión (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Bus de campo
- 4 Acoplador
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona con peligro de explosión; Zona 2; Clase I, División 2
- 7 Zona con peligro de explosión; Zona 1; Clase I, División 1

Confiabilidad

Seguridad informática

Nuestra garantía solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. La lista siguiente proporciona una visión general de las funciones más importantes:

| Función/interfaz | Ajuste de fábrica | Recomendación |
|---|-----------------------|--|
| Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware → 16 | Sin habilitar | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |
| Código de acceso (también es aplicable para el inicio de sesión en el servidor web o para la conexión a FieldCare) → 16 | Sin habilitar (0000) | Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha |
| WLAN (opción de pedido en el módulo del indicador) | Activar | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |
| Modo de seguridad WLAN | Habilitado (WPA2-PSK) | No cambiar |
| Frase de contraseña de WLAN (Contraseña) → 16 | Número de serie | Asigne una frase de contraseña WLAN individual durante la puesta en marcha |
| Modo de WLAN | Punto de acceso | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |

| Función/interfaz | Ajuste de fábrica | Recomendación |
|------------------------------------|-------------------|---|
| Servidor web → 16 | Activar | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |
| Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 17 | – | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |

Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede deshabilitar mediante un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en el módulo del sistema electrónico principal). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

La protección contra escritura por hardware está deshabilitada en el estado de suministro del equipo.

Protección del acceso mediante una contraseña

Están disponibles contraseñas diferentes para proteger el acceso de escritura a los parámetros del equipo o acceso al equipo mediante la interfaz WLAN.

- Código de acceso específico de usuario
Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.
- Frase de acceso WLAN
La clave de red protege la conexión entre una unidad de configuración (p. ej., un portátil o tableta) y el equipo a través de la interfaz WLAN que se puede pedir como opción.
- Modo de infraestructura
Cuando se hace funcionar el equipo en modo de infraestructura, la frase de contraseña de WLAN se corresponde con la configurada en el lado del operador.

Código de acceso específico de usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario.

WLAN passphrase: Operación como punto de acceso a WLAN

La conexión entre una unidad operativa (por ejemplo ordenador portátil o tableta) y el equipo mediante la interfaz WLAN, que puede solicitarse como opción extra, está protegida mediante una clave de red. La autenticación de la clave de red cumple con el estándar IEEE 802.11.

En la entrega del equipo, la clave de red está predefinida según el equipo. Esta puede cambiarse mediante el Submenú **WLAN settings** en el Parámetro **WLAN passphrase**.

Modo de infraestructura

La conexión entre el equipo y el punto de acceso a la WLAN está protegida mediante un SSID y una frase de contraseña en el lado del sistema. Póngase en contacto con el administrador del sistema pertinente para acceder.

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- Por motivos de seguridad, durante la puesta en marcha es necesario modificar el código de acceso y la clave de red proporcionados junto con el equipo.
- Con el objeto de definir y gestionar el código de acceso y la clave de red, siga las reglas generales para crear una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar y manejar con cuidado el código de acceso y la clave de red.

Acceso mediante servidor web

Con el servidor web integrado, se puede operar y configurar el equipo mediante un navegador web. La conexión se establece mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN.

El servidor web está desactivado cuando se entrega el equipo. El servidor web se puede deshabilitar a través del Parámetro **Funcionalidad del servidor web**, si es necesario (p. ej., después de la puesta en marcha).

La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Se impide así el acceso sin autorización a la información.



Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase:
Documento "Descripción de los parámetros del equipo".

Acceso mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

El equipo se puede conectar a una red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45). Las funciones específicas de equipo garantizan la operación segura del equipo en una red.

Se recomienda tomar como referencia los estándares industriales correspondientes y las directrices definidas por comités de seguridad nacionales e internacionales, como IEC/ISA62443 o la IEEE. Esto incluye las medidas de seguridad organizativa como la asignación de autorización de acceso, así como medidas técnicas como la segmentación de red.



Los transmisores que cuentan con homologación Ex de no se pueden conectar a través de la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

Entrada

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|-------------------|-----------------|-------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| Variable medida | <p>VARIABLES MEDIDAS DIRECTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo volumétrico ▪ Velocidad de flujo ▪ Velocidad del sonido <p>VARIABLES MEDIDAS CALCULADAS</p> <p>Flujo másico</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Rango de medición | <p>$v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ($0 \dots 50 \text{ ft/s}$)</p> <p> Rango de medición según la versión del sensor.</p> <p> Para determinar el rango de medición utilice el <i>Applicator</i> software de dimensionado →  88</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Rangeabilidad factible | Por encima de 150 : 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Señal de entrada | <p>VARIANTES DE ENTRADAS Y SALIDAS</p> <p>→  20</p> <p>VALORES MEDIDOS EXTERNOS</p> <p>El equipo de medición proporciona interfaces opcionales que permiten transmitir variables medidas externamente (temperatura, densidad) al equipo de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas analógicas 4-20 mA ▪ Entradas digitales (mediante entrada HART o Modbus) <p> Se pueden pedir a Endress+Hauser varios equipos de medición de temperatura: Véase la sección "Accesorios" →  88</p> <p><i>Protocolo HART</i></p> <p>Los valores medidos se envían del sistema de automatización al equipo de medición a través del protocolo HART. El equipo de medición de temperatura y densidad debe ser compatible con las siguientes funciones específicas del protocolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo HART ▪ Modo de ráfaga <p><i>Entrada de corriente</i></p> <p>Los valores medidos se escriben en el equipo de medición desde el sistema de automatización a través de la entrada de corriente →  18.</p> <p><i>Comunicación digital</i></p> <p>El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de: Modbus RS485</p> <p>ENTRADA DE CORRIENTE DE 0/4 A 20 mA</p> <table border="1" data-bbox="411 1704 1442 2080"> <tr> <td>Entrada de corriente</td> <td>0/4 a 20 mA (activo/pasivo)</td> </tr> <tr> <td>Rango de corriente</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (activo) ▪ 0/4 a 20 mA (pasivo) </td> </tr> <tr> <td>Resolución</td> <td>1 μA</td> </tr> <tr> <td>Caída de tensión</td> <td>Típicamente: 0,6 ... 2 V para 3,6 ... 22 mA (pasivo)</td> </tr> <tr> <td>Tensión de entrada máxima</td> <td>$\leq 30 \text{ V}$ (pasivo)</td> </tr> <tr> <td>Tensión de circuito abierto</td> <td>$\leq 28,8 \text{ V}$ (activo)</td> </tr> <tr> <td>Variables de entrada factibles</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidad </td> </tr> </table> | Entrada de corriente | 0/4 a 20 mA (activo/pasivo) | Rango de corriente | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (activo) ▪ 0/4 a 20 mA (pasivo) | Resolución | 1 μA | Caída de tensión | Típicamente: 0,6 ... 2 V para 3,6 ... 22 mA (pasivo) | Tensión de entrada máxima | $\leq 30 \text{ V}$ (pasivo) | Tensión de circuito abierto | $\leq 28,8 \text{ V}$ (activo) | Variables de entrada factibles | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidad |
| Entrada de corriente | 0/4 a 20 mA (activo/pasivo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Rango de corriente | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 a 20 mA (activo) ▪ 0/4 a 20 mA (pasivo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Resolución | 1 μA | | | | | | | | | | | | | | |
| Caída de tensión | Típicamente: 0,6 ... 2 V para 3,6 ... 22 mA (pasivo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensión de entrada máxima | $\leq 30 \text{ V}$ (pasivo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Tensión de circuito abierto | $\leq 28,8 \text{ V}$ (activo) | | | | | | | | | | | | | | |
| Variables de entrada factibles | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ▪ Densidad | | | | | | | | | | | | | | |

Entrada de estado

| | |
|-----------------------------------|--|
| Valores de entrada máximos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CD -3 ... 30 V ▪ Si la entrada de estado es activo (ON): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$ |
| Tiempo de respuesta | Configurable: 5 ... 200 ms |
| Nivel de señal de entrada | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señal baja: CC -3 ... +5 V ▪ Señal alta: CC 12 ... 30 V |
| Funciones asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconectado ▪ Reinicie por separado todos los totalizadores ▪ Reinicie todos los totalizadores (reset all totalizers) ▪ Ignorar caudal |

Salida

Variantes de entradas y salidas

Según la opción que se seleccione para la salida/entrada 1, se dispone de diferentes opciones para el resto de entradas y salidas. Solo se puede seleccionar una opción para cada entrada/salida 1 a 3. Las tablas siguientes se leen en vertical (↓).

Ejemplo: Si se elige la opción BA "4-20 mA HART" para la salida/entrada 1, una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para la salida 2 y una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para la salida 3.

Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 2



Opciones para salida/entrada 3 → 21

| Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) → | Opciones posibles | | | |
|--|-------------------|----|----|----|
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART | BA | | | |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva | ↓ | CA | | |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa | | ↓ | CC | |
| Modbus RS485 | | | | MA |
| Código de producto para "Salida; entrada 2" (021) → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| No se usa | A | A | A | A |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA | B | | | B |
| Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva | | C | C | |
| Entrada/salida configurable por el usuario ¹⁾ | D | | | D |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación | E | | | E |
| Salida de pulsos, desplazamiento de fase ²⁾ | F | | | F |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva | | G | G | |
| Salida de relé | H | | | H |
| Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA | I | | | I |
| Entrada de estado | J | | | J |

1) Posibilidad de asignar una entrada o salida específica a una entrada/salida configurable por el usuario → 26.

2) Si se selecciona "salida de pulsos, desplazamiento de fase" (F) para salida/entrada 2 (021), solo es posible seleccionar la opción "salida de pulsos, desplazamiento de fase" (F) para salida/entrada 3 (022).

Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 3



Opciones para salida/entrada 2 → 20

| Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) → | Opciones posibles | | | |
|--|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART | BA | | | |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva | ↓ | CA | | |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa | | ↓ | CC | |
| Modbus RS485 | | | | MA |
| Código de producto para "Salida; entrada 3" (022) → → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| No se usa | A | A | A | A |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA | B | | | B |
| Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva | | C | C | |
| Entrada/Salida configurable por el usuario | D | | | D |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación | E | | | E |
| Salida de pulsos, desplazamiento de fase | F | | | F |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva | | G | G | |
| Salida de relé | H | | | H |
| Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA | I | | | I |
| Entrada de estado | J | | | J |

Señal de salida

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

| | |
|-------------------------------------|--|
| Código de pedido | "Salida; entrada 1" (20): Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART |
| Modo de señal | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ Activa ■ Pasiva |
| Rango de corriente | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Tensión de entrada máxima | CC 30 V (pasiva) |
| Carga | 250 ... 700 Ω |
| Resolución | 0,38 μ A |
| Amortiguación | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo volumétrico ■ Flujo másico ■ Velocidad del sonido ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura del sistema electrónico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Salida de corriente 4 a 20 mA HART Ex i

| | |
|-------------------------------------|--|
| Código de pedido | "Salida; entrada 1" (20) seleccionado en: <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción CA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva ■ Opción CC: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa |
| Modo de señal | Según la versión seleccionada en el pedido. |
| Rango de corriente | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija |
| Tensión de circuito abierto | CC 21,8 V (activo) |
| Tensión de entrada máxima | CC 30 V (pasiva) |
| Carga | <ul style="list-style-type: none"> ■ 250 ... 400 Ω (activa) ■ 250 ... 700 Ω (pasiva) |
| Resolución | 0,38 μ A |
| Amortiguación | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo volumétrico ■ Flujo másico ■ Velocidad del sonido ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura del sistema electrónico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Modbus RS485

| | |
|--------------------------------|--|
| Interfaz física | RS485 según la norma EIA/TIA-485 |
| Resistor de terminación | Integrado, puede activarse mediante microinterruptores |

Salida de corriente de 4 a 20 mA

| | |
|-------------------------------------|--|
| Código de pedido | "Salida; entrada 2" (21) o "Salida; entrada 3" (022): Opción B: salida de corriente 4 a 20 mA |
| Modo de señal | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ Activa ■ Pasiva |
| Rango de corriente | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija |
| Valores de salida máximos | 22,5 mA |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Tensión de entrada máxima | CC 30 V (pasiva) |
| Carga | 0 ... 700 Ω |
| Resolución | 0,38 μA |
| Amortiguación | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| Variables medidas asignables | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo volumétrico ■ Flujo másico ■ Velocidad del sonido ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura del sistema electrónico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva

| | |
|----------------------------------|--|
| Código de pedido | "Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022): Opción C: salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva |
| Modo de señal | Pasiva |
| Rango de corriente | Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ Corriente fija |
| Valores de salida máximos | 22,5 mA |
| Tensión de entrada máxima | CC 30 V |
| Carga | 0 ... 700 Ω |
| Resolución | 0,38 μA |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Amortiguación | Configurable: 0 ... 999 s |
| Variables medidas asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Velocidad del sonido ▪ Velocidad de flujo ▪ Temperatura del sistema electrónico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

| | |
|--|--|
| Función | Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación |
| Versión | Colector abierto Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activa ▪ Pasiva |
| Valores de entrada máximos | CC 30 V, 250 mA (pasivo) |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Caída de tensión | Para 22,5 mA: ≤ CC 2 V |
| Salida de pulsos | |
| Valores de entrada máximos | CC 30 V, 250 mA (pasivo) |
| Salida de corriente máxima | 22,5 mA (activa) |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Anchura de pulso | Configurable: 0,05 ... 2 000 ms |
| Frecuencia máxima de los pulsos | 10 000 Impulse/s |
| Valor de pulso | Configurable |
| Variables medidas asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |
| Salida de frecuencia | |
| Valores de entrada máximos | CC 30 V, 250 mA (pasivo) |
| Salida de corriente máxima | 22,5 mA (activa) |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Frecuencia de salida | Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ($f_{\text{máx.}} = 12\,500 \text{ Hz}$) |
| Amortiguación | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| Relación pulso/pausa | 1:1 |
| Variables medidas asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Velocidad del sonido ▪ Velocidad de flujo ▪ Temperatura del sistema electrónico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |
| Salida de conmutación | |
| Valores de entrada máximos | CC 30 V, 250 mA (pasivo) |

| | |
|--|---|
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Comportamiento de conmutación | Binario, conductivo o no conductivo |
| Retardo de conmutación | Configurable: 0 ... 100 s |
| Número de ciclos de conmutación | Sin límite |
| Funciones asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deshabilitar ▪ Activado ▪ Comportamiento de diagnóstico ▪ Límite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Velocidad de flujo ▪ Temperatura del sistema electrónico ▪ Velocidad del sonido ▪ Totalizador 1-3 ▪ Monitorización del sentido de flujo ▪ Estado Supresión de caudal residual <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Salida de pulsos, desplazamiento de fase

| | |
|-------------------------------------|---|
| Función | Salida de pulsos, desplazamiento de fase |
| Versión | <p>Colector abierto</p> <p>Puede configurarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activo ▪ Pasiva ▪ NAMUR pasiva |
| Valores de entrada máximos | CC 30 V, 250 mA (pasivo) |
| Tensión de circuito abierto | CC 28,8 V (activo) |
| Caída de tensión | Para 22,5 mA: \leq CC 2 V |
| Frecuencia de salida | Configurable: 0 ... 1 000 Hz |
| Atenuación | Configurable: 0 ... 999 s |
| Relación pulsos/pausa | 1:1 |
| Variables medidas asignables | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal másico <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Salida de relé

| | |
|--------------------------------------|---|
| Función | Salida de conmutación |
| Versión | Salida de relé, aislada galvánicamente |
| Comportamiento de conmutación | <p>Puede configurarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ NA (normalmente abierto), ajuste de fábrica ▪ NC (normalmente cerrado) |

| | |
|---|---|
| Capacidad de conmutación máxima (pasivo) | <ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V, 0,1 A ■ CA 30 V, 0,5 A |
| Funciones asignables | <ul style="list-style-type: none"> ■ Deshabilitar ■ Activado ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Limite <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo volumétrico ■ Flujo másico ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura del sistema electrónico ■ Velocidad del sonido ■ Totalizador 1-3 ■ Monitorización del sentido de flujo ■ Estado <ul style="list-style-type: none"> Supresión de caudal residual <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> |

Entrada/Salida configurable por el usuario

Durante la puesta en marcha del equipo se asigna **una** entrada o salida a entrada/salida configurable por el usuario (E/S configurable).

Las siguientes entradas y salidas están disponibles para este fin:

- Selección de la salida de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- Selección de la entrada de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Entrada de estado

Los valores técnicos corresponden a los de las entradas y salidas que se han descrito en esta sección.

Señal en alarma

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

Salida de corriente HART

| | |
|--------------------------------|---|
| Diagnósticos del equipo | El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART |
|--------------------------------|---|

Modbus RS485

| | |
|-----------------------------|---|
| Comportamiento error | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor NaN en lugar del valor nominal ■ Último valor válido |
|-----------------------------|---|

Salida de corriente 0/4 a 20 mA

4 a 20 mA

| | |
|----------------------|--|
| Modo de fallo | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA en conformidad con US ■ Valor mín.: 3,59 mA ■ Valor máx.: 22,5 mA ■ Valor definible entre: 3,59 ... 22,5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido |
|----------------------|--|

0 a 20 mA

| | |
|----------------------|--|
| Modo de fallo | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Máximo alarma: 22 mA ■ Valor definible entre: 0 ... 20,5 mA |
|----------------------|--|

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

| Salida de pulsos | |
|-----------------------|--|
| Modo fallo | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ Sin pulsos |
| Salida de frecuencia | |
| Modo fallo | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor real ▪ 0 Hz ▪ Valor definible entre: 2 ... 12 500 Hz |
| Salida de conmutación | |
| Modo fallo | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ Cerrado |

Salida de relé

| | |
|----------------------|---|
| Comportamiento error | Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ Cerrado |
|----------------------|---|

Indicador local

| | |
|-------------------------------|--|
| Indicador de textos sencillos | Con información sobre causas y medidas correctivas |
| Retroiluminación | La iluminación de color rojo indica que hay un error en el equipo. |

 Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicación digital:
 - Protocolo HART
 - Modbus RS485
- Mediante la interfaz de servicio
 - Interfaz de servicio CDI-RJ45
 - Interfaz WLAN

| | |
|-------------------------------|--|
| Indicador de textos sencillos | Con información sobre causas y medidas correctivas |
|-------------------------------|--|

 Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia →  74

Navegador de Internet

| | |
|--------------------|--|
| Indicación escrita | Con información sobre causas y medidas correctivas |
|--------------------|--|

Diodos luminiscentes (LED)

| | |
|---------------------------------|---|
| Información sobre estado | Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión de alimentación activa ■ Transmisión de datos activa ■ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo |
|---------------------------------|---|

Carga

Señal de salida → 22

Datos para conexión Ex**Valores relacionados con la seguridad**

| Código de pedido "Salida; entrada 1" | Tipo de salida | Valores relacionados con la seguridad "Salida; entrada 1" | |
|---|--|--|--------|
| | | 26 (+) | 27 (-) |
| Opción BA | Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |
| Opción MA | Modbus RS485 | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |

| Código de pedido "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3" | Tipo de salida | Valores relacionados con la seguridad | | | |
|---|--|--|--------|-------------------|--------|
| | | Salida; entrada 2 | | Salida; entrada 3 | |
| | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| Opción B | Salida de corriente 4 ... 20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción D | Entrada/Salida configurable por el usuario | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción E | Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción F | Salida de pulsos, desplazamiento de fase | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción H | Salida de relé | $U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC} / 500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción I | Entrada de corriente 4 ... 20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |
| Opción J | Entrada de estado | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | |

Valores intrínsecamente seguros

| Código de producto "Salida; entrada 1" | Tipo de salida | Valores intrínsecamente seguros "Salida; entrada 1" | |
|---|---|--|--------|
| | | 26 (+) | 27 (-) |
| Opción CA | Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva | $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |
| Opción CC | Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa | Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8\text{ V}$ $I_0 = 90\text{ mA}$ $P_0 = 491\text{ mW}$ $L_0 = 4,1\text{ mH (IIC)}/15\text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 160\text{ nF (IIC)}/1160\text{ nF (IIB)}$ $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 10\text{ mA}$ $P_i = 0,3\text{ W}$ $L_i = 5\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$ | |

1) Solo disponible para el transmisor Proline 500 Zona 1; Clase I, División 1.

| Código de pedido "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3" | Tipo de salida | Valores de seguridad intrínseca o valores NIFW | | | |
|---|---|---|--------|-------------------|--------|
| | | Salida; entrada 2 | | Salida; entrada 3 | |
| | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| Opción C | Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva | $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | | |
| Opción G | Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex-i pasiva | $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | | |

Supresión de caudal residual El usuario puede ajustar los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual.

Aislamiento galvánico Las salidas están aisladas galvánicamente:

- de la alimentación
- entre ellas
- del terminal de compensación de potencial (PE)

De DN 50 a 4000 (de 2 a 160") y área exenta de peligro: Los sensores no invasivos ("clamp-on") también se pueden montar en tuberías con protección catódica. Solución disponible previa solicitud. No aplicable al código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH.

Datos específicos del protocolo

HART

| | |
|---|--|
| ID fabricante | 0x11 |
| ID del tipo de equipo | 0x5D (93) |
| Revisión del protocolo HART | 7 |
| Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD) | Información y ficheros en: www.es.endress.com |

| | |
|----------------------------------|--|
| Carga HART | Mín. 250 Ω |
| Integración en el sistema | <p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  89.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variables medidas mediante protocolo HART ▪ Funcionalidad burst mode |

Datos específicos del protocolo

| | |
|--|--|
| Protocolo | Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1 |
| Tiempos de respuesta | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a datos directo: típicamente 25 ... 50 ms ▪ Memoria intermedia para escaneado automático (rango de datos): típicamente 3 ... 5 ms |
| Tipo de equipo | Esclavo |
| Rango de direcciones de esclavo | 1 ... 247 |
| Gama de números para la dirección de difusión | 0 |
| Códigos de función | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Lectura del registro de retención ▪ 04: Lectura del registro de entrada ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 08: Diagnóstico ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros |
| Mensajes de difusión | <p>Compatible con los códigos de función siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros |
| Velocidad de transmisión compatible | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD |
| Modo de transmisión de datos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU |
| Acceso a datos | <p>Todos los parámetros del equipo son accesibles a través de Modbus RS485.</p> <p> Para obtener información sobre el registro de Modbus →  88</p> |
| Integración en el sistema | <p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información sobre el Modbus RS485 ▪ Códigos de función ▪ Información de registro ▪ Tiempo de respuesta ▪ Mapa de datos Modbus |

Alimentación

Asignación de terminales

Transmisor: tensión de alimentación, entrada/salidas

HART

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | |
|---|-------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido . | | | | | | | |

Modbus RS485

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | |
|---|-------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) |
| La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido . | | | | | | | |

Cabezal de conexión del transmisor y del sensor: cable de conexión

El sensor y el transmisor, que se montan cada uno en un lugar distinto, están interconectados mediante un cable de conexión. El cable se conecta mediante el cabezal de conexión del sensor y el cabezal del transmisor.

Asignación de terminales y conexión del cable de conexión:
Proline 500 →  32

Conectores de equipo disponibles

 No se pueden utilizar los conectores en zonas con peligro de explosión.

Conectores de equipo para la conexión a la interfaz de servicio:

Código de producto para "Accesorios montados"

Opción **NB**, adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio) →  31

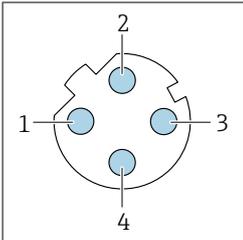
Código de producto para "Accesorios montados", opción **NB** "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

| Código de producto | Entrada/acoplamiento de cables →  32 | |
|-----------------------|---|--------------------|
| "Accesorios montados" | Entrada de cable 2 | Entrada de cable 3 |
| NB | Conector M12 × 1 | - |

Asignación de pines, conector del equipo

Interfaz de servicio para

Código de producto para "Accesorios montados", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

|  | Pin | Asignación | | |
|---|--------------------------------|------------|----|--|
| | 1 | + | Tx | |
| | 2 | + | Rx | |
| | 3 | - | Tx | |
| | 4 | - | Rx | |
| Codificación n | Conector macho/conector hembra | | | |
| D | Conector hembra | | | |



Conector recomendado:

- Binder, serie 763, n.º de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Tensión de alimentación

| Código de pedido "Fuente de alimentación" | Tensión en los terminales | | Rango de frecuencias |
|--|---------------------------|-------------|---|
| Opción D | CC 24 V | ±20 % | – |
| Opción E | CA 100 ... 240 V | –15...+10 % | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| Opción I | CC 24 V | ±20% | – |
| | CA 100 ... 240 V | –15...+10 % | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50/60 Hz ▪ 50/60 Hz, ±4 Hz |

Consumo de potencia**Transmisor**

Máx. 10 W (potencia activa)

| | |
|--------------------------------|---|
| corriente de activación | Máx. 36 A (<5 ms) conforme a la recomendación NAMUR NE 21 |
|--------------------------------|---|

Consumo de corriente**Transmisor**

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

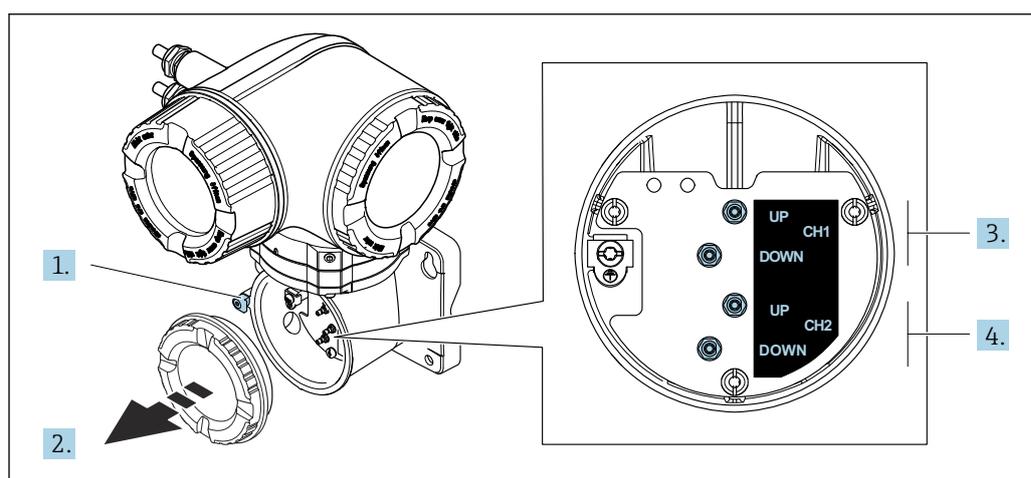
Fallo de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- Según la versión del equipo, la configuración se retiene en la memoria del equipo o en la memoria de datos intercambiable (HistoROM DAT).
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Elemento de protección contra sobretensiones

Se debe manejar el equipo con un disyuntor específico, ya que no tiene un interruptor de encendido/apagado propio.

- El disyuntor debe ser de fácil acceso y estar etiquetado como tal.
- Corriente nominal admisible del disyuntor: 2 A hasta un máximo 10 A.

Conexión eléctrica**Conexión del cable de conexiones: Proline 500**

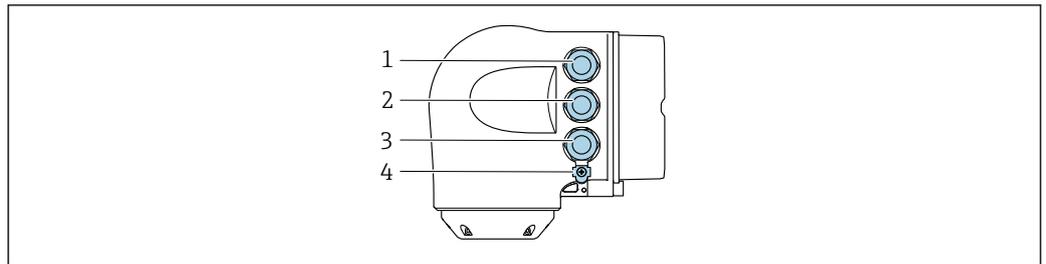
- 1 Abrazadera de sujeción
- 2 Cubierta del compartimento de conexiones: conexión del cable del sensor
- 3 Canal 1 UP: aguas arriba/DOWN: aguas abajo
- 4 Canal 2 UP: aguas arriba/DOWN: aguas abajo

A0043219

Conexión al transmisor

- Asignación de terminales → 31
- Asignación de pines del conector del equipo → 31

Conexión del transmisor: Proline 500



A0026781

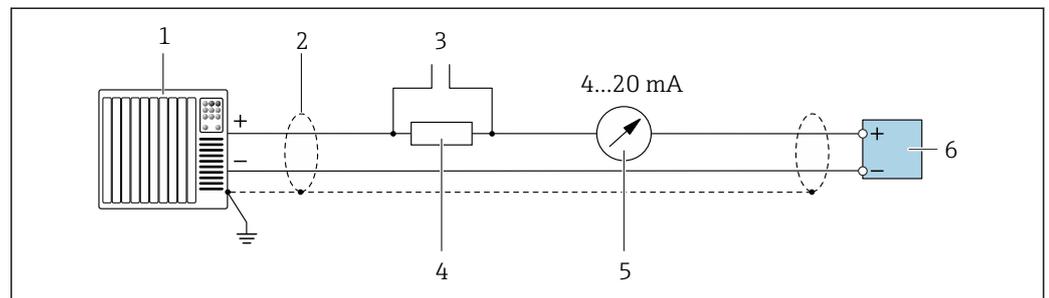
- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 3 Conexión del terminal para la transmisión de la señal, entrada/salida o terminal para conexión de red (cliente DHCP) a través de la interfaz de servicio (CDI-RJ45; no Ex); opcional: conexión para antena WLAN externa
- 4 Conexión de terminal para compensación de potencial (tierra de protección)

i Se dispone opcionalmente de un adaptador para RJ45 a conector M12:
 Código de pedido para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"
 El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45; no Ex) a un conector M12 montado en la entrada de cable. La conexión a la interfaz de servicio se puede establecer así mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

i Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 76

Ejemplos de conexión

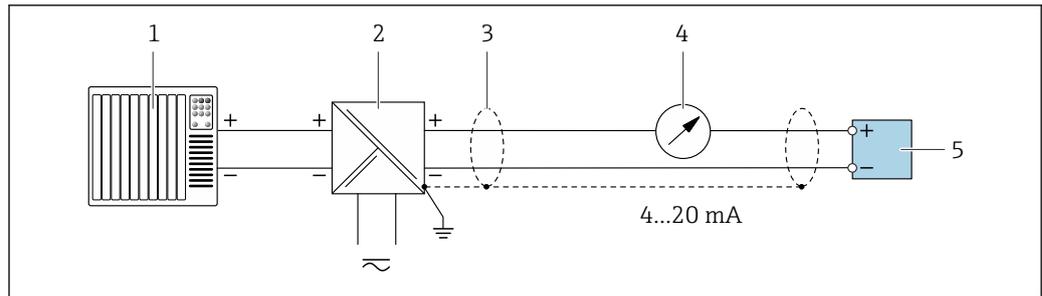
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0029055

18 Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4-20 mA HART (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable → 38
- 3 Conexión para equipos de configuración HART → 74
- 4 Resistor para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$): tenga en cuenta la carga máx → 22
- 5 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 22
- 6 Transmisor

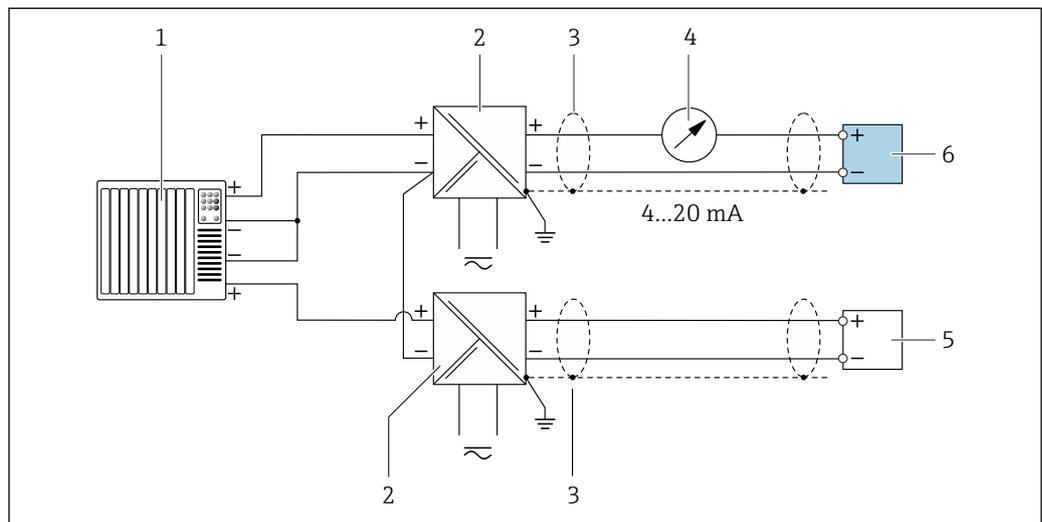


A0028762

19 Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4-20 mA HART (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable → 38
- 4 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 22
- 5 Transmisor

Entrada HART

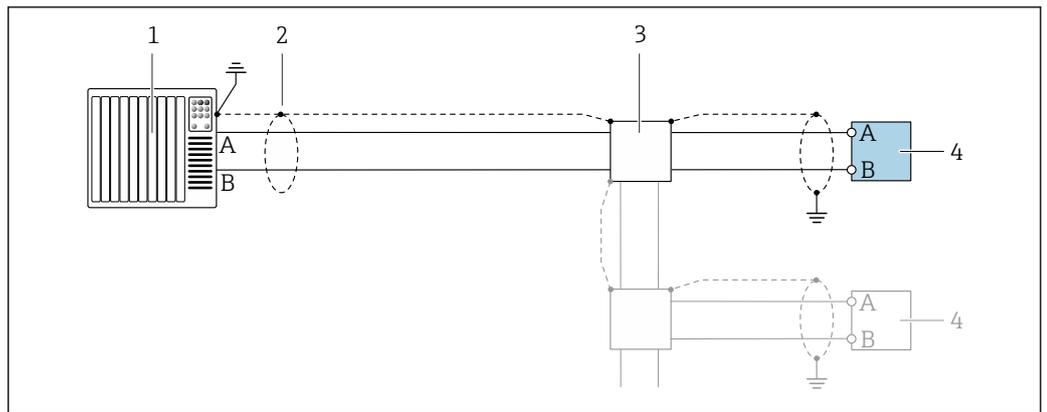


A0028763

20 Ejemplo de conexión de una entrada HART con negativo común (pasivo)

- 1 Sistema de automatización con salida HART (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 4 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 22
- 5 equipo de medición de temperatura y densidad: tenga en cuenta los requisitos
- 6 Transmisor

Modbus RS485

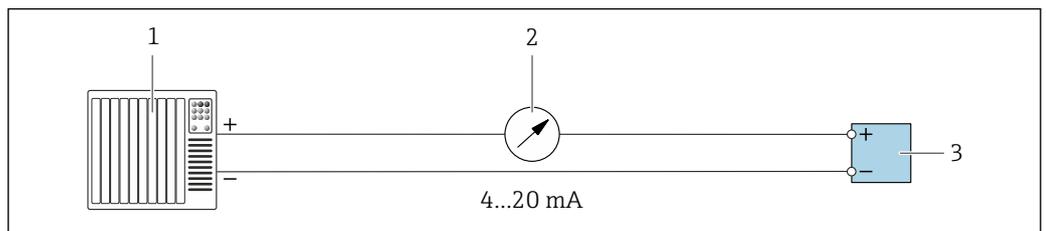


A0028765

21 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, zona clasificada como no peligrosa y zona 2; Clase I, División 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

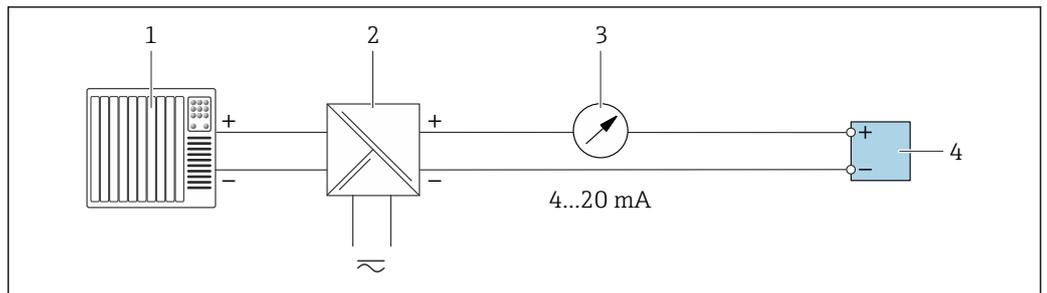
Salida de corriente 4-20 mA HART



A0028758

22 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 22
- 3 Transmisor

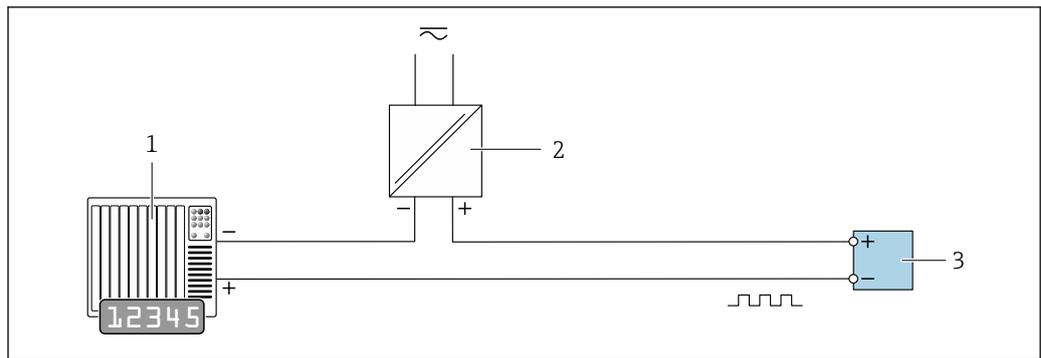


A0028759

23 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 22
- 4 Transmisor

Pulsos/frecuencia salida

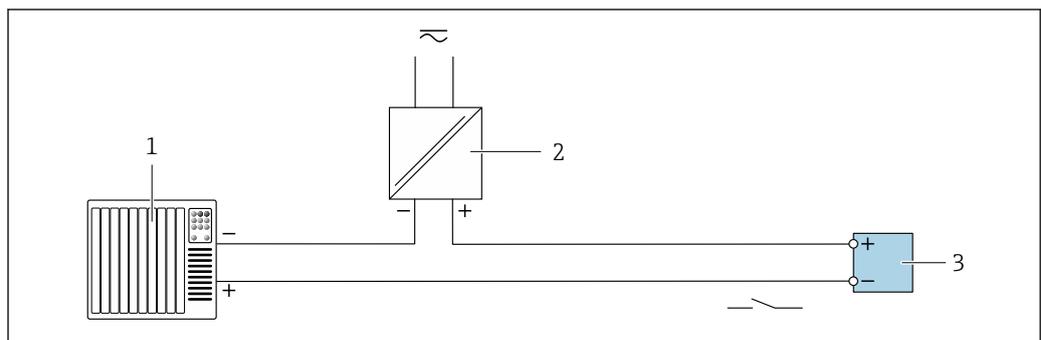


A0028761

24 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/frecuencia (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia (p. ej., PLC con resistencia "pull up" o "pull down" de 10 k Ω)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada → 24

Salida de conmutación

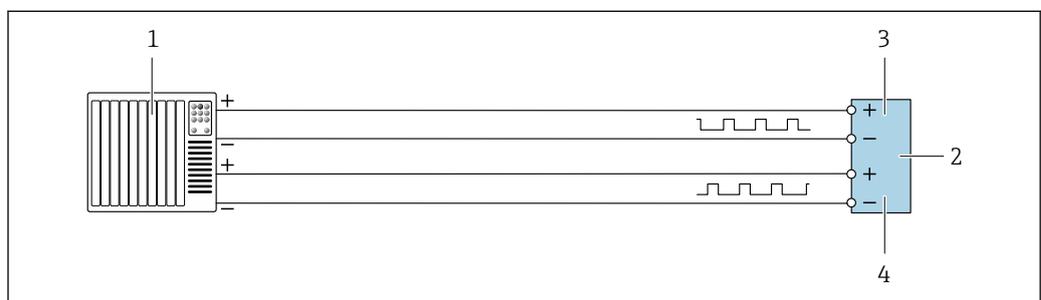


A0028760

25 Ejemplo de conexión de una salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 k Ω)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada → 24

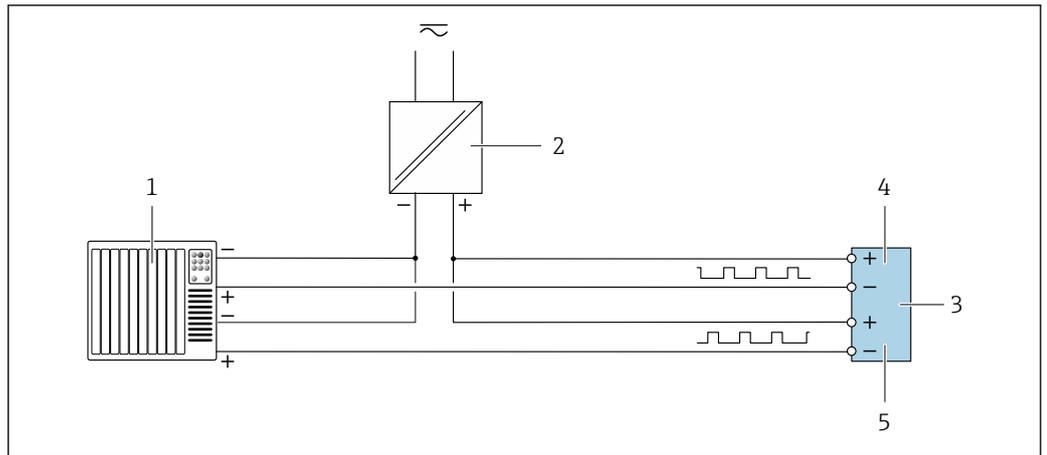
Salida de pulsos, desplazamiento de fase



A0029280

26 Ejemplo de conexión para salida de pulsos, desplazamiento de fase (activo)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos, con desplazamiento de fase (p. ej., PLC)
- 2 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 25
- 3 Salida de pulsos
- 4 Salida de pulsos (esclavo), desplazamiento de fase

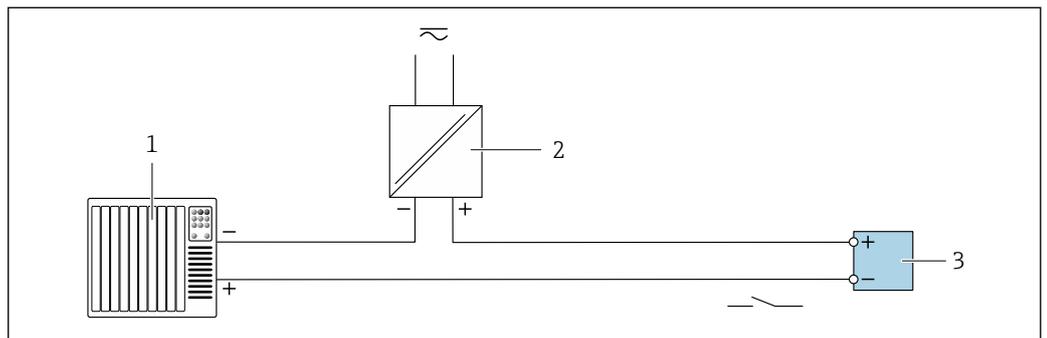


A0029279

27 Ejemplo de conexión para salida de pulsos, desplazamiento de fase (pasivo)

- 1 Sistema de automatización con salida de pulsos, con desplazamiento de fase (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 25
- 4 Salida de pulsos
- 5 Salida de pulsos (esclavo), desplazamiento de fase

Salida de relé

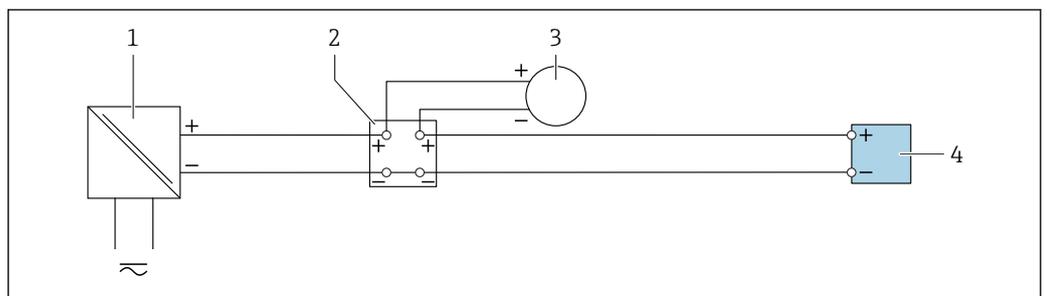


A0028760

28 Ejemplo de conexión de una salida de relé (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de relé (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada → 25

Entrada de corriente

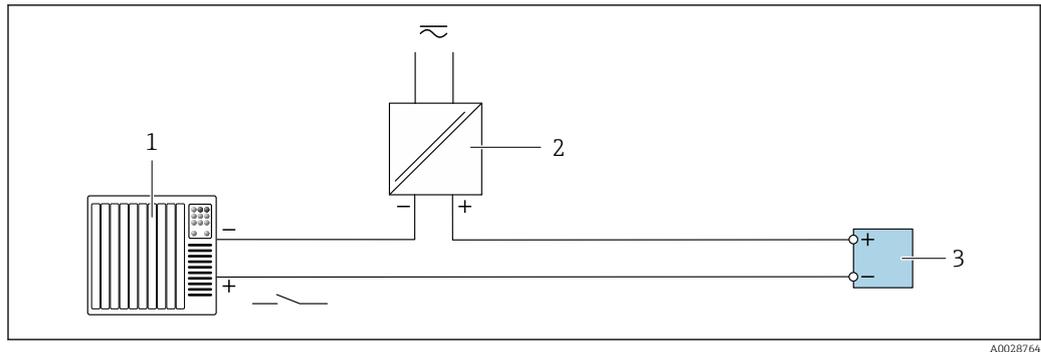


A0028915

29 Ejemplo de conexión de una entrada de corriente de 4 a 20 mA

- 1 Alimentación
- 2 Caja de terminales
- 3 Equipo de medición externo (por ejemplo, para la lectura de medidas de presión o temperatura)
- 4 Transmisor

Entrada de estado



30 Ejemplo de conexión de una entrada de estado

- 1 Sistema de automatización con salida de estado (p. ej., PLC)
 2 Alimentación
 3 Transmisor

Compensación de potencial

Requisitos

Para compensación de potencial:

- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Producto, Conecte el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico ⁵⁾
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm² (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

Terminales

Terminales con resorte: aptos para cables trenzados con y sin terminales de empalme.
 Sección transversal del hilo conductor 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Entradas de cable

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20
- Conector del equipo para comunicaciones digitales: M12
 Solo disponible para ciertas versiones del equipo → 31.

Especificación del cable

Rango de temperaturas admisibles

- Se debe respetar las normativas de instalación vigentes en el país de instalación.
- Los cables deben ser aptos para las temperaturas mínimas y máximas previstas.

Cable de alimentación (incl. el conductor para el borne de tierra interno)

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

Cable de puesta a tierra de protección para el borne de tierra

Sección transversal del conductor < 2,1 mm² (14 AWG)

El uso de un terminal de cable permite conectar secciones transversales mayores.

La impedancia de la puesta a tierra debe ser inferior a 2 Ω.

Cable de señal

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

Se recomienda usar un cable apantallado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Modbus RS485

La norma EIA/TIA-485 especifica dos tipos de cable (A y B) para la línea de bus y que pueden utilizarse para cualquier velocidad de transmisión. Se recomienda un cable de tipo A.

| | |
|--|---|
| Tipo de cable | A |
| Impedancia característica | 135 ... 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz |
| Capacitancia del cable | < 30 pF/m |
| Sección transversal del conductor | > 0,34 mm ² (22 AWG) |
| Tipo de cable | Pares trenzados |
| Resistencia del lazo | ≤ 110 Ω/km |
| Amortiguación de la señal | Máx. 9 dB en toda la longitud del cable |
| Blindaje de apantallamiento | Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta. |

Salida de corriente de 0/4 a 20 mA

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

Salida de pulsos /frecuencia /conmutación

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

Salida de pulsos, desplazamiento de fase

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de relé

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

Entrada de estado

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

Cable de conexión entre el transmisor y el sensor

Cable de sensor para sensor-transmisor: Proline 500

| | |
|--|---|
| Cable estándar | <ul style="list-style-type: none"> ■ TPE: de -40 a +80 °C (de -40 a +176 °F) ■ TPE blindado: de -40 a +80 °C (de -40 a +176 °F) ■ TPE sin halógenos: de -40 a +80 °C (de -40 a +176 °F) ■ PTFE: de -50 a +170 °C (de -58 a +338 °F) ■ Blindado con PTFE: de -50 a +170 °C (de -58 a +338 °F) |
| Longitud del cable (máx.) | 30 m (90 ft) |
| Longitudes de cable (disponibles para pedido) | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 15 m (45 ft), 30 m (90 ft) |
| Temperatura de funcionamiento | Según la versión del equipo y según como esté instalado el cable: Versión estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cable de instalación fija ¹⁾: mínimo -40 °C (-40 °F) o -50 °C (-58 °F) ■ Cable de instalación móvil: mínimo -25 °C (-13 °F) |

1) Compare los detalles recogidos en la fila "Cable estándar"

Protección contra sobretensiones

| | |
|--|------------------------------|
| Fluctuaciones en la tensión de alimentación | → 32 |
| Categoría de sobretensión | Categoría de sobretensión II |

| | |
|---|--|
| Sobretensión temporal de corto plazo | Hasta 1200 V entre el cable y tierra, durante máx. 5 s |
| Sobretensión temporal a largo plazo | Hasta 500 V entre el cable y tierra |

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Error máximo admisible según ISO/DIN 11631
- Especificaciones según el informe de medición
- La información sobre la precisión se basa en bancos de calibración acreditados con trazabilidad conforme a la norma ISO 17025.

 Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  88

Error de medición máximo

del v. l. = del valor de la lectura

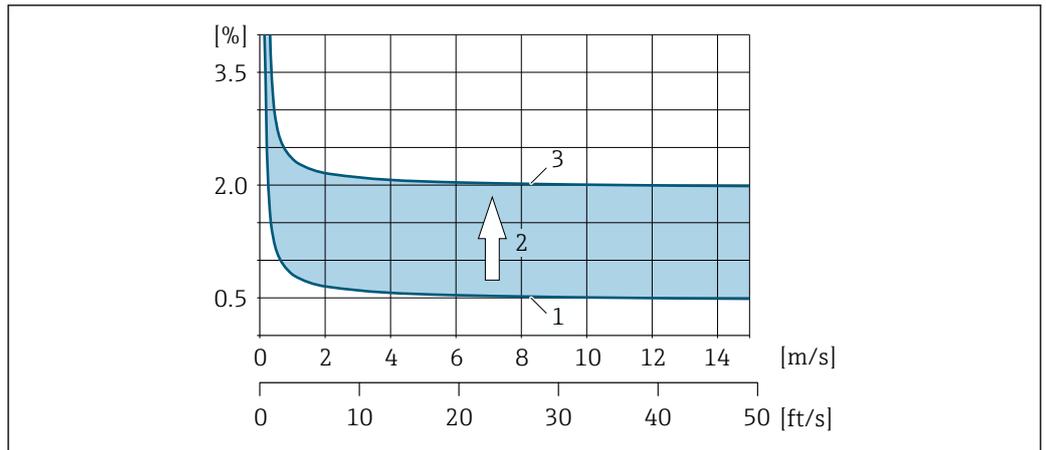
El error de medición depende de varios factores. Se distingue entre el error de medición del equipo de medición y un error de medición adicional específico de la instalación que es independiente del equipo de medición.

El error de medición específico de la instalación depende de las condiciones de la instalación en planta, tales como el diámetro nominal, el espesor de la pared, la geometría real de la tubería o el producto. La suma de los dos errores de medición da como resultado el error de medición en el punto de medición.

| Diámetro nominal | Errores máximos admisibles para el equipo | + | Errores máximos admisibles específicos de la instalación (típicos) | → | Errores máximos admisibles en el punto de medición (típicos) | Calibración de campo ¹⁾ |
|----------------------|---|---|--|---|--|---|
| DN 15 (½") | ±0,5% del v. l. ± 5 mm/s (0,20 in/s) | + | ±2,5% del v. l. | → | ±3% del v. l. ± 5 mm/s (0,20 in/s) | ±0,5% del v. l. ± 5 mm/s (0,20 in/s) |
| DN 25 a 200 (1 a 8") | ±0,5% del v. l. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s) | + | ±1,5% del v. l. | → | ±2% del v. l. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s) | ±0,5% del v. l. ± 7,5 mm/s (0,30 in/s) |
| > DN 200 (8") | ±0,5% del v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s) | + | ±1,5% del v. l. | → | ±2% del v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s) | ±0,5% del v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s) |

1) Ajuste respecto al valor de referencia con valores de corrección escrito de vuelta en el transmisor

 La especificación es aplicable a los números de Reynolds $Re \geq 10\,000$ y a las velocidades de flujo $v > 0,3$ m/s (1 ft/s). Los errores de medición pueden ser mayores para números de Reynolds $Re < 10\,000$ y velocidades de flujo $v < 0,3$ m/s (1 ft/s).



31 Ejemplo de valor absoluto del error de medición en una tubería con un diámetro nominal DN > 200 (8")

- 1 Error de medición del equipo de medición: $\pm 0,5\%$ v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s)
- 2 Error de medición debido a las condiciones de instalación: típicamente $\pm 1,5\%$ v. l.
- 3 Error de medición en el punto de medición:
 $\pm 0,5\%$ v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s) $\pm 1,5\%$ v. l. = $\pm 2\%$ v. l. ± 3 mm/s (0,12 in/s)

Informe de medición

Si es necesario, el equipo se puede suministrar con un informe de medición de fábrica. Para verificar la prestaciones del equipo se lleva a cabo una medición en condiciones de referencia. En este caso, los sensores se montan en una tubería apropiada de acero inoxidable.

El informe de medición muestra los siguientes errores máximos admisibles:

| Tipo de sensor | Diámetro nominal | Errores máximos admisibles para el equipo |
|---|------------------|--|
| C-500 (5 MHz) | DN 50 (2") | $\pm 0,5\%$ del v. l. ± 5 mm/s (0,20 in/s) |
| C-200 (2 MHz) C-100 (1 MHz) C-050 (0,5 MHz) CH-100 (1 MHz) | DN 100 (4") | $\pm 0,5\%$ del v. l. $\pm 7,5$ mm/s (0,30 in/s) |
| C-030 (0,3 MHz) CH-050 (0,5 MHz) | DN 250 (10") | $\pm 0,5\%$ v. l. $\pm 7,5$ mm/s (0,30 in/s) |

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

| | |
|------------------|---------------|
| Precisión | $\pm 5 \mu A$ |
|------------------|---------------|

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

| | |
|------------------|--|
| Precisión | Máx. ± 50 ppm v. l. (en todo el rango de temperatura ambiente) |
|------------------|--|

Repetibilidad

del v. l. = del valor de la lectura

$\pm 0,3\%$ para velocidades de flujo $> 0,3$ m/s (1 ft/s)

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente

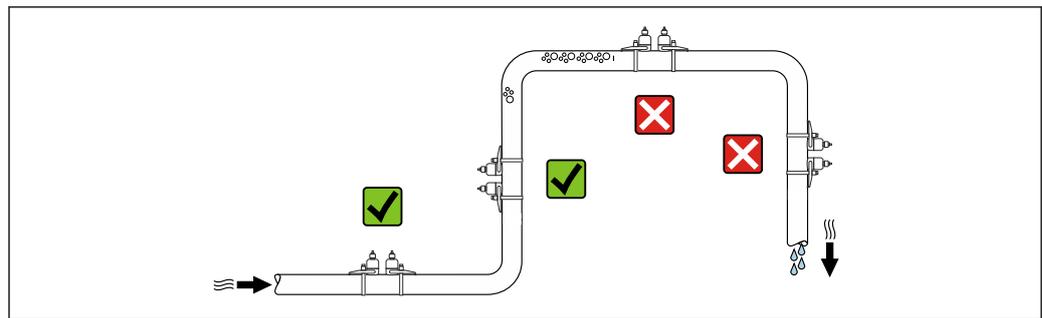
| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Coeficiente de temperatura | Máx. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
|----------------------------|-------------------------------------|

Salida de pulsos/frecuencia

| | |
|----------------------------|--|
| Coeficiente de temperatura | Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión. |
|----------------------------|--|

Procedimiento de montaje

Lugar de montaje

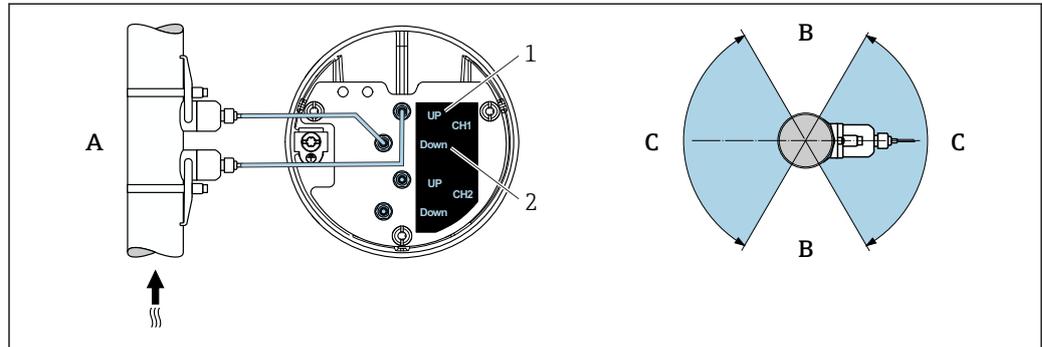


A0042039

Para evitar que la acumulación de burbujas de gas en la tubería de medición provoque errores de medición, evite los siguientes lugares de montaje en las tuberías:

- El punto más alto de una tubería.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería bajante.

Orientación



A0041970

32 Vistas de orientación

- 1 Canal 1 aguas arriba
- 2 Canal 1 aguas abajo
- A Orientación recomendada con sentido de flujo ascendente
- B Rango de instalación no recomendado con orientación horizontal (60°)
- C Rango de instalación recomendado máx. 120°

Vertical

Orientación recomendada con sentido de flujo ascendente (vista A) Con esta orientación, los sólidos en suspensión se depositan y los gases se elevan y se alejan de la zona del sensor cuando el producto no está circulando. Además, se puede vaciar la tubería completamente y protegerla contra la acumulación de suciedad e incrustaciones.

Horizontal

En el rango de instalación recomendado con orientación horizontal (vista B), las acumulaciones de gas y aire en la parte superior de la tubería y la interferencia provocada por las adherencias depositadas en el fondo de la tubería pueden influir en la medición en menor grado.

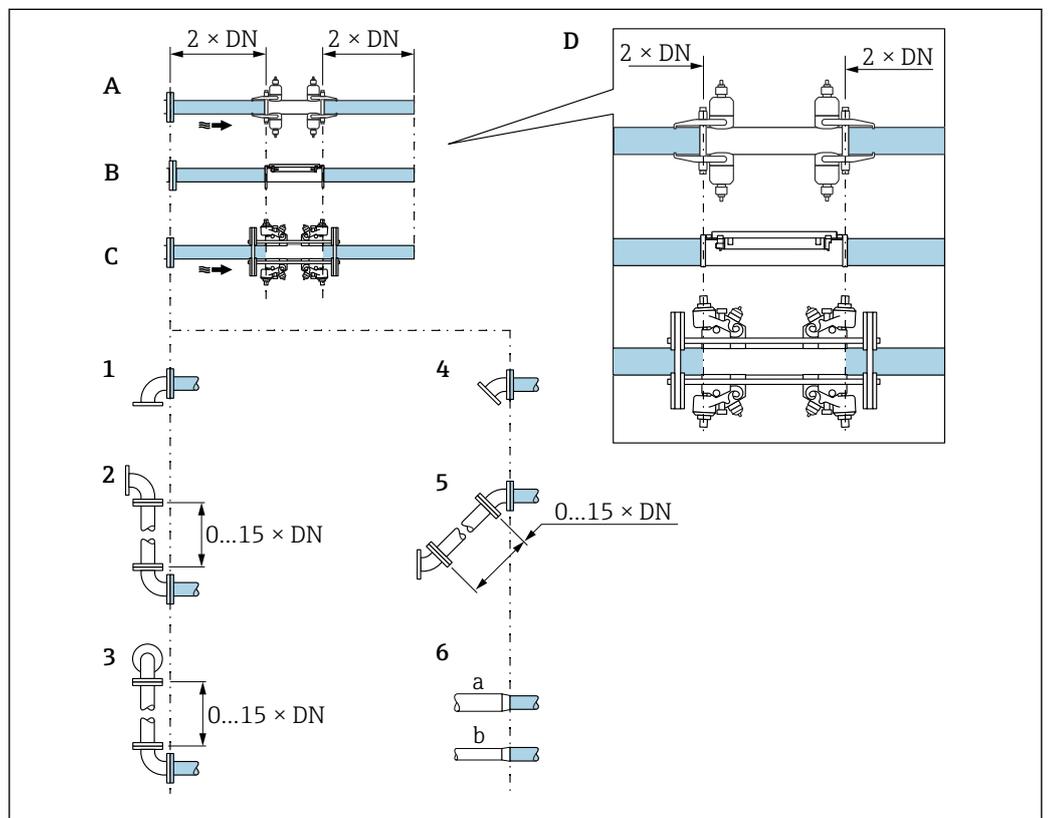
Tramos rectos de entrada y salida

Si resulta posible, instale los sensores aguas arriba de accesorios como válvulas, piezas en T, codos y bombas. Si no resulta posible, para que el equipo de medición alcance la precisión de medición especificada es preciso cumplir las longitudes mínimas especificadas de los tramos rectos de entrada y de salida con la configuración óptima del sensor. Si el flujo está obstruido por varios elementos perturbadores, se debe tener en cuenta el tramo recto de entrada más largo especificado.

Tramos rectos de entrada y salida con FlowDC

Las versiones siguientes del equipo posibilitan tramos rectos de entrada y de salida más cortos: Medición de doble trayectoria con 2 juegos de sensor (código de pedido correspondiente a "Tipo de montaje", opción A2 "Sujeción, 2 canales, juegos de 2 sensores") y FlowDC

Para obtener información adicional sobre FlowDC, véase la documentación especial del equipo → 90

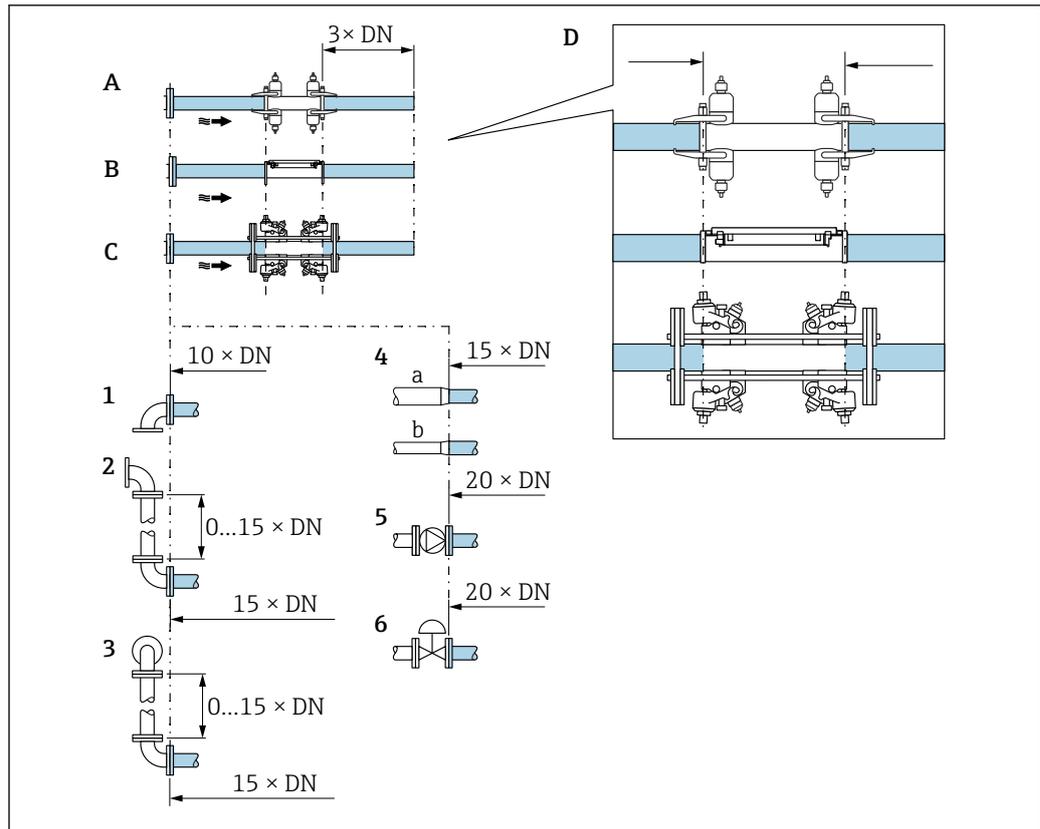


33

- A Tramos rectos de entrada y de salida DN de 50 a 4000 (de 2 a 160")
- B Tramos rectos de entrada y de salida DN de 15 a 65 (de ½ a 2½")
- C Tramos rectos de entrada y de salida para sensores de alta temperatura
- D Posición de los tramos rectos de entrada y de salida en el sensor
- 1 Codo simple
- 2 Doble codo (2 × 90° en el mismo plano, con 0 a 15 × DN entre los codos)
- 3 Doble codo 3D (2 × 90° en planos diferentes, con 0 a 15 × DN entre los codos)
- 4 Curva de 45°
- 5 Opción "2 x curvas de 45°" (2 × 45° en el mismo plano, con 0 a 15 × DN entre los codos)
- 6a Cambio a diámetro concéntrico (contracción)
- 6b Cambio a diámetro concéntrico (expansión)

Tramos rectos de entrada y salida sin FlowDC

Tramos rectos de entrada y salida mínimos sin FlowDC con 1 o 2 juegos de sensor y con el flujo obstruido por diferentes elementos perturbadores



A0053303

34

- A Tramos rectos de entrada y de salida DN de 50 a 4000 (de 2 a 160")
 B Tramos rectos de entrada y de salida DN de 15 a 65 (de ½ a 2½")
 C Tramos rectos de entrada y de salida para sensores de alta temperatura
 D Posición de los tramos rectos de entrada y de salida en el sensor
 1 Codo de tubería de 90° o 45°
 2 Dos codos de tubería de 90° o 45° (en un plano, con 0 a 15 × DN entre los codos)
 3 Dos codos de tubería de 90° o 45° (en dos planos, con 0 a 15 × DN entre los codos)
 4a Reducción
 4b Ampliación
 5 Válvula de control (2/3 abierta)
 6 Bomba

Montaje del sensor

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones durante el montaje de los sensores y las abrazaderas.

- ▶ Es imprescindible usar guantes y gafas adecuados debido al alto riesgo de sufrir cortes.

⚠ PELIGRO

¡Riesgo de quemaduras por superficies calientes!

- ▶ Use equipos de protección adecuados, como guantes, prendas o visores protectores resistentes a la temperatura.
- ▶ Antes de empezar el trabajo: Espere que el sistema y el equipo de medición se enfríen hasta una temperatura a la que sea seguro tocarlos.

i Aplicaciones de alta temperatura (>170 °C)

- Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opciones H, I, J
- La instalación para aplicaciones de alta temperatura debe ser llevada a cabo exclusivamente por el personal de Endress+Hauser o por particulares que cuenten con la autorización y una formación apropiada por parte de Endress+Hauser.

Observaciones sobre el montaje

Montaje de los sensores de alta temperatura CH-050/CH-100



Para obtener información detallada sobre el montaje de los sensores de alta temperatura CH-050/CH-100 (código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH), véase la documentación especial relativa a "Aplicaciones de alta temperatura → 90".

Configuración y ajustes del sensor

| DN 15 a 65 (½ a 2½") | DN 50 a 4000 (2 a 160") | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | Abrazadera | | Perno soldado | |
| | 2 travesías [mm (in)] | 1 travesía [mm (in)] | 2 travesías [mm (in)] | 1 travesía [mm (in)] |
| Distancia del sensor ¹⁾ |
| – | Longitud del cable → 53 | Rail de medición ^{1) 2)} | Longitud del cable | Rail de medición ^{1) 2)} |

- 1) Depende de las condiciones reinantes en el punto de medición (p. ej., tubería de medición, producto). La medida se puede determinar por medio de FieldCare o Applicator. Véase también el Parámetro **Resultado dist sensor/ayuda medición** en el Submenú **Punto de medición**
- 2) Hasta DN 600 (24")

Determinación de las posiciones de montaje del sensor

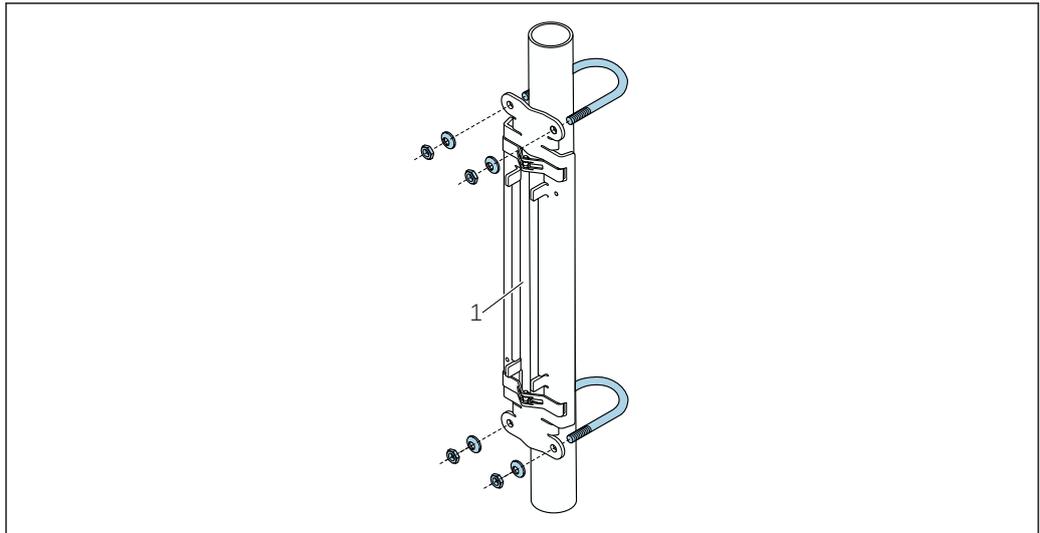
Soporte para sensor con tornillos en forma de U)



- Se puede usar para
- Equipos de medición con rango de medición DN 15 a 65 (½ a 2½")
 - Montaje en tuberías DN 15 a 32 (½ a 1¼")

Procedimiento:

1. Desconecte el sensor del soporte para sensor.
2. Posicione el soporte para sensor en la tubería de medición.
3. Inserte los tornillos con forma de U a través del soporte para sensor y engrase ligeramente las roscas.
4. Enrosque las tuercas en los tornillos con forma de U.
5. Posicione con exactitud el soporte para sensor y apriete las tuercas de manera homogénea.



A0043369

35 Soporte con tornillos con forma de U

1 Soporte para sensor

⚠ ATENCIÓN

Apretar en exceso las tuercas de los tornillos con forma de U puede dañar las tuberías de plástico, cobre o vidrio.

- ▶ Si las tuberías son de plástico, cobre o vidrio, se recomienda usar una semiconcha de metal (en el lado opuesto al sensor).

i Para asegurar un buen contacto acústico, la superficie visible de la tubería de medición debe estar limpia y no presentar restos de pintura desprendida ni óxido.

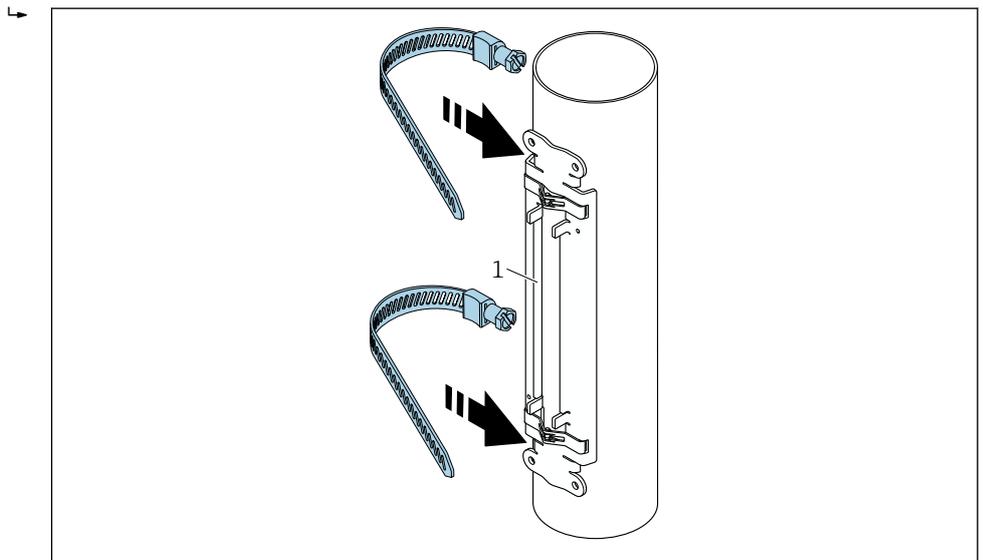
Soporte para sensor con abrazaderas (diámetros nominales pequeños)

- i** Se puede usar para
- Equipos de medición con rango de medición DN 15 a 65 (½ a 2½")
 - Montaje en tuberías DN > 32 (1¼")

Procedimiento:

1. Desconecte el sensor del soporte para sensor.
2. Posicione el soporte para sensor en la tubería de medición.

3. Pase las abrazaderas alrededor del soporte para sensor y de la tubería de medición sin retorcerlas.

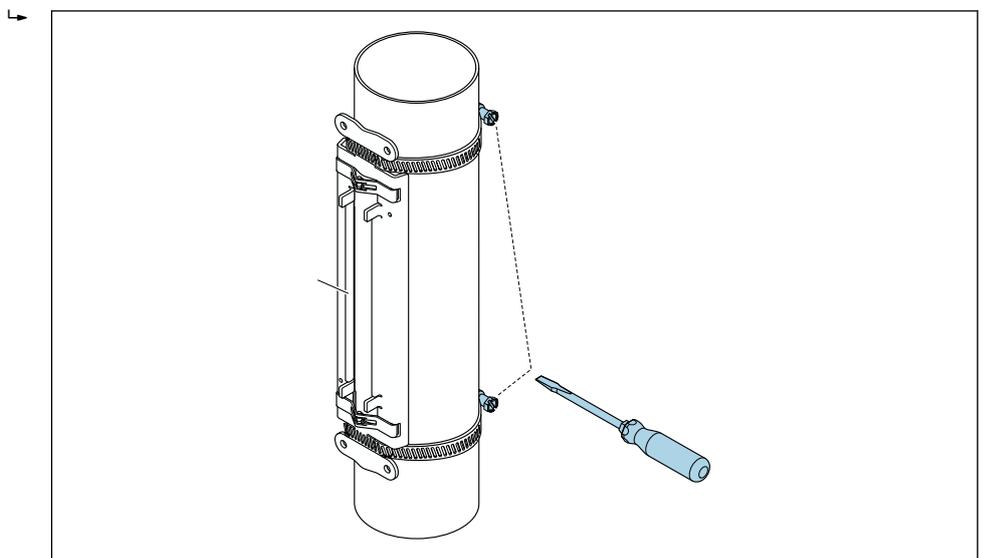


A0043371

36 Posicione el soporte para sensor y coloque las abrazaderas.

1 Soporte para sensor

4. Guíe las abrazaderas a través de los trinquetes de las abrazaderas.
5. Apriete las abrazaderas tanto como pueda manualmente.
6. Alinee el soporte para sensor en la posición que desee.
7. Presione hacia abajo el tornillo tensor y apriete las abrazaderas de forma que no puedan deslizarse.



A0043372

37 Apriete los tornillos tensores de las abrazaderas.

8. Si es necesario, acorte las abrazaderas y recorte los bordes de corte.

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones por bordes afilados!

- ▶ Tras acortar las abrazaderas, recorte los bordes de corte.
- ▶ Use gafas de protección y guantes de seguridad adecuados.

i Para asegurar un buen contacto acústico, la superficie visible de la tubería de medición debe estar limpia y no presentar restos de pintura desprendida ni óxido.

Soporte para sensor con abrazaderas (diámetros nominales medianos)

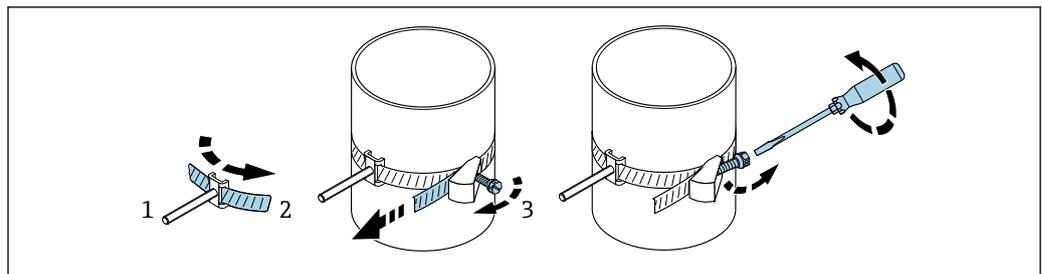
- i** Se puede usar para
- Equipos de medición con rango de medición DN 50 a 4000 (2 a 160")
 - Montaje en tuberías DN ≤ 600 (24")

Procedimiento:

1. Coloque el perno de montaje sobre la abrazadera 1.
2. Sitúe la abrazadera 1 lo más perpendicular posible respecto al eje de la tubería de medición sin retorcerla.
3. Guíe el extremo de la abrazadera 1 a través del trinquete de la abrazadera.
4. Apriete la abrazadera 1 tanto como pueda manualmente.
5. Alinee la abrazadera 1 en la posición que desee.
6. Presione hacia abajo el tornillo tensor y apriete la abrazadera 1 de forma que no pueda deslizarse.
7. Abrazadera 2: Siga el mismo procedimiento que para la abrazadera 1 (pasos 1 a 6).
8. Para el montaje final, apriete ligeramente la abrazadera 2. Debe resultar posible mover la abrazadera 2 para llevar a cabo la alineación final.
9. Si es necesario, acorte las abrazaderas y recorte los bordes de corte.

⚠ ADVERTENCIA**¡Riesgo de lesiones por bordes afilados!**

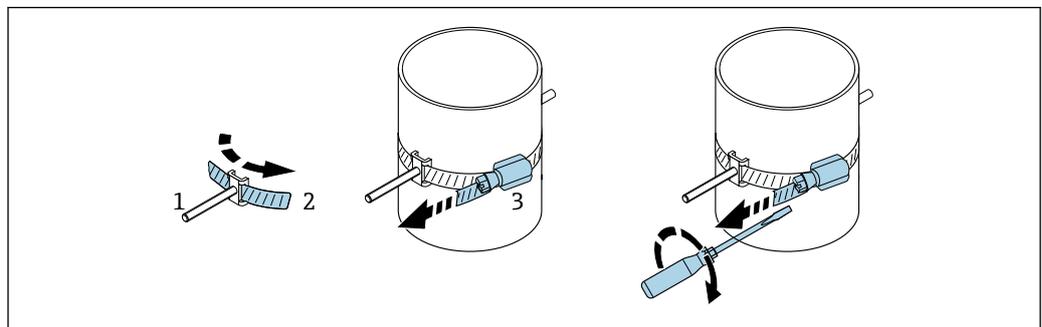
- ▶ Tras acortar las abrazaderas, recorte los bordes de corte.
- ▶ Use gafas de protección y guantes de seguridad adecuados.



A0043373

38 Soporte con abrazaderas (diámetro nominal mediano), con tornillo articulado

- 1 Pernos de montaje
- 2 Abrazadera
- 3 Tornillo tensor



A0044350

39 Soporte con abrazaderas (diámetro nominal mediano), sin tornillo articulado

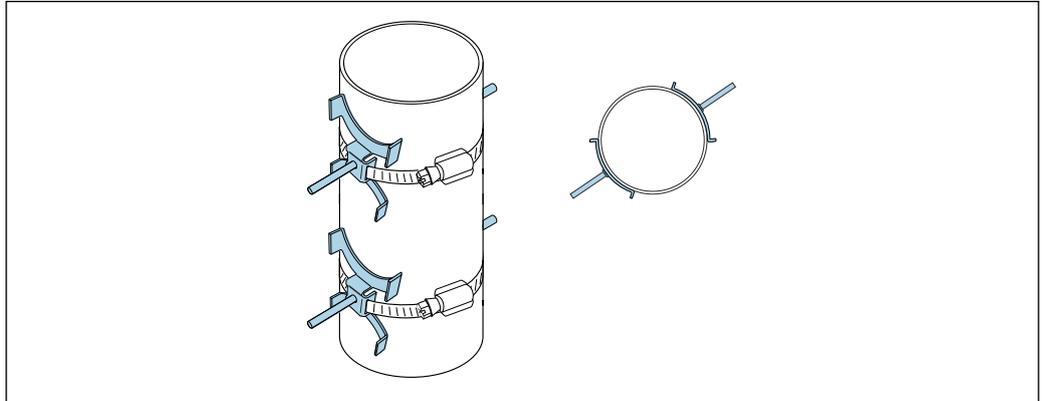
- 1 Pernos de montaje
- 2 Abrazadera
- 3 Tornillo tensor

Soporte para sensor con abrazaderas (diámetros nominales grandes)



Se puede usar para

- Equipos de medición con rango de medición DN 50 a 4000 (2 a 160")
- Montaje en tuberías DN > 600 (24")
- Montaje de 1 travesía o montaje de 2 travesías con disposición de 180°
- Montaje de 2 travesías con medición de dos trayectorias y disposición de 90° (en vez de 180°)



A0044648

Procedimiento:

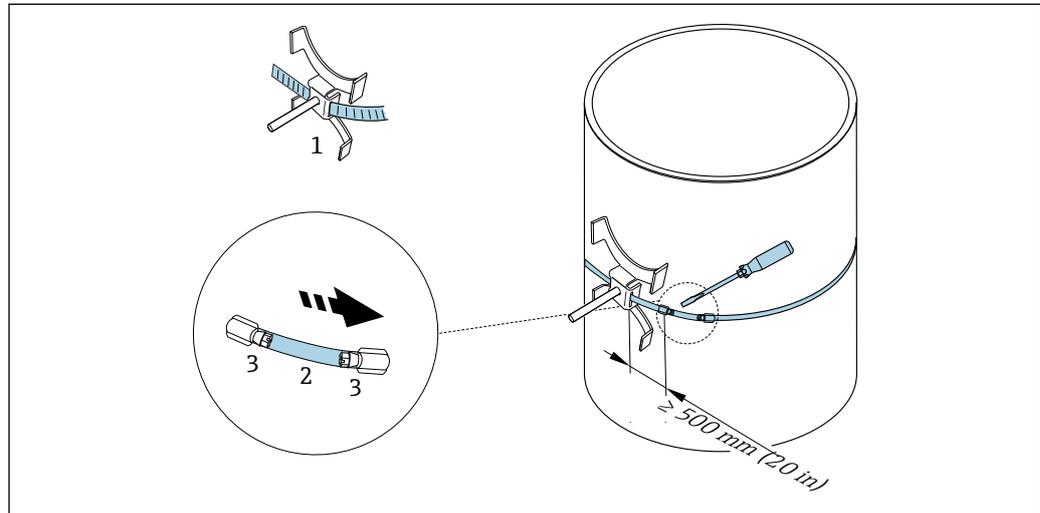
1. Mida el perímetro de la tubería. Anote el valor íntegro, la mitad y la cuarta parte del perímetro.
2. Acorte las abrazaderas a la longitud requerida (= circunferencia de la tubería de medición + 30 mm (1,18 in)) y recorte los bordes de corte.
3. Seleccione el lugar de montaje de los sensores con la distancia de sensor dada y las condiciones óptimas del tramo recto de entrada. Asimismo, asegúrese de que no haya ningún obstáculo en toda la circunferencia de la tubería de medición que impida el montaje del sensor.
4. Coloque dos pernos de abrazadera sobre la abrazadera 1 y guíe aprox. 50 mm (2 in) de uno de los extremos de la abrazadera a través de uno de los dos trinquetes de la abrazadera e introdúzcalo en el cierre. A continuación, guíe la falda protectora sobre esta abrazadera y bloquee en posición.
5. Sitúe la abrazadera 1 lo más perpendicular posible respecto al eje de la tubería de medición sin retorcerla.
6. Guíe el segundo extremo de la abrazadera a través del trinquete de la abrazadera que todavía está libre y siga el mismo procedimiento que para el primer extremo de la abrazadera. Guíe la falda protectora sobre la segunda abrazadera y bloquee en posición.
7. Apriete la abrazadera 1 tanto como pueda manualmente.
8. Alinee la abrazadera 1 en la posición deseada y colóquela lo más perpendicular posible respecto al eje de la tubería de medición.
9. Posicione los dos pernos de abrazadera en la abrazadera 1, a una distancia uno del otro de media circunferencia (disposición de 180°, p. ej., a las 7:30 en punto y a la 1:30 en punto) o de un cuarto de circunferencia (disposición de 90°, p. ej., a las 10 en punto y a las 7 en punto).
10. Apriete la abrazadera 1 de manera que no pueda deslizarse.
11. Abrazadera 2: Siga el mismo procedimiento que para la abrazadera 1 (pasos 4 a 8).
12. Para el montaje final, apriete ligeramente la abrazadera 2. Debe resultar posible mover la abrazadera 2 para llevar a cabo la alineación final. La distancia/desviación desde el centro de la abrazadera 2 hasta el centro de la abrazadera 1 se indica por la distancia del sensor del equipo.
13. Alinee la abrazadera 2 de forma que esté perpendicular al eje de la tubería de medición y paralela a la abrazadera 1.
14. Posicione los dos pernos de abrazadera en la abrazadera 2 de la tubería de medición de forma que queden paralelos entre sí y desplazados a la misma altura/posición de reloj (p. ej., a las 10 en punto y a las 4 en punto) respecto a los dos pernos de abrazadera de la abrazadera 1. Puede resultar de ayuda trazar una línea en la pared tubería de medición que sea paralela al eje de la tubería de medición. A continuación, ajuste la distancia entre el centro de los pernos de abrazadera al mismo nivel, de modo que coincida exactamente con la distancia del sensor. De manera alternativa, puede usar la longitud del cable aquí → 53.

15. Apriete la abrazadera 2 de manera que no pueda deslizarse.

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones por bordes afilados!

- ▶ Tras acortar las abrazaderas, recorte los bordes de corte.
- ▶ Use gafas de protección y guantes de seguridad adecuados.



A0043374

40 Soporte con abrazaderas (diámetro nominal grande)

- 1 Perno de abrazadera con guía*
 2 Abrazadera*
 3 Tornillo tensor

*La distancia entre los pernos de abrazadera y el trinquete de la abrazadera debe ser por lo menos 500 mm (20 in).

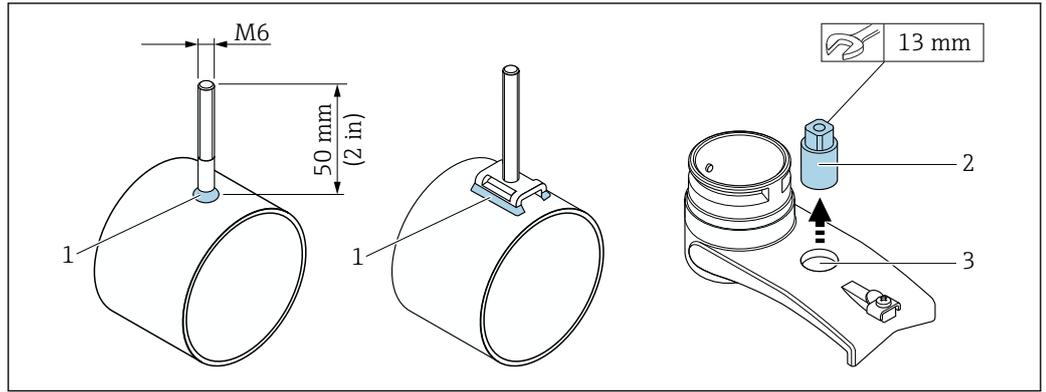
- i** Para montaje de 1 travesía con 180° (opuestos) → **6**, **10** (medición de trayectoria simple, A0044304), → **10**, **10** (medición de dos trayectorias, A0043168)
- Para montaje de 2 travesías → **7**, **10** (medición de trayectoria simple, A0044305), → **11**, **10** (medición de dos trayectorias, A0043309)
- Conexión eléctrica

Soporte para sensor con pernos soldados)

- i** Se puede usar para
 - Equipos de medición con rango de medición DN 50 a 4000 (2 a 160")
 - Montaje en tuberías DN 50 a 4000 (2 a 160")

Procedimiento:

- Los pernos soldados se deben sujetar a las mismas distancias de instalación que los pernos de montaje con abrazaderas. En las secciones siguientes se explica cómo alinear los pernos de montaje en función del método de montaje y del método de medición:
 - Instalación para efectuar la medición a través de 1 travesía → **52**
 - Instalación para efectuar la medición a través de 2 travesías → **55**
- El soporte para sensor se asegura de manera estándar con una tuerca de seguridad de rosca métrica M6 ISO. Si es preciso usar para fines de sujeción otra rosca diferente, se debe emplear un soporte para sensor con tuerca de seguridad desmontable.



41 Soporte con pernos soldados

- 1 Costura de soldadura
- 2 Tuerca de seguridad
- 3 Diámetro máximo del agujero 8,7 mm (0,34 in)

Instalación del sensor: diámetros nominales pequeños DN de 15 a 65 (de 1/2 a 2 1/2")

Requisitos

- La distancia de instalación es conocida. → 45
- El soporte para sensor está premontado.

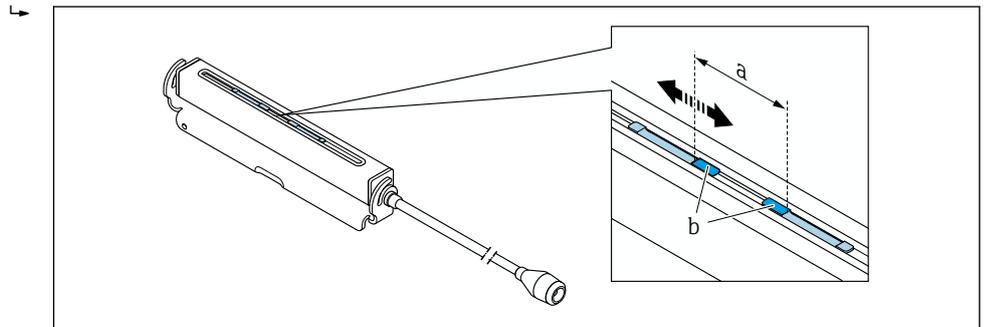
Material

Para llevar a cabo el montaje se necesita el material siguiente:

- Sensor, incl. cable adaptador
- Cable del sensor para la conexión al transmisor
- Medio de acoplamiento (almohadilla de acoplamiento o gel de acoplamiento) para establecer una conexión acústica entre el sensor y la tubería

Procedimiento:

1. Ajuste la distancia entre los sensores al valor determinado para la distancia del sensor. Presione levemente hacia abajo el sensor móvil para moverlo.

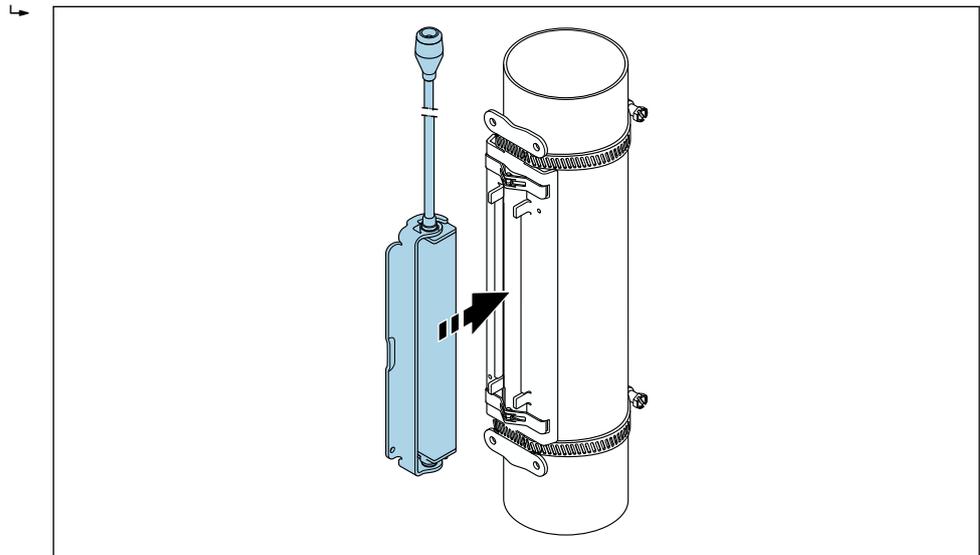


42 Distancia entre sensores según la distancia de instalación → 45

- a Distancia del sensor (la parte posterior del sensor debe tocar la superficie)
- b Superficies de contacto del sensor

2. Pegue la almohadilla de acoplamiento bajo el sensor y sobre la tubería de medición. Alternativamente, recubra las superficies de contacto del sensor (b) con una capa homogénea de gel de acoplamiento (aprox. 0,5 ... 1 mm (0,02 ... 0,04 in)).

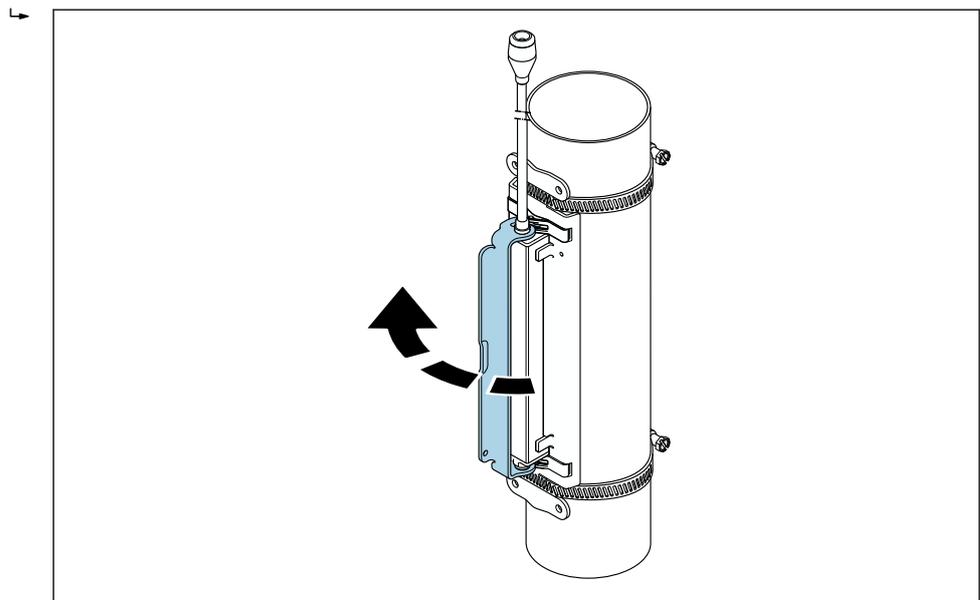
3. Posicione la caja del sensor sobre el soporte para sensor.



A0043377

43 Posicionamiento de la caja del sensor

4. Bloquee la abrazadera en su posición para acoplar la caja del sensor al soporte para sensor.



A0043378

44 Sujeción de la caja del sensor

5. Conecte el cable del sensor al cable adaptador.

↳ Con este paso finaliza el procedimiento de montaje. Los sensores se pueden conectar al transmisor a través de los cables de conexión.

- i** Para asegurar un buen contacto acústico, la superficie visible de la tubería de medición debe estar limpia y no presentar restos de pintura desprendida ni óxido.
- Si es necesario, el soporte y la caja del sensor se pueden asegurar con un tornillo/tuerca o un sello de plomo (no suministrado).
- La abrazadera solo se puede soltar usando una herramienta auxiliar (p. ej., un destornillador).

Instalación de los sensores: diámetros nominales medianos/grandes DN de 50 a 4000 (de 2 a 160")

Instalación para efectuar la medición a través de 1 travesía

Requisitos

- La distancia de instalación y la longitud del cable son conocidas → 45
- Las abrazaderas están premontadas

Material

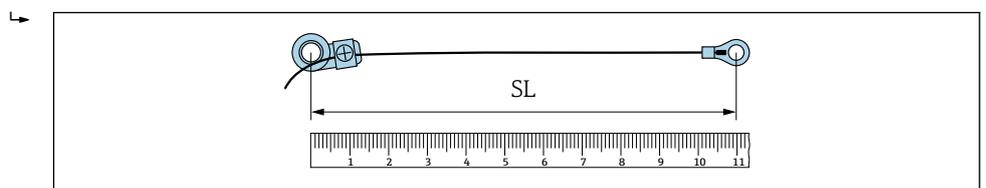
Para llevar a cabo el montaje se necesita el material siguiente:

- Dos abrazaderas, incl. pernos de montaje y placas centradoras si es necesario (ya premontadas → 48, → 49)
- Dos cables medidores, cada uno con un terminal de cable y un anillo ajustable para fijar las abrazaderas
- Dos soportes para sensor
- Producto de acoplamiento (almohadilla de acoplamiento o gel de acoplamiento) para establecer una conexión acústica entre el sensor y la tubería
- Dos sensores, incl. cables de conexión

i La instalación no plantea problemas hasta DN 400 (16"); para DN 400 (16"), compruebe la distancia y el ángulo ($180\pm 5^\circ$) en diagonal con la longitud del cable.

Procedimiento para usar cables medidores:

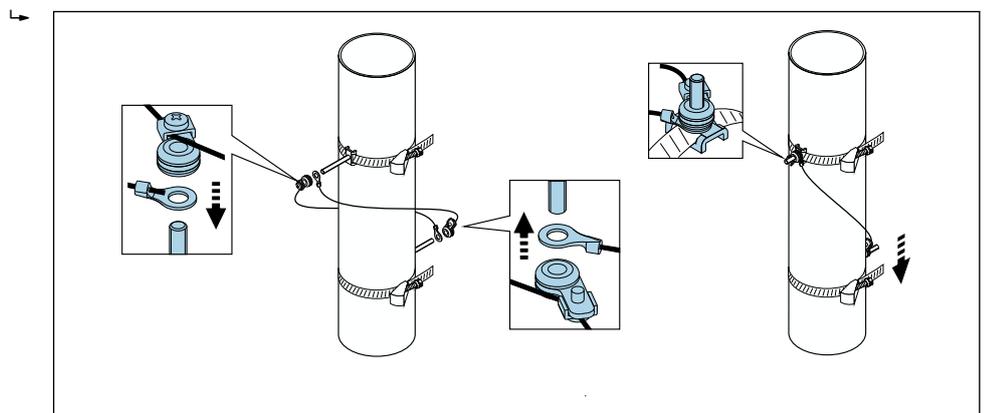
1. Prepare los dos cables medidores: disponga los terminales de cable y el anillo ajustable de manera que la distancia que los separa coincida con la longitud del cable (SL). Enrosque el anillo ajustable en el cable medidor.



A0043379

45 Anillo ajustable y terminales de cable a una distancia que coincide con la longitud del cable (SL)

2. Con el cable medidor 1: Coloque el anillo ajustable sobre el perno de montaje de la abrazadera 1 que ya está montado de forma segura. Haga pasar el cable medidor 1 alrededor de la tubería de medición en el sentido de las agujas del reloj. Coloque el terminal de cable sobre el perno de montaje de la abrazadera 2 que todavía se puede mover.
3. Con el cable medidor 2: Coloque el terminal de cable sobre el perno de montaje de la abrazadera 1 que ya está montado de forma segura. Haga pasar el cable medidor 2 alrededor de la tubería de medición en el sentido contrario a las agujas del reloj. Coloque el anillo ajustable sobre el perno de montaje de la abrazadera 2, que todavía se puede mover.
4. Tome la abrazadera 2, que todavía se puede mover, incluido el perno de montaje, y muévala hasta que ambos cables medidores estén tensados de manera homogénea y seguidamente apriete la abrazadera 2 para que no pueda deslizarse. A continuación, compruebe la distancia del sensor desde el centro de las abrazaderas. Si la distancia es demasiado pequeña, suelte la abrazadera 2 de nuevo y posicónela mejor. Las dos abrazaderas deben estar tan perpendiculares como sea posible respecto al eje de la tubería de medición y paralelas entre sí.



A0043380

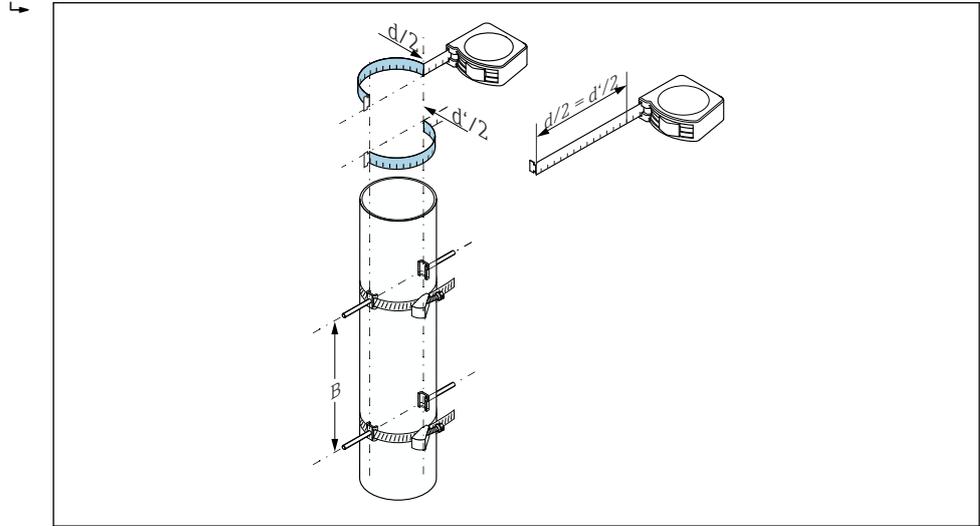
46 Posicionamiento de las abrazaderas (pasos 2 a 4)

5. Afloje los tornillos de los anillos ajustables en los cables medidores y retire los cables medidores de los pernos de montaje.

Procedimiento con una cinta métrica:

1. Use una cinta métrica para determinar el diámetro d de la tubería.

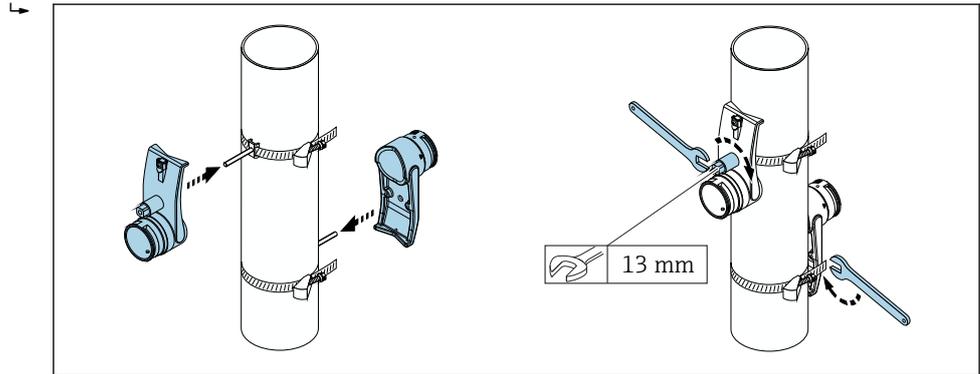
2. Monte el perno de montaje opuesto a una distancia $d/2$ respecto del perno de montaje frontal. La distancia debe ser $d/2 = d/2$ en ambos lados.
3. Compruebe la distancia B.



47 Posicionamiento de las abrazaderas y de los pernos de montaje con una cinta métrica (pasos 2 a 4)

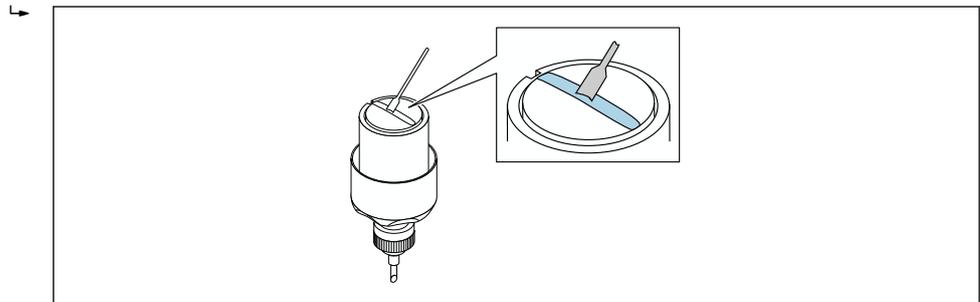
Sujeción de los sensores:

1. Coloque los soportes para sensor sobre los pernos de montaje individuales y apriete de manera segura con la tuerca de seguridad.



48 Montaje de los soportes para sensor

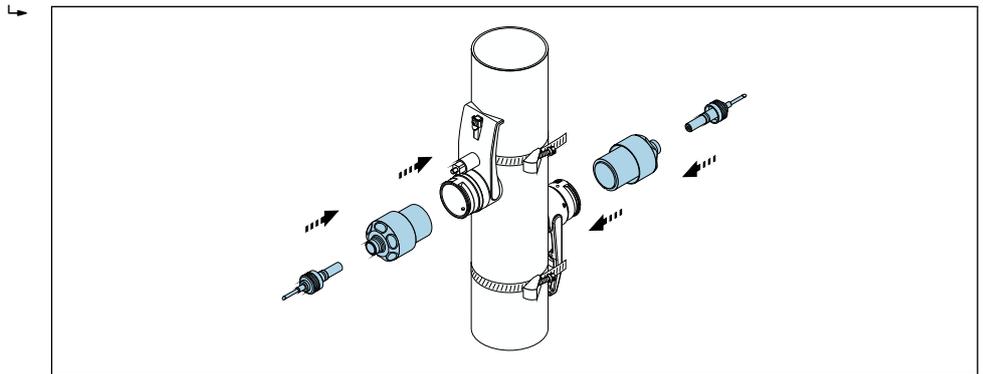
2. Pegue la almohadilla de acoplamiento bajo el sensor → 90. Alternativamente, recubra las superficies de contacto del sensor con una capa homogénea de gel de acoplamiento (aprox. 1 mm (0,04 in)). En tal caso, empiece desde la ranura y pase por el centro hasta llegar al borde opuesto.



49 Recubrimiento de las superficies de contacto del sensor con gel de acoplamiento (si no se dispone de almohadilla de acoplamiento)

3. Inserte el sensor en el soporte para sensor.
4. Ponga la cubierta del sensor sobre el soporte para sensor y gírela hasta que se acople con un clic y las flechas (▲ / ▼ "cerrar") señalen una hacia otra.

5. Inserte el cable del sensor en cada sensor individual hasta el tope final.



50 Montaje de los sensores y conexión de los cables del sensor

Con este paso finaliza el procedimiento de montaje. Ahora los sensores se pueden conectar al transmisor a través de los cables de conexión y el mensaje de error se puede comprobar en la función de comprobación.

- i** Para asegurar un buen contacto acústico, la superficie visible de la tubería de medición debe estar limpia y no presentar restos de pintura desprendida ni óxido.
- Si el sensor es retirado de la tubería de medición, es preciso limpiarlo y aplicar gel de acoplamiento nuevo (si no se dispone de almohadilla de acoplamiento).
- Si las superficies de la tubería de medición son ásperas y el uso de la almohadilla de acoplamiento no basta (comprobación de calidad de la instalación), los espacios presentes en la superficie rugosa se deben rellenar con una cantidad suficiente de gel de acoplamiento.

Instalación para efectuar la medición a través de 2 travesías

Requisitos

- La distancia de instalación es conocida. → 45
- Las abrazaderas están premontadas

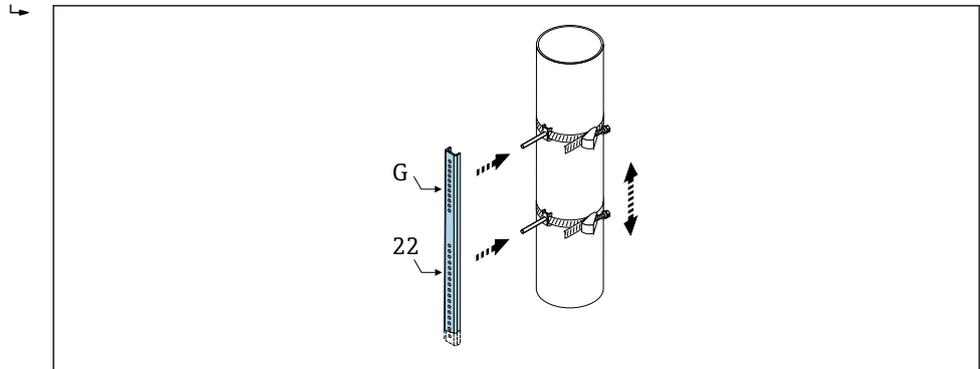
Material

Para llevar a cabo el montaje se necesita el material siguiente:

- Dos abrazaderas, incl. pernos de montaje y placas centradoras si es necesario (ya premontadas → 48, → 49)
- Un rail de montaje para posicionar las abrazaderas:
 - Rail corto hasta DN 200 (8")
 - Rail largo hasta DN 600 (24")
 - Sin rail > DN 600 (24"), como distancia medida por la distancia del sensor entre los pernos de montaje
- Dos soportes de rail de montaje
- Dos soportes para sensor
- Medio de acoplamiento (almohadilla de acoplamiento o gel de acoplamiento) para establecer una conexión acústica entre el sensor y la tubería
- Dos sensores, incl. cables de conexión
- Llave fija (13 mm)
- Destornillador

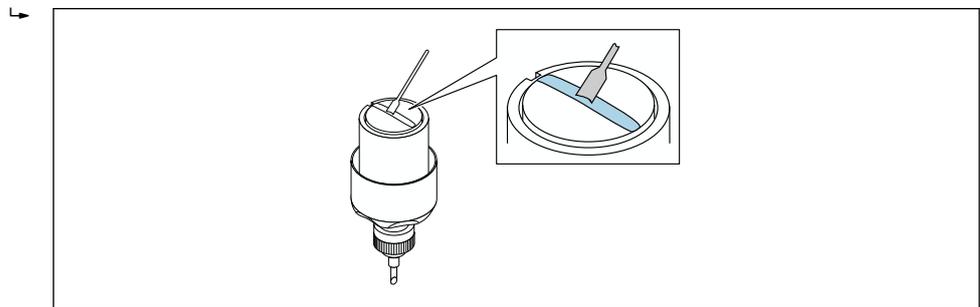
Procedimiento:

1. Posicione las abrazaderas usando el rail de montaje (solo de DN50 a 600 [de 2 a 24"]); para diámetros nominales más grandes, mida la distancia entre el centro de los pernos de abrazadera directamente): Ponga el rail de montaje con el orificio identificado por la letra (del Parámetro **Resultado dist sensor/ayuda medición**) sobre el perno de montaje de la abrazadera 1 que está fijado en su posición. Posicione la abrazadera ajustable 2 y ponga el rail de montaje con el orificio identificado por el valor numérico sobre el perno de montaje.



51 Determinación de la distancia en función del rail de montaje (p. ej., G22).

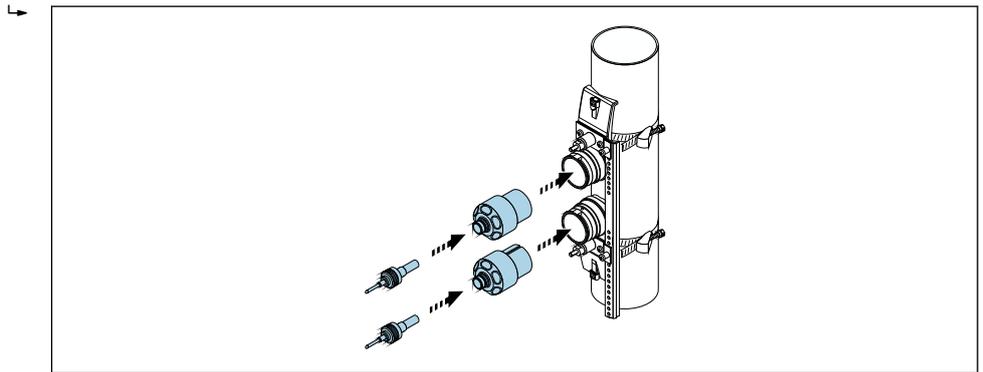
2. Apriete la abrazadera 2 de manera que no pueda deslizarse.
3. Retire el rail de montaje del perno de montaje.
4. Coloque los soportes para sensor sobre los pernos de montaje individuales y apriete de manera segura con la tuerca de seguridad.
5. Coloque la almohadilla de acoplamiento bajo el sensor → 90. Alternativamente, recubra las superficies de contacto del sensor con una capa homogénea de gel de acoplamiento (aprox. 1 mm (0,04 in)). En tal caso, empiece desde la ranura y pase por el centro hasta llegar al borde opuesto.



52 Recubrimiento de las superficies de contacto del sensor con gel de acoplamiento (si no se dispone de almohadilla de acoplamiento)

6. Inserte el sensor en el soporte para sensor.
7. Ponga la cubierta del sensor sobre el soporte para sensor y gírela hasta que se acople con un clic y las flechas (▲ / ▼ "cerrar") señalen una hacia otra.

8. Inserte el cable del sensor en cada sensor individual hasta el tope final y apriete la tuerca de seguridad.



53 Montaje de los sensores y conexión de los cables del sensor

A0043386

Con este paso finaliza el procedimiento de montaje. Ahora los sensores se pueden conectar al transmisor a través de los cables de conexión y el mensaje de error se puede comprobar en la función de comprobación.

- i
 - Para asegurar un buen contacto acústico, la superficie visible de la tubería de medición debe estar limpia y no presentar restos de pintura desprendida ni óxido.
 - Si el sensor es retirado de la tubería de medición, es preciso limpiarlo y aplicar gel de acoplamiento nuevo (si no se dispone de almohadilla de acoplamiento).
 - Si las superficies de la tubería de medición son ásperas y el uso de la almohadilla de acoplamiento no basta (comprobación de calidad de la instalación), los espacios presentes en la superficie rugosa se deben rellenar con una cantidad suficiente de gel de acoplamiento.

Montaje de la caja del transmisor

Transmisor Proline 500

Montaje en tubería

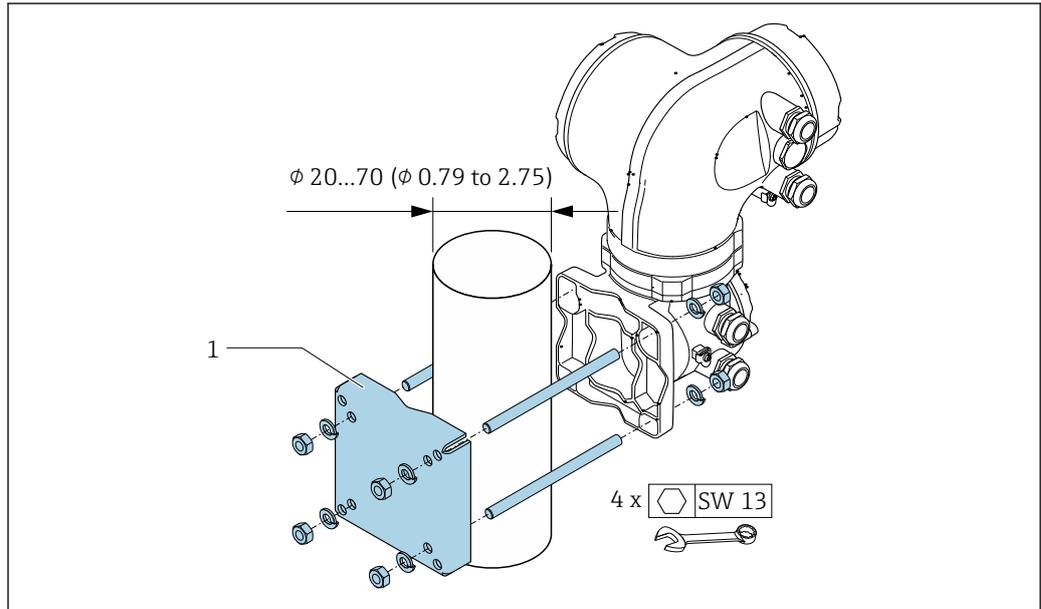
Herramientas necesarias
Llave de boca AF 13

⚠ ADVERTENCIA

Código de pedido para "Caja del transmisor", opción L "Moldeado, inoxidable": Los transmisores moldeados son muy pesados.

Son inestables cuando no se montan en un poste fijo y seguro.

► Monte el transmisor únicamente en un poste fijo y seguro sobre una superficie estable.

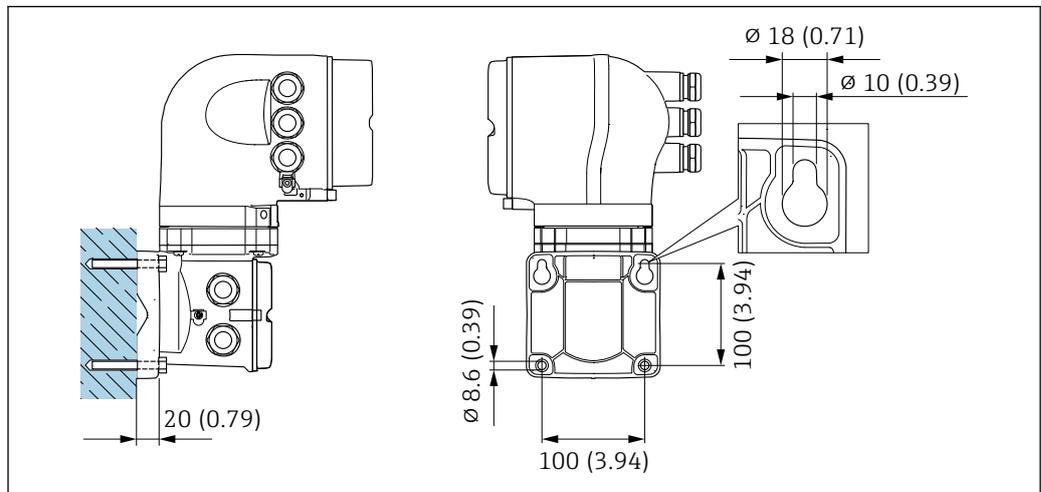


A0029057

54 Unidad de ingeniería mm (in)

Montaje en pared

Herramientas necesarias
Taladro con la broca de $\phi 6,0$ mm

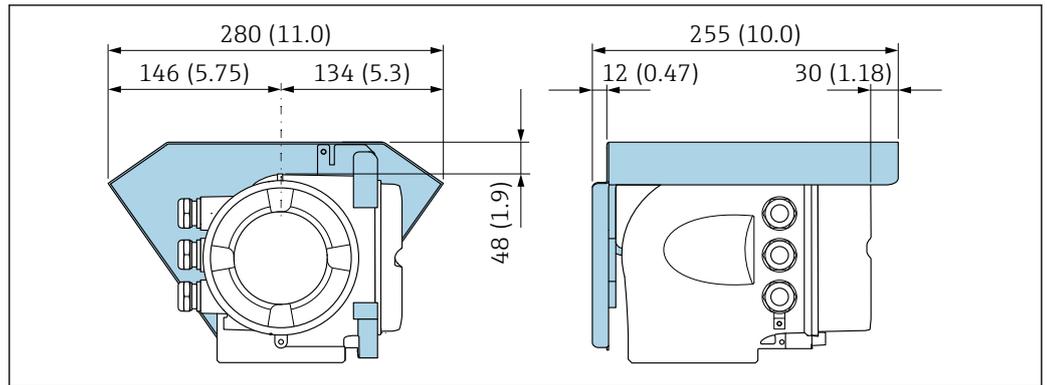


A0029068

55 Unidad de ingeniería mm (in)

Instrucciones especiales para el montaje

Tapa de protección ambiental



56 Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)

Entorno

Rango de temperatura ambiente

| | |
|--|--|
| Transmisor | <ul style="list-style-type: none"> Estándar: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Código de pedido opcional para "Prueba, certificado", opción JN: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) |
| Legibilidad del indicador local | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura. |
| Sensor | DN 15 a 65 (½ a 2½") -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) DN 50 a 4000 (2 a 160") <ul style="list-style-type: none"> Estándar: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Opcional: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F) DN de 50 a 600 (de 2 a 24") Alta temperatura: +150 ... +550 °C (+302 ... +1022 °F) |
| Cable de sensor (conexión entre transmisor y sensor) | DN 15 a 65 (½ a 2½") Estándar (TPE ¹⁾): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) DN 50 a 4000 (2 a 160") <ul style="list-style-type: none"> Estándar (TPE sin halógenos): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Opcional (PTFE¹⁾): -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) |

1) Versión blindada también disponible para pedir

- ▶ En caso de funcionamiento en el exterior:
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

- i** En principio, resulta admisible aislar los sensores montados en la tubería. En caso de que los sensores estén aislados, asegúrese de que la temperatura de proceso no supere ni esté por debajo de la temperatura especificada para el cable.
- i** Para consultar las notas relativas al aislamiento para sensores de alta temperatura, véase la documentación especial del equipo sobre aplicaciones de alta temperatura → 89
- i** Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. → 85.

Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento para todos los componentes (excepto los módulos indicadores y el código de pedido para "Versión del sensor", opciones AG, AH) se corresponde con el rango de temperatura ambiente → 59.

Código de pedido para "Versión del sensor", opciones AG, AH: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Módulos de indicación

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Humedad relativa El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 5 ... 40 %.

Altura de operación Conforme a EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) con protección contra sobretensiones adicional (p. ej., serie HAW de Endress+Hauser)

Grado de protección **Transmisor**

- IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

Sensor

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AA, AB, AC, AD, AE:

- IP68, envolvente tipo 6P, adecuado para grado de contaminación 4
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH:

IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4

Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2

*Opcional***Antena WLAN externa**

IP67

Resistencia a sacudidas y vibraciones **Vibración sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6**

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico

Vibración aleatoria de banda ancha, según IEC 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Sacudida semisinusoidal, según IEC 60068-2-27

6 ms 50 g

Sacudidas por manipulación brusca según IEC 60068-2-31

Compatibilidad electromagnética (EMC) Según IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21) y 43 (NE43)


Los detalles figuran en la declaración de conformidad.



El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.



Para obtener información detallada sobre los sensores de alta temperatura CH-050/CH-100 (código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opciones AG, AH): véase la documentación especial "Alta temperatura" → 90.

Proceso

Rango de temperatura del

| Versión del sensor | Frecuencia | Temperatura |
|--------------------|------------|--|
| C-030-A | 0,3 MHz | -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) |
| C-050-A | 0,5 MHz | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) |
| C-100-A | 1 MHz | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) |
| C-200-A | 2 MHz | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) |
| C-500-A | 5 MHz | -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) |
| C-100-B | 1 MHz | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) |
| C-200-B | 2 MHz | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) |
| C-100-C | 1 MHz | 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F) |
| C-200-C | 2 MHz | 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F) |
| CH-050-A | 0,5 MHz | <ul style="list-style-type: none"> ■ +150 ... +220 °C (302 ... +428 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción H ■ +210 ... +370 °C (410 ... +698 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción I ■ +350 ... +550 °C (+662 ... +1022 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción J |
| CH-100-A | 1 MHz | <ul style="list-style-type: none"> ■ +150 ... +220 °C (302 ... +428 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción H ■ +210 ... +370 °C (410 ... +698 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción I ■ +350 ... +550 °C (+662 ... +1022 °F): Código de pedido correspondiente a "Temperatura del proceso", opción J |

Rango de velocidad del sonido 600 ... 3 000 m/s (1 969 ... 9 843 ft/s)

Rango de presión del producto Sin límite de presión. Para llevar a cabo la medición correctamente, la presión estática del producto debe ser mayor que la presión del vapor.

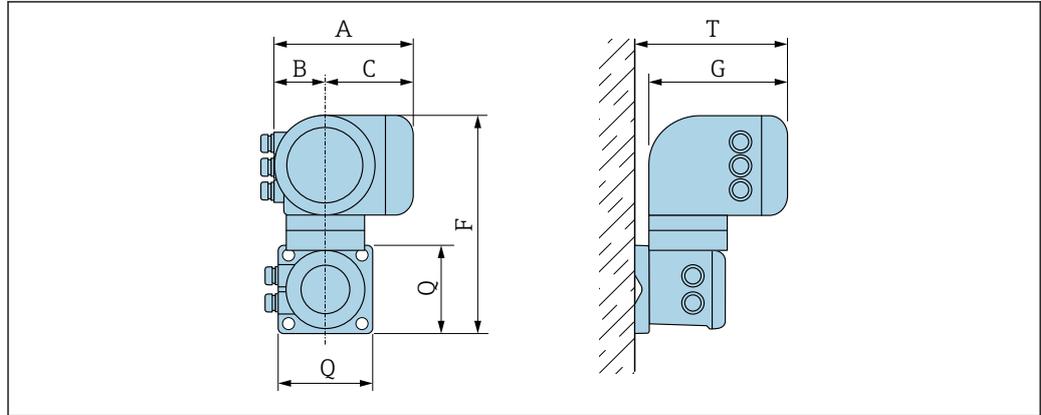
Pérdida de carga No se producen pérdidas de carga.

Construcción mecánica

Medidas en unidades del SI

Caja del transmisor Proline 500

Zona sin peligro de explosión o zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1



A0033788

Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

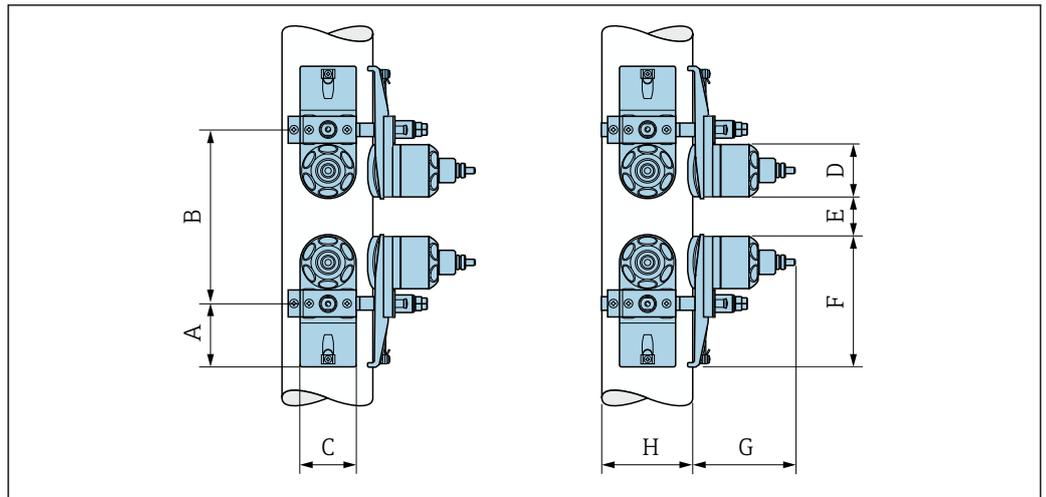
| A [mm] | B [mm] | C [mm] | F ¹⁾ [mm] | G ²⁾ [mm] | Q [mm] | T ²⁾ [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 188 | 85 | 103 | 318 | 217 | 130 | 239 |

- 1) Zona sin peligro de explosión: valores - 38 mm
 2) Zona sin peligro de explosión: valores - 10 mm

Código de producto para "Caja del transmisor", opción L "Acero inoxidable, fundido" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

| A [mm] | B [mm] | C [mm] | F [mm] | G [mm] | Q [mm] | T [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 188 | 85 | 103 | 295 | 217 | 130 | 239 |

Sensor de versión remota

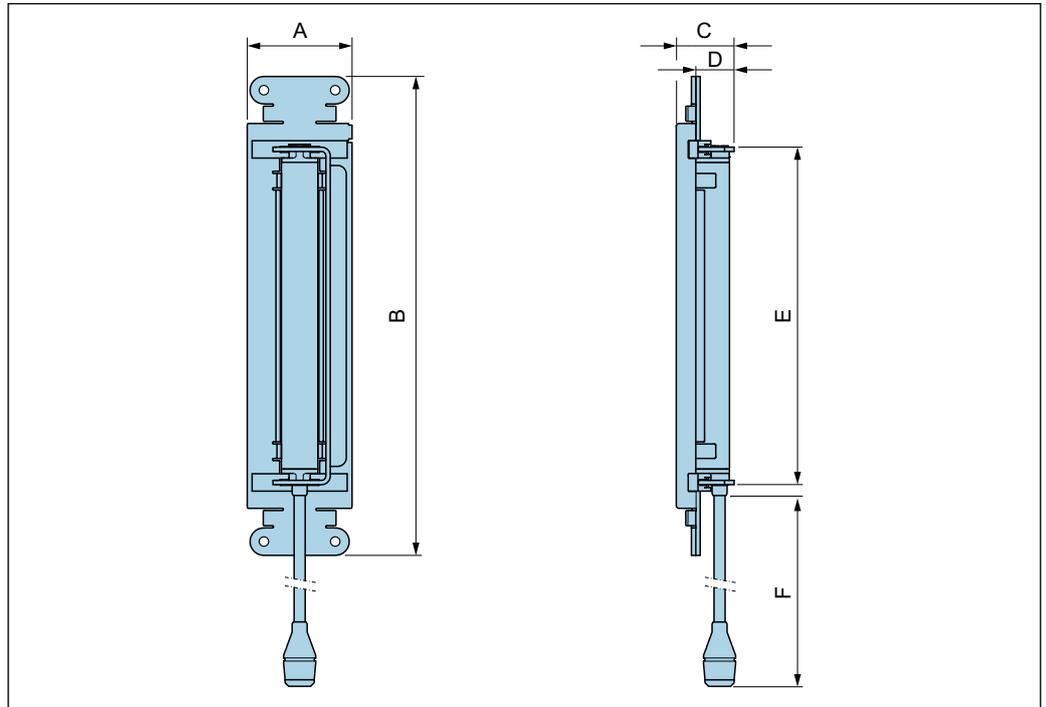


A0041969

57 DN 50 a 4000: medición con 2 conjuntos de sensores

| A | B | C | D | E _{min} | F | G | H |
|------|------|------|------|------------------|------|------|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 56 | * 1) | 62 | ∅ 58 | 0,5 | 145 | 111 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

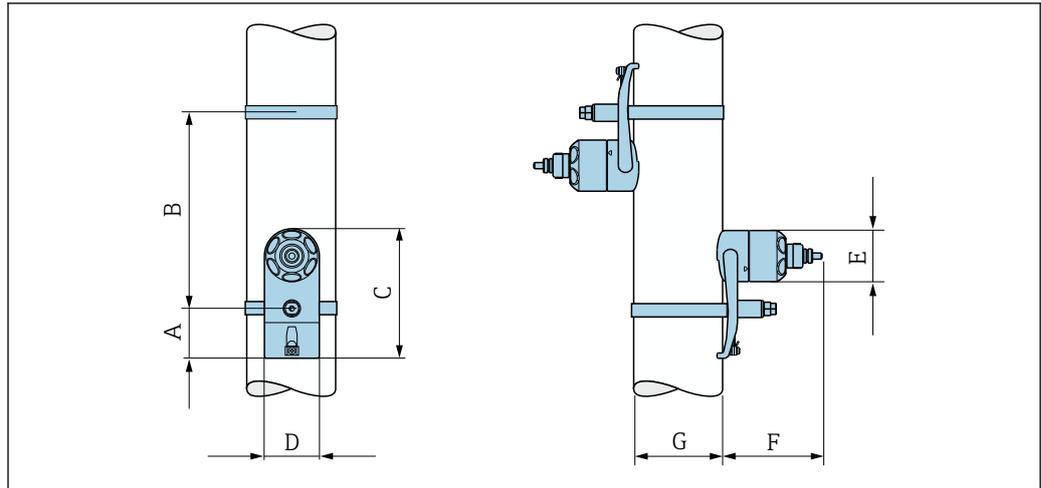
- 1) Depende de las condiciones en el punto de medición (tubería de medición, producto, etc.). La medida se puede determinar por medio de FieldCare o Applicator.



A0041968

58 DN 15 a 65

| A | B | C | D | E | F |
|------|------|------|------|------|------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 72 | 331 | 39 | 28 | 233 | 450 |

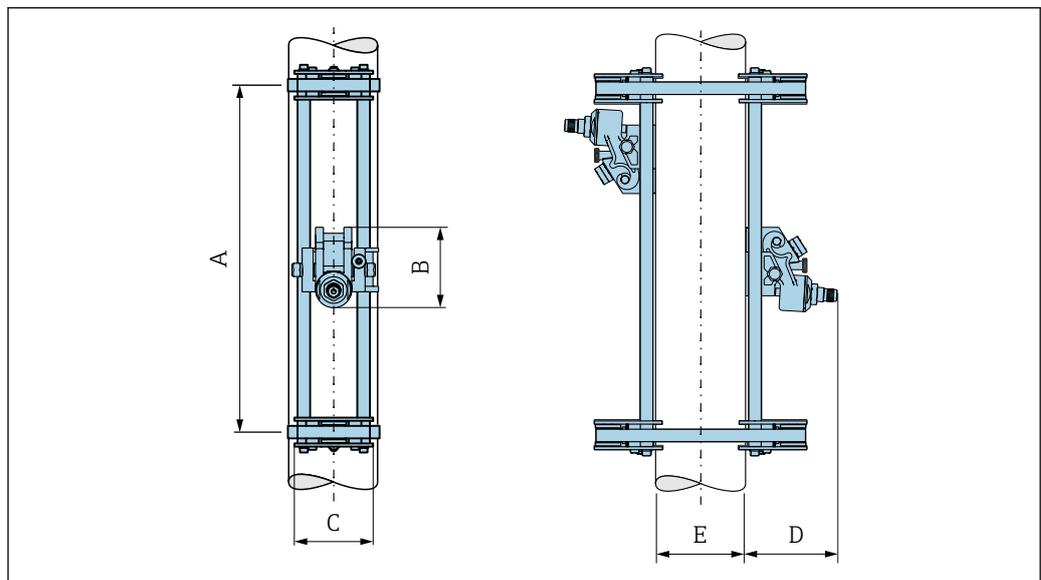


A0041967

59 DN 50 a 4000: medición con 1 conjunto de sensores

| A | B | C | D | E | F | G |
|------|------|------|------|------|------|---|
| [mm] |
| 56 | * 1) | 145 | 62 | ∅ 58 | 111 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

- 1) Depende de las condiciones en el punto de medición (tubería de medición, producto, etc.). La medida se puede determinar por medio de FieldCare o Applicator.



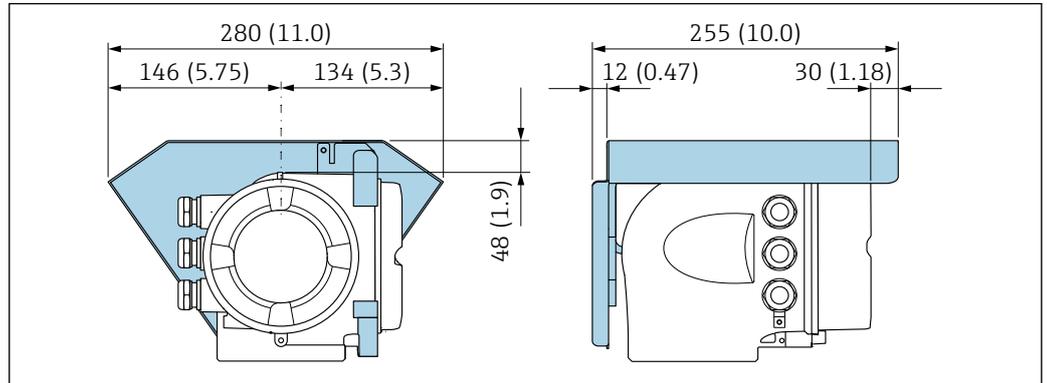
A0051734

| A | B | C | D | E |
|-----------------------|------|------|------|---|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 494/664 ¹⁾ | 100 | 100 | 130 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

- 1) DN 300 ... 600

Accesorios

Tapa de protección ambiental

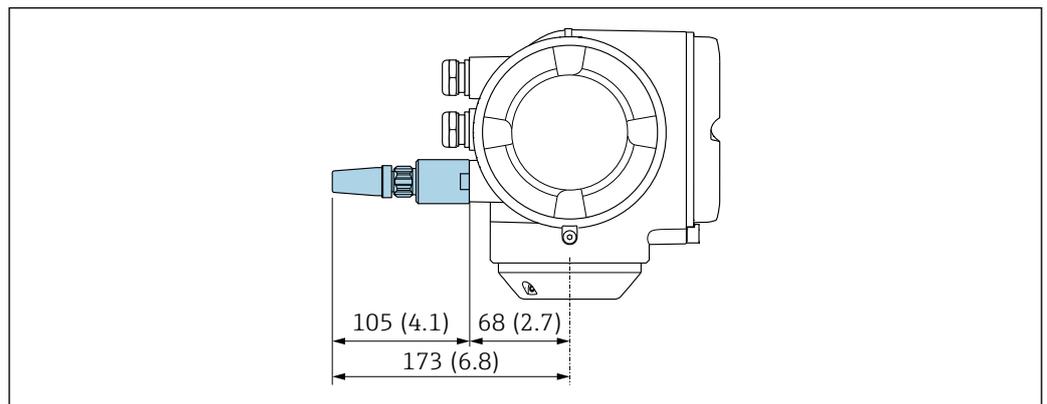


60 Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)

Antena WLAN externa

Proline 500

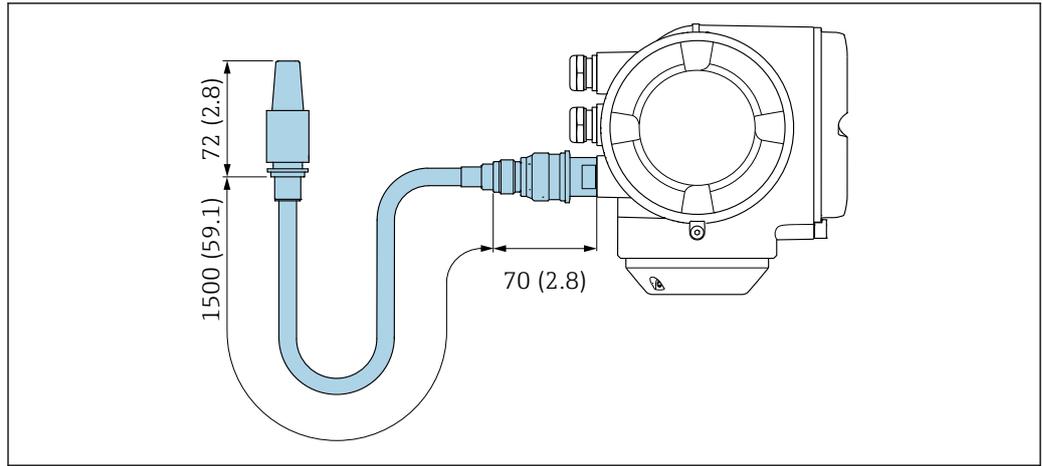
Antena WLAN externa montada en el equipo



61 Unidad física mm (in)

Antena WLAN externa con cable montada

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



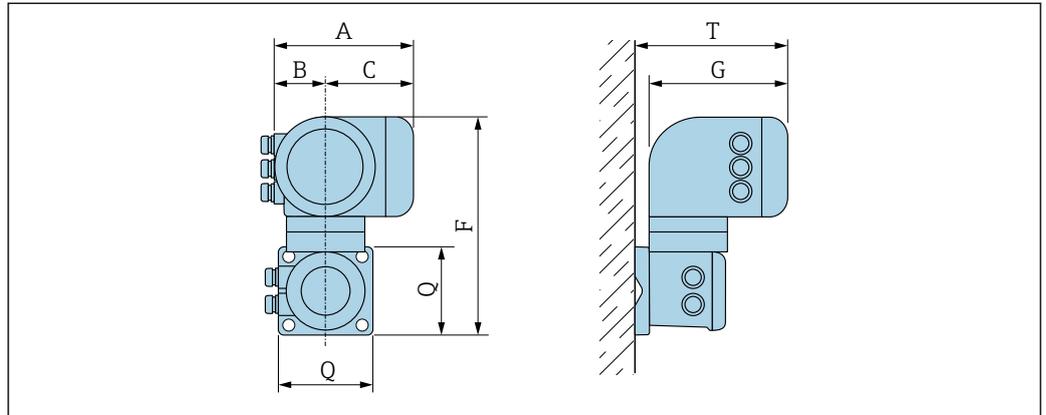
A0033597

62 Unidad física mm (in)

Medidas en unidades de EE. UU.

Caja del transmisor Proline 500

Zona sin peligro de explosión o zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1



A0033788

Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

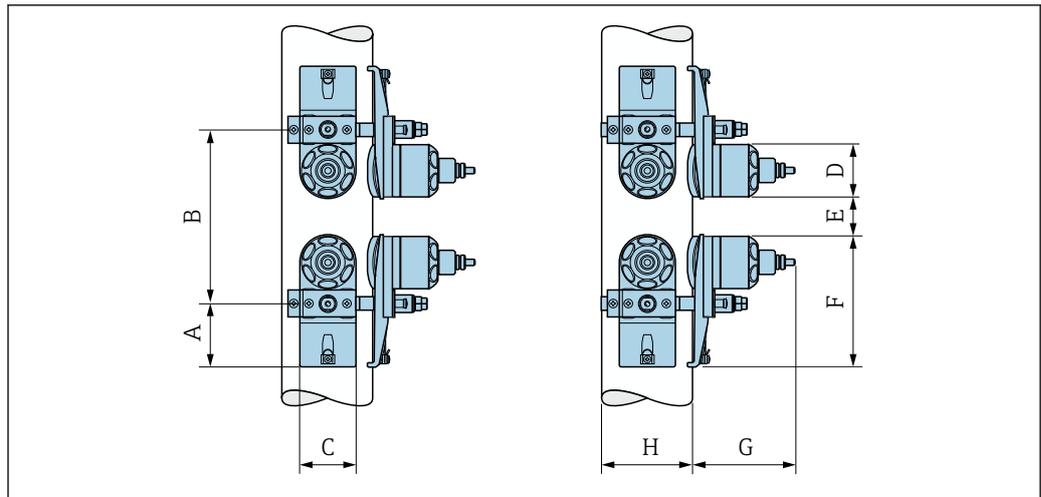
| A [in] | B [in] | C [in] | F ¹⁾ [in] | G ²⁾ [in] | Q [in] | T ²⁾ [in] |
|--------|--------|--------|----------------------|----------------------|--------|----------------------|
| 7,40 | 3,35 | 4,06 | 12,5 | 8,54 | 5,12 | 9,41 |

- 1) Zona sin peligro de explosión: valores - 1,5 in
- 2) Zona sin peligro de explosión: valores - 0,39 in

Código de producto para "Caja del transmisor", opción L "Acero inoxidable, fundido" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

| A [in] | B [in] | C [in] | F [in] | G [in] | Q [in] | T [in] |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7,40 | 3,35 | 4,06 | 11,6 | 8,54 | 5,12 | 9,41 |

Sensor de versión remota

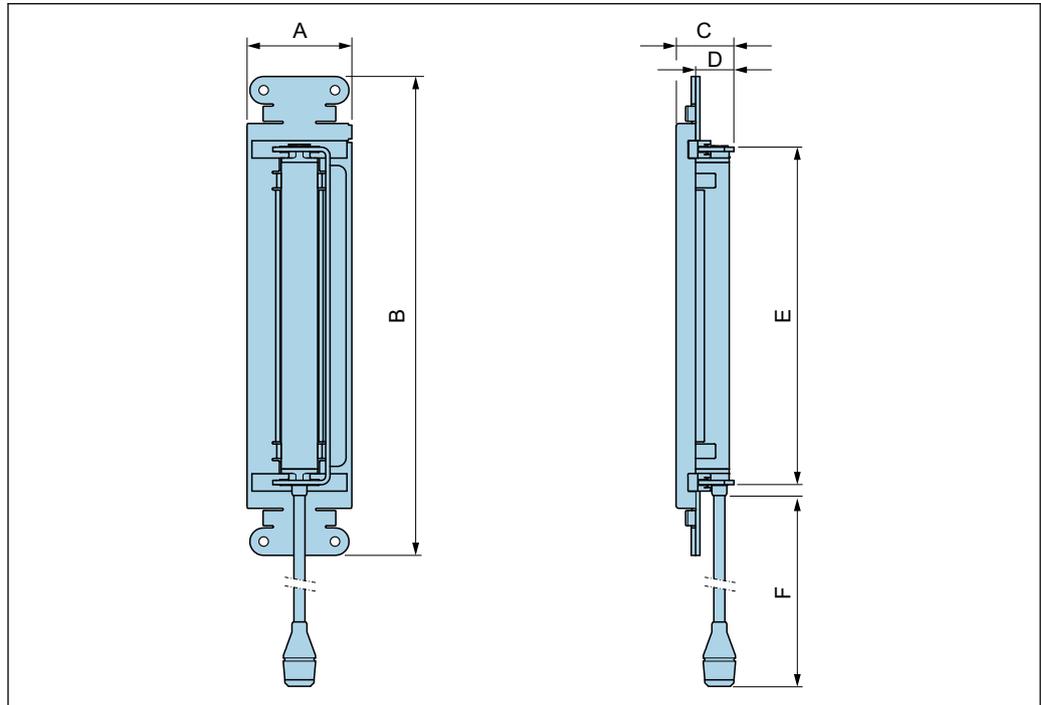


A0041969

63 DN 2 a 160": medición con 2 conjuntos de sensores

| A | B | C | D | E _{min} | F | G | H |
|------|------|------|--------|------------------|------|------|---|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 2,20 | * 1) | 2,44 | ∅ 2,28 | 0,20 | 5,71 | 4,37 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

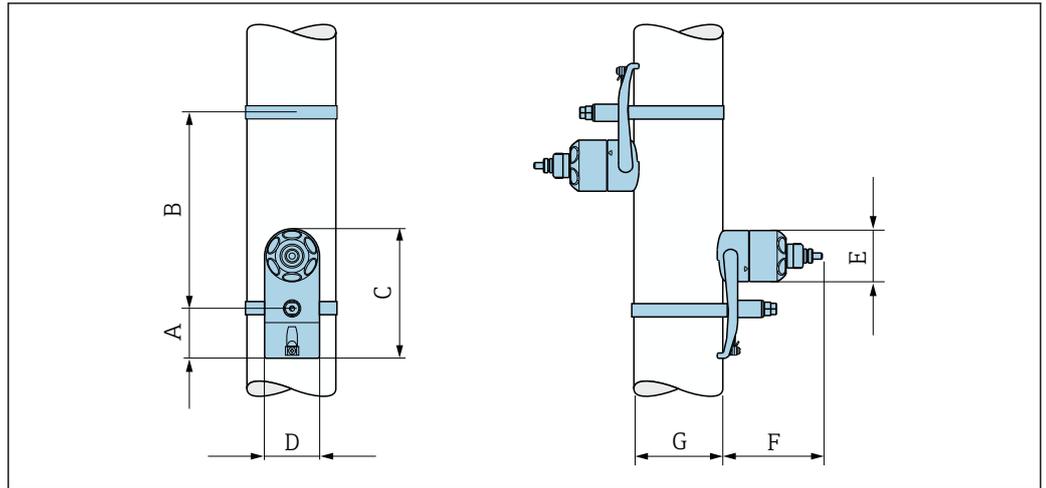
- 1) Depende de las condiciones en el punto de medición (tubería de medición, producto, etc.). La medida se puede determinar por medio de FieldCare o Applicator.



A0041968

64 DN 1/2 a 2 1/2"

| A | B | C | D | E | F |
|------|------|------|------|------|------|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 2,83 | 13,0 | 1,54 | 1,10 | 9,17 | 17,7 |

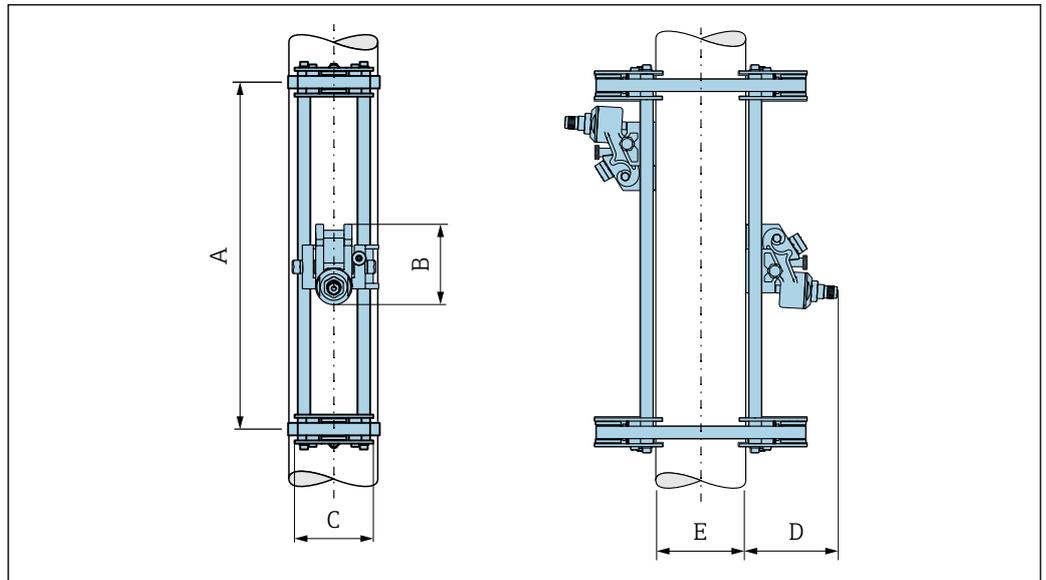


A0041967

65 DN 2 a 160": medición con 1 conjunto de sensores

| A | B | C | D | E | F | G |
|------|------|------|------|--------|------|---|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 2,20 | * 1) | 5,71 | 2,44 | ∅ 2,28 | 4,37 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

- 1) Depende de las condiciones en el punto de medición (tubería de medición, producto, etc.). La medida se puede determinar por medio de FieldCare o Applicator.



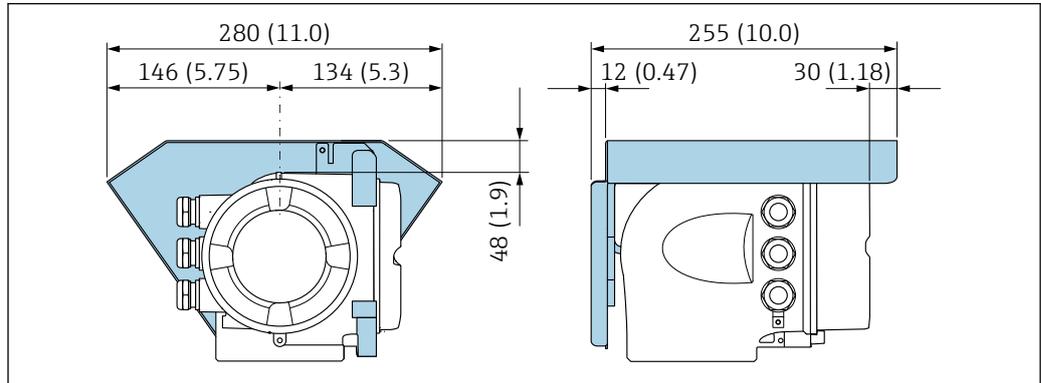
A0051734

| A | B | C | D | E |
|---------------------------|------|------|------|---|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 19,45/26,14 ¹⁾ | 3,94 | 3,94 | 5,12 | Diámetro exterior de la tubería de medición |

- 1) DN 12 ... 24 "

Accesorios

Tapa de protección ambiental

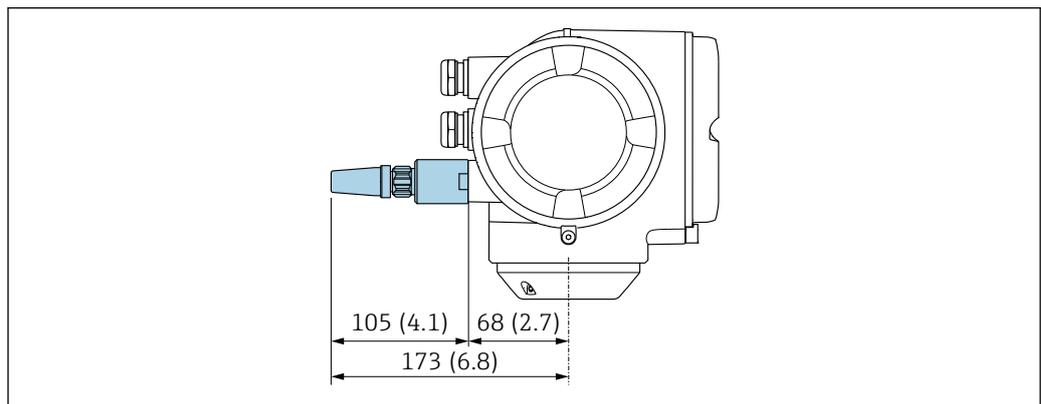


66 Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)

Antena WLAN externa

Proline 500

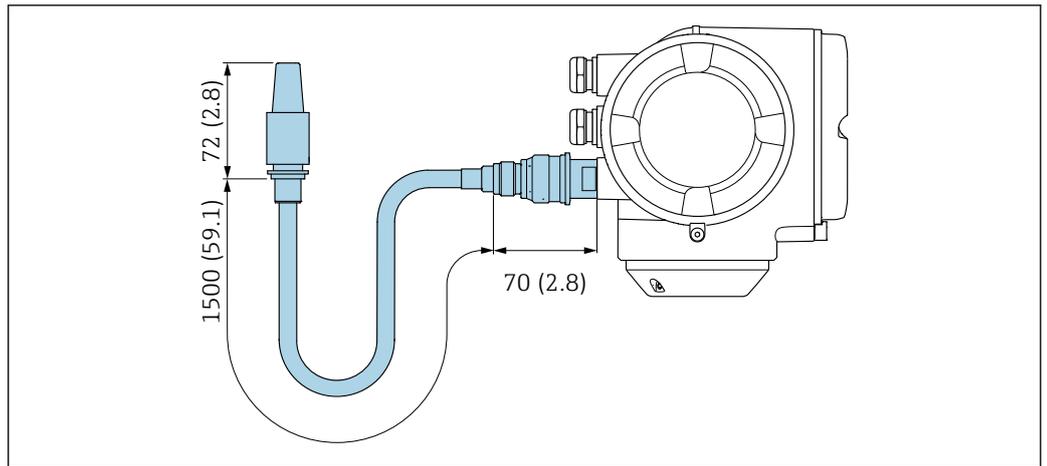
Antena WLAN externa montada en el equipo



67 Unidad física mm (in)

Antena WLAN externa con cable montada

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



68 Unidad física mm (in)

A0033597

Peso

Especificaciones de peso sin incluir el material de embalaje.

Transmisor

- Proline 500 – aluminio: 6,5 kg (14,3 lbs)
- Proline 500 caja moldeado, inoxidable: 15,6 kg (34,4 lbs)

Sensor

Incluido el material de montaje

- DN 15 a 65 (½ a 2½"): 1,2 kg (2,65 lb)
- De DN 50 a 4000 (de 2 a 160"): 2,8 kg (6,17 lb)
- De DN 50 a 600 (de 2 a 24") Código de pedido para "Versión del sensor", opciones AG, AH
 - 9,8 kg (21,6 lb)
 - Raíl largo (DN 300 ... 600 (12 ... 24)): 10,7 kg (23,6 lb)

Materiales

Caja del transmisor

Caja del transmisor Proline 500

Código de producto para "Caja del transmisor":

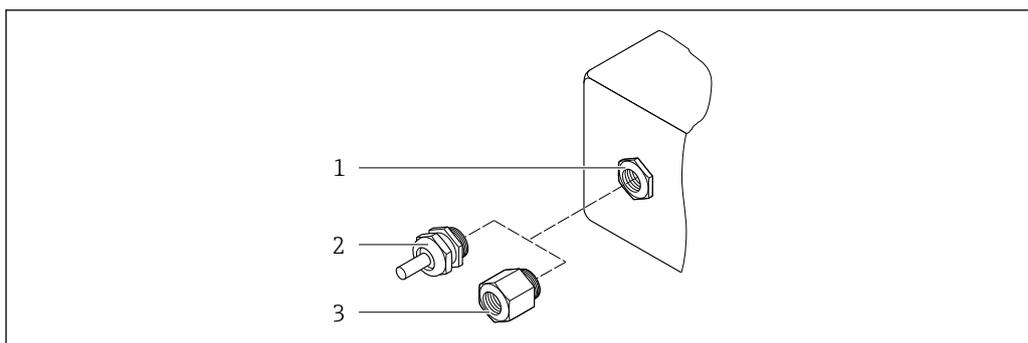
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **L** "Moldeado, inoxidable": moldeado, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) corresponde a las propiedades de 316L

Material de la ventana

Código de producto para "Caja del transmisor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": vidrio
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": vidrio

Entradas de cable/prensaestopas



A0020640

69 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Rosca M20 × 1,5
- 2 Prensaestopas M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"

| Entradas para cable y adaptadores | Material |
|---|---------------------------------|
| Prensaestopas del cable del sensor | Latón o acero inoxidable 1.4404 |
| Prensaestopas del cable de alimentación | Plástico |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½" ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½" <p>i Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas: Código de producto para "Caja del transmisor": Opción A "Aluminio, recubierto"</p> | Latón niquelado |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½" ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½" <p>i Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas: Código de producto para "Caja del transmisor": Opción L "Colado, inoxidable"</p> | Acero inoxidable 1.4404 (316L) |

Cables del sensor

i La radiación UV puede causar daños en el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable contra la exposición al sol tanto como resulte posible.

Cable de sensor para sensor-transmisor Proline 500

DN 15 a 65 (½ a 2½"):

Cable del sensor: TPE ⁶⁾

- Recubrimiento del cable: TPE
- Conector del cable: acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L), latón niquelado

De DN 50 a 4000 (de 2 a 160"):

- Cable del sensor, TPE sin halógeno
 - Cubierta del cable: TPE sin halógeno
 - Conector del cable: latón niquelado
- Cable del sensor de PTFE ⁶⁾
 - Recubrimiento del cable: PTFE
 - Conector del cable: acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

6) Disponible también en versión opcional con blindaje (316L)

Transductor ultrasónico

- Soporte: acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Caja: acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Abrazaderas/placa: acero inoxidable 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Superficies de contacto: plástico químicamente estable

Almohadillas de acoplamiento

- -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F): almohadilla térmica a base de silicio H48.2 (0,5 mm (0,02 in))
- -40 ... +170 °C (-40 ... +338 °F): goma de silicona VMQ (silicona de vinil-metilo) (0,5 mm (0,02 in))

Lámina de acoplamiento

- 150 ... 220 °C (302 ... 428 °F): estaño
- 210 ... 370 °C (410 ... 698 °F): cinc
- 350 ... 550 °C (662 ... 1022 °F): aluminio

Pasta de acoplamiento

Grasa de acoplamiento

Accesorios

Cubierta protectora

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Antena WLAN externa

- Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado
- Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado
- Cable: Polietileno
- Conector: Latón niquelado
- Placa de montaje: Acero inoxidable

Indicador e interfaz de usuario

Planteamiento de configuración

Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario

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

Puesta en marcha rápida y segura

- Menús guiados (con asistentes para "hacer funcionar") para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Acceso al equipo mediante servidor web
- Acceso WLAN al equipo desde una consola móvil, tableta o teléfono inteligente

Configuración fiable

- Configuración en el idioma local
- La filosofía de manejo aplicada es uniforme para el equipo y el software de configuración
- Si se sustituyen los módulos de la electrónica, se puede transferir mediante memoria interna (copia de seguridad HistoROM) la configuración del dispositivo, que comprende los datos sobre el proceso, datos del equipo de medida y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar.

La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición

- Las medidas de localización y resolución de fallos son accesibles a través del equipo y el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

Calidad de la instalación

Para optimizar las posiciones de montaje del sensor, indicación en tiempo real de:

- Estado de la instalación (bueno, malo, aceptable)
- Intensidad de señal
- Relación señal/ruido
- Velocidad del sonido

Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante configuración local
inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, vietnamita, checo, sueco
- A través del navegador de internet
inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, vietnamita, checo, sueco
- Mediante las aplicaciones de software de configuración "FieldCare" o "DeviceCare": Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

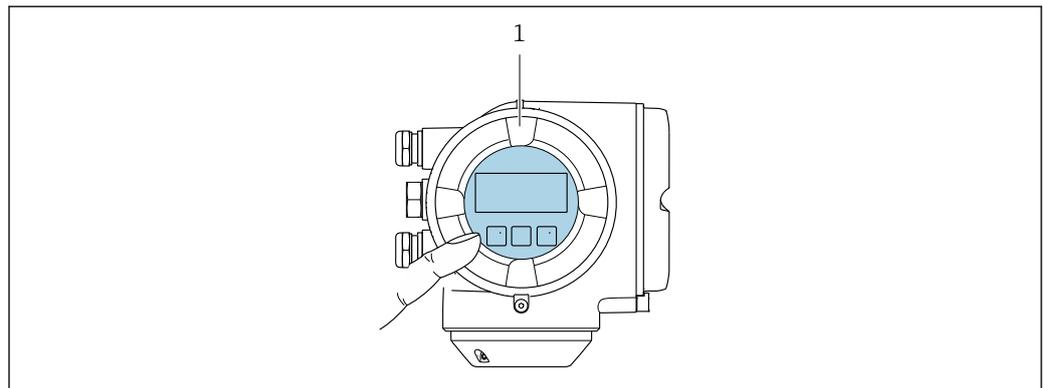
Configuración local**Mediante módulo de visualización**

Equipos:

- Código de pedido para "Indicador; configuración", opción F "4 líneas, iluminado, indicador gráfico; control táctil"
- Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, indicador gráfico, iluminado; control óptico + WLAN"



Información sobre la interfaz WLAN → 76



A0041326

70 Configuración con control táctil

1 Proline 500

Elementos del indicador

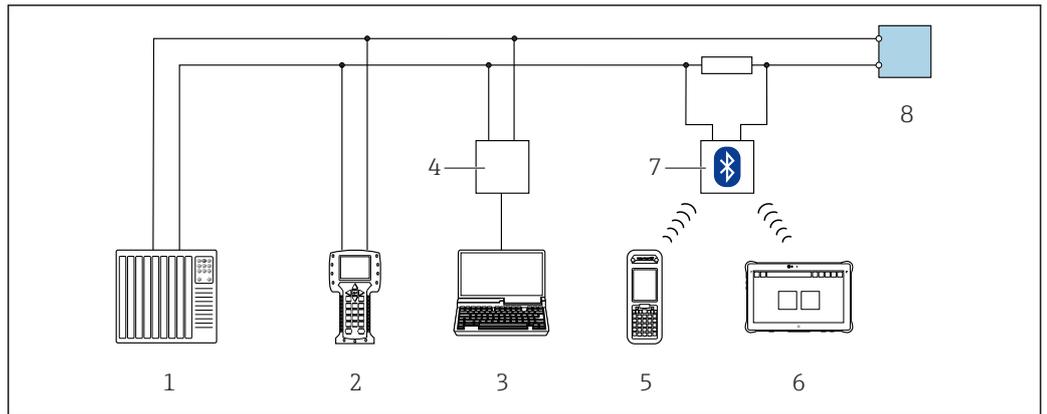
- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente

Elementos de configuración

- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja:
- Se puede acceder también a los elementos de configuración cuando el equipo está en zonas con peligro de explosión

Configuración a distancia**Mediante protocolo HART**

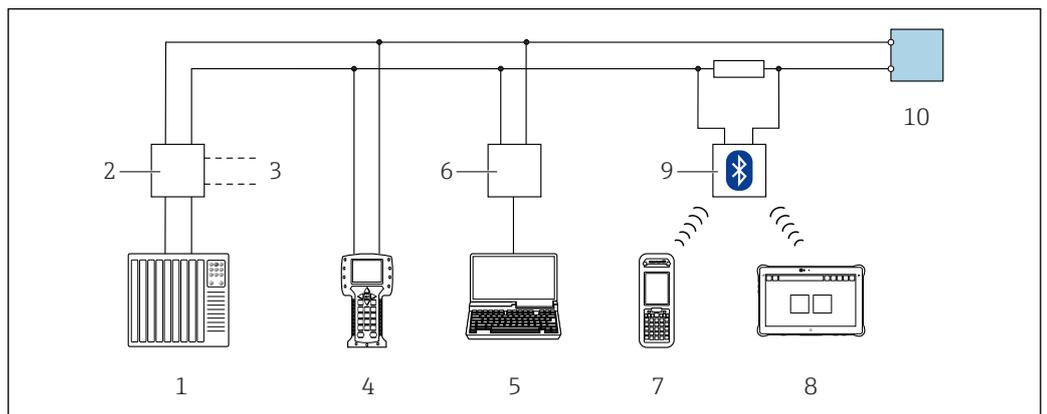
Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida HART.



A0028747

71 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Transmisor



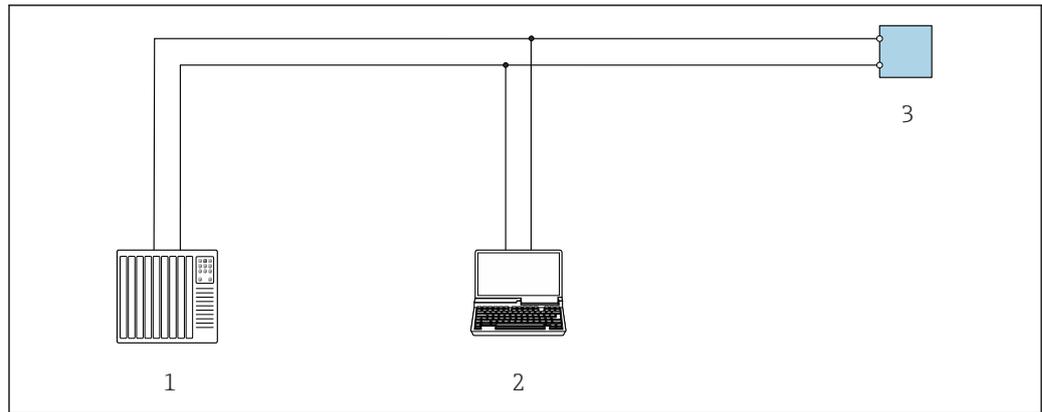
A0028746

72 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

Mediante el protocolo Modbus RS485

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida Modbus RS485.



A0029437

73 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus RS485 (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP" o Modbus DTM
- 3 Transmisor

Interfaz de servicio

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

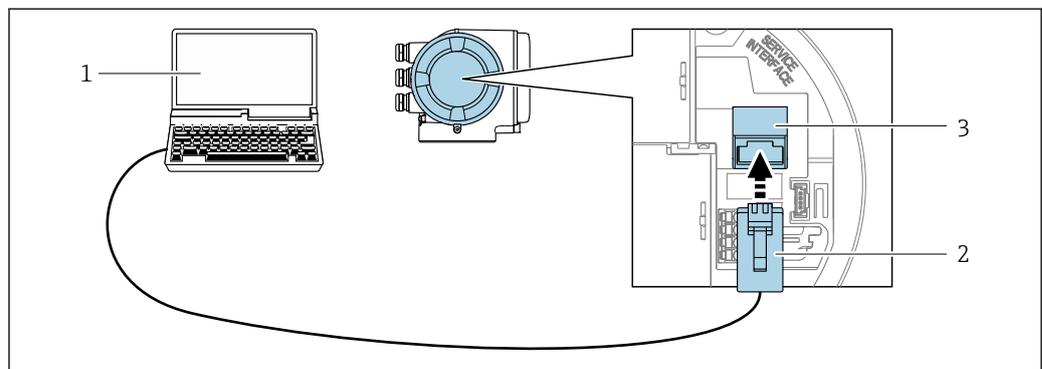
Se puede establecer una conexión punto a punto para configurar el equipo en planta. La conexión se establece directamente desde la interfaz de servicio (CDI-RJ45) con la caja del equipo abierta.

i Se dispone opcionalmente de un adaptador para RJ45 a conector M12 para el área exenta de peligro:

Código de pedido para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) a un conector M12 montado en la entrada de cable. La conexión a la interfaz de servicio puede establecerse mediante un conector M12 sin necesidad de abrir el equipo.

Transmisor Proline 500



A0027563

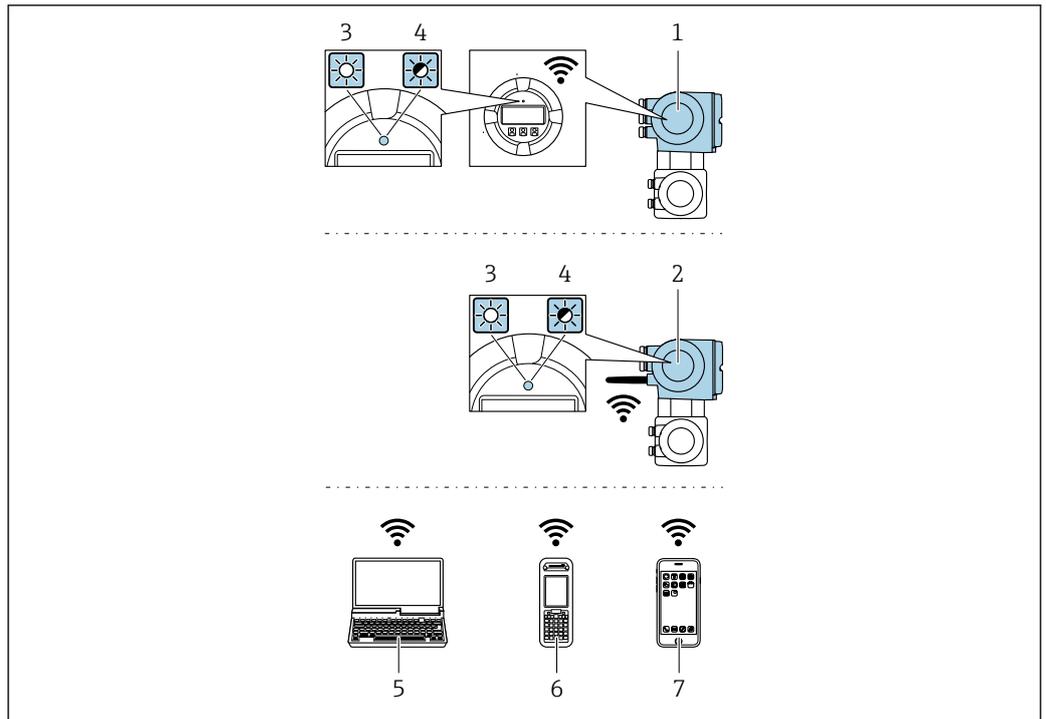
74 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

- 1 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo o con software de configuración "FieldCare", "DeviceCare" con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP" o Modbus DTM
- 2 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45
- 3 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado

Mediante interfaz WLAN

La interfaz WLAN opcional está disponible en las versiones de equipo siguientes:

Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, iluminado; control óptico + WLAN"



A0041325

- 1 Transmisor con antena WLAN integrada
- 2 Transmisor con antena WLAN externa
- 3 LED encendido permanentemente; el equipo de medición tiene activada la recepción WLAN
- 4 LED parpadeante; conexión establecida entre la unidad de configuración y el equipo de medición
- 5 Ordenador con interfaz WLAN y navegador de internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
- 6 Consola móvil con interfaz WLAN y navegador de internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
- 7 Teléfono inteligente o tableta (p. ej. Field Xpert SMT70)

| | |
|-----------------------------|---|
| Función | WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración de fábrica) ▪ Red |
| Encriptación | WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i) |
| Canales WLAN configurables | 1 a 11 |
| Grado de protección | IP67 |
| Antenas disponibles | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena interna ▪ Antena externa (opcional) En caso de condiciones de transmisión/recepción deficientes en el lugar de instalación. Disponible como accesorio . <p> ¡En todo momento solo hay 1 antena activa!</p> |
| Alcance | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena interna: típ. 10 m (32 ft) ▪ Antena externa: típ. 50 m (164 ft) |
| Materiales (antena externa) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado ▪ Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado ▪ Cable: Polietileno ▪ Conector: Latón niquelado ▪ Placa de montaje: Acero inoxidable |

Software de configuración compatible

Diversas aplicaciones de software de configuración proporcionan acceso remoto a los equipos de medición. Según la aplicación de software de configuración que se utilice es posible acceder con diferentes unidades operativas y diversidad de interfaces.

| Software de configuración compatible | Unidad de configuración | Interfaz | Información adicional |
|--------------------------------------|--|---|--|
| Navegador de internet | Ordenador portátil, PC o tableta con navegador de internet | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN | Documentación especial para el equipo |
| DeviceCare SFE100 | Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN ■ Protocolo de bus de campo | →  88 |
| FieldCare SFE500 | Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN ■ Protocolo de bus de campo | →  88 |
| Field Xpert | SMT70/77/50 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Todos los protocolos de bus de campo ■ Interfaz WLAN ■ Bluetooth ■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 | Manual de instrucciones BA01202S Ficheros de descripción del equipo: Utilice la función de actualización de la consola |
| Aplicación SmartBlue | Teléfono inteligente o tableta con sistema operativo iOS o Android | WLAN | →  88 |

 Para el manejo de los equipos pueden utilizarse otras aplicaciones de software de configuración basadas en tecnología FDT con un driver de equipo como DTM/iDTM o DD/EDD. Cada fabricante particular distribuye estas aplicaciones de software de configuración específicas. Las aplicaciones de software de configuración admiten, entre otras, las funciones de integración siguientes:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) de Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) de Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 de Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate de Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Están disponibles los ficheros de descripción del equipo relacionados: www.endress.com → Área de descarga

Servidor web

Con el servidor web integrado, el equipo se puede manejar y configurar mediante un navegador de internet interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Asimismo, existe la posibilidad de gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red.

Para la conexión WLAN se requiere un equipo que disponga de interfaz WLAN (se puede pedir como opción): código de pedido para "Indicador; configuración", opción G "4 líneas, iluminado; control táctil + WLAN". El equipo actúa como punto de acceso y permite la comunicación por ordenador o por consola portátil.

Funciones compatibles

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (p. ej., un ordenador portátil) y el equipo de medición:

- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración).
- Almacenamiento de la configuración en el equipo de medición (formato XML, restablecimiento de la configuración).
- Exportación de la lista de eventos (archivo .csv)

- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exportación del registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación **Heartbeat Verification** → 83)
- Escritura de la versión del firmware en la memoria flash para mejorar el firmware del equipo, por ejemplo
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Visualización de hasta 1000 valores medidos guardados (disponible solo con el paquete de aplicación **HistoROM ampliada** → 83)

Gestión de datos de la HistoROM

El equipo de medición dispone de la función HistoROM para la gestión de datos . La aplicación de gestión de datos HistoROM incluye tanto el almacenaje e importación/exportación de equipos clave como el procesamiento de datos, y confiere a las tareas de configuración y prestación de servicios mayor fiabilidad, seguridad y eficiencia.

 En el momento de la entrega del equipo, los ajustes de fábrica de los datos de configuración están almacenados como una copia de seguridad en la memoria del equipo. Esta memoria puede sobrescribirse con un registro de datos actualizado, por ejemplo, tras la puesta en marcha.

Información adicional sobre el concepto de almacenamiento de datos

El equipo puede almacenar y usar los datos del equipo en diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos:

| | Copia de seguridad HistoROM | T-DAT | S-DAT |
|----------------------------|--|--|--|
| Datos disponibles | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de eventos, p. ej. eventos de diagnóstico ▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros ▪ Paquete de firmware de equipo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada") ▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por el firmware en el tiempo de ejecución) ▪ Indicador (valores mínimos/máximos) ▪ Valor del totalizador | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos del sensor: p. ej., configuración del punto de medición ▪ Número de serie ▪ Configuración del equipo (p. ej., opciones de SW, E/S fijas o E/S múltiples) |
| Lugar de almacenaje | Fijo en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones | Se puede insertar en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones | En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor |

Copia de seguridad de los datos

Automática

- Los datos más importantes del equipo (sensor y transmisor) se guardan automáticamente en los módulos DAT
- Si se reemplaza el transmisor o el dispositivo de medición: una vez que se ha cambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Si se reemplaza el sensor: una vez que se ha cambiado el sensor, los datos del nuevo sensor se transfieren del S-DAT en el dispositivo de medición y el dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Al sustituir módulos de la electrónica (p. ej., el módulo E/S de la electrónica): Una vez reemplazado el módulo de la electrónica, el software del módulo se contrasta con respecto al firmware del equipo. La versión del software del módulo se ajusta a una posterior o anterior donde sea necesario. La disponibilidad del módulo de la electrónica es inmediata y no surgen problemas de compatibilidad.

Manual

Registro adicional de datos de parámetros de configuración (registro completo de los parámetros de configuración) en la copia de seguridad HistoROM integrada en el equipo para:

- Función de copia de seguridad de los datos
Copia de seguridad y recuperación posterior de una configuración de equipo desde la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo
- Función de comparación de datos
Comparación de la configuración de equipo que está en curso con la configuración de equipo que hay guardada en la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo

Transmisión de datos

Manual

Transferencia de la configuración de un equipo a otro equipo mediante la función de exportación de la aplicación de software de configuración específica, p. ej., con FieldCare o DeviceCare o el servidor web: para duplicar la configuración o guardarla en un fichero (p. ej., con el fin de hacer una copia de seguridad)

Lista eventos

Automático

- Indicación cronológica en la lista de eventos de hasta 20 mensajes de eventos
- Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada: en la lista de eventos se muestran hasta 100 mensajes de eventos junto con una marca temporal, una descripción del evento en textos sencillos y medidas paliativas
- Exportar la lista de eventos y visualizarla en el indicador desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: "DeviceCare", "FieldCare" o un servidor web

Registro de datos

Manual

Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada:

- Registro de hasta 1 000 valores medidos de 1 a 4 canales (hasta 250 valores medidos por canal)
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Exportar el fichero con el histórico de los valores medidos desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: FieldCare o DeviceCare o un servidor web

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

Marca UKCA

El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.

Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Reino Unido
www.uk.endress.com

Marcado RCM

El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Homologación Ex

El instrumento de medición está homologado para el uso en zonas peligrosas y puede encontrar las instrucciones de seguridad correspondientes en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la place de identificación se hace también referencia a este documento.

 Puede pedir la documentación Ex independiente (XA), que incluye todos los datos relevantes para la protección contra explosiones, al centro Endress+Hauser que le atiende normalmente.

Proline 500

ATEX/IECEX

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

Ex db ia

| Transmisor | | Sensor | |
|------------|---------------------------|-----------|-------------------------|
| Categoría | Tipo de protección | Categoría | Tipo de protección |
| - | - | II2G | Ex db ia IIC T6...T1 Gb |
| II3G | Ex ec nC IIC T5 ... T4 Gc | II2G | Ex db ia IIC T6...T1 Gb |

Ex ec

| Transmisor | | Sensor | |
|------------|---------------------------|-----------|--------------------|
| Categoría | Tipo de protección | Categoría | Tipo de protección |
| - | - | II3G | Ex ec ic IIC |
| II3G | Ex ec nC IIC T5 ... T4 Gc | II3G | Ex ec ic IIC |

Ex tb

| Transmisor | | Sensor | |
|------------|--------------------|-----------|-------------------------|
| Categoría | Tipo de protección | Categoría | Tipo de protección |
| - | - | II2D | Ex ia tb IIIC T** °C Db |

cCSA_{US}

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

IS

| Transmisor | Sensor |
|---------------------------------|--|
| Clase I División 2 Grupos A - D | Clase I, II, III División 1 Grupos A-G |

NI

| Transmisor | Sensor |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Clase I División 2 Grupos A - D | Clase I División 2 Grupos A - D |

Ex i

| Transmisor | Sensor |
|---|--|
| Clase I Zona 2, AEx/Ex nA nC IIC T5 ... T4 Gc | Clase I Zona 1, AEx/Ex d ia IIC T6 ... T1 Gb |

Ex nA

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I Zona 2, AEx/Ex nA nC IIC T5 ... T4 Gc | Clase I Zona 2, AEx/Ex nA ic IIC T6 ... T1 Gc |

Ex tb

| Transmisor | Sensor |
|------------|--------------------------------------|
| - | Zona 21, AEx/Ex ia tb IIIC T** °C Db |

Seguridad funcional

El equipo de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocanal) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente por TÜV de conformidad con la norma IEC 61508.

Los tipos de monitorización posibles en los equipos de seguridad son los siguientes:

Flujo volumétrico



Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL

Certificación HART**Interfaz HART**

El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a HART 7
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Homologación radiotécnica

El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.



Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial → 89

Certificación adicional**Pruebas y certificados**

- Temperatura ambiente -50 °C (-58 °F) (código de pedido para "Prueba, certificado", opción JN)
- Confirmación de cumplimiento de EN10204-2.1 con el pedido e informe de prueba EN10204-2.2

Normas y directrices externas

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.
Requisitos generales
- IEC/EN 61326-2-3
Emisiones de conformidad con los requisitos de la Clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC).
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios
- NAMUR NE 32
Retención de datos en caso de fallo de alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital
- NAMUR NE 105
Especificaciones para la integración de equipos de bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar
- ETSI EN 300 328
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

Información para cursar pedidos

La información detallada sobre las referencias para cursar un pedido está disponible en:

- En el Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Products" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configure", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

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

Paquetes de aplicaciones

Hay diversos paquetes de aplicación disponibles con los que se amplía la capacidad funcional del equipo. Estos paquetes pueden requerirse para satisfacer determinados aspectos de seguridad o requisitos específicos de la aplicación.

Se puede realizar un pedido de paquetes de software con el instrumento o más tarde a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto en cuestión está disponible en su centro local Endress+Hauser o en la página de productos del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.

 Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones: Documentación especial →  90

| | |
|-------------------------------------|--|
| Funcionalidad de diagnóstico | <p>Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"</p> <p>Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.</p> <p>Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.</p> <p>Registro de datos (registrador de líneas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos. ▪ Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario. ▪ Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web. <p> Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.</p> |
| Heartbeat Technology | <p>Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"</p> <p>Heartbeat Verification</p> <p>Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 capítulo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso. ▪ Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe. ▪ Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración. ▪ Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura total del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante. ▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador. |

Monitorización Heartbeat

Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones —a partir de estos datos y otra información— sobre el impacto de la aplicación de medición en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas .



Para obtener información detallada, véase la documentación especial del equipo.

Petróleo

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EJ "Petróleo"

Los parámetros más importantes para la industria del Oil & Gas se pueden calcular y presentar con este paquete de aplicaciones.

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Para calcular el volumen corregido se necesita una medición de temperatura. Los valores medidos se pueden leer en la entrada de 4-20 mA del equipo, por ejemplo.
Como equipo de medición de temperatura se recomienda el termómetro de resistencia TST602.
Para el uso en áreas de peligro se recomienda el TMT82.



Para obtener información detallada, véase la documentación especial del equipo. → 90.

Petróleo & Product identification

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción EQ "Petróleo & Product identification"

Los parámetros más importantes para la industria del Oil & Gas se pueden calcular y presentar con este paquete de aplicaciones. También existe la posibilidad de identificar el producto basándose en la velocidad del sonido o la densidad de referencia.

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Para calcular el volumen corregido se necesita una medición de temperatura. Los valores medidos se pueden leer en la entrada de 4-20 mA del equipo, por ejemplo.
Como equipo de medición de temperatura se recomienda el termómetro de resistencia TST602.
Para el uso en áreas de peligro se recomienda el TMT82.



Para obtener información detallada, véase la documentación especial del equipo. → 90.

Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Accesorios específicos del equipo

Para el transmisor

| Accesorios | Descripción |
|------------------------------------|--|
| <p>Transmisor Proline 500</p> | <p>Transmisor de repuesto o para almacenamiento. Use el código de pedido para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Homologaciones ▪ Salida ▪ Entrada ▪ Indicador/configuración ▪ Caja ▪ Software <p> Transmisor Proline 500: Número de pedido: 9X5BXX-*****B</p> <p> Transmisor Proline 500 para remplazo: Al cursar pedidos es necesario indicar el número de serie del transmisor instalado. Basándose en el número de serie, los datos específicos del equipo sustituido se pueden usar para el nuevo transmisor.</p> <p> Transmisor Proline 500: Instrucciones de instalación EA01152D</p> |
| <p>Antena WLAN externa</p> | <p>Antena WLAN externa con cable de conexión de 1,5 m (59,1 in) y dos escuadras de fijación. Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción P8 "Antena inalámbrica de amplio alcance".</p> <p> ▪ La antena WLAN externa no es adecuada para el uso en aplicaciones higiénicas. ▪ Información adicional sobre la interfaz WLAN →  76.</p> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instrucciones de instalación EA01238D</p> |
| <p>Kit para montaje en tubería</p> | <p>Kit para montaje en tubería del transmisor.</p> <p> Instrucciones de instalación EA01195D</p> <p> Transmisor Proline 500 Número de pedido: 71346428</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Tapa de protección ambiental</p> <p>Transmisor Proline 500</p> | <p>Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.</p> <p> Transmisor Proline 500 Número de pedido: 71343505</p> <p> Instrucciones de instalación EA01191D</p> |
| <p>Cables del sensor Proline 500 Sensor – Transmisor</p> | <p>El cable del sensor se puede pedir directamente con el equipo de medición (código de pedido para "Cable") o como accesorio (número de pedido DK9012).</p> <p>Están disponibles las longitudes de cable siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción AA: 5 m (15 ft) ■ Opción AB: 10 m (30 ft) ■ Opción AC: 15 m (45 ft) ■ Opción AD: 30 m (90 ft) ■ Temperatura: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción BA: 5 m (15 ft) ■ Opción BB: 10 m (30 ft) ■ Opción BC: 15 m (45 ft) ■ Opción BD: 30 m (90 ft) ■ Con blindaje; temperatura: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción CA: 5 m (15 ft) ■ Opción CB: 10 m (30 ft) ■ Opción CC: 15 m (45 ft) ■ Opción CD: 30 m (90 ft) ■ Con blindaje; temperatura: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción DA: 5 m (15 ft) ■ Opción DB: 10 m (30 ft) ■ Opción DC: 15 m (45 ft) ■ Opción DD: 30 m (90 ft) <p> Longitud de cable posible para un cable de sensor Proline 500: máx. 30 m (100 ft)</p> |

Para el sensor

| Accesorios | Descripción |
|--|--|
| <p>Juego de sensores (DK9013)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Juego de sensores de 0,3 MHz (C-030) ■ Juego de sensores de 0,5 MHz (C-050, CH-050) ■ Juego de sensores de 1 MHz (C-100, CH-100) ■ Juego de sensor 2 MHz (C-200) ■ Juego de sensores de 5 MHz (C-500) |
| <p>Juego de soporte para sensor (DK9014)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Juego de soporte para sensor de 0,3 ... 2 MHz ■ Juego de soporte para sensor, versión para alta temperatura de 0,5 ... 1 MHz ■ Juego de soporte para sensor 5 MHz |
| <p>Juego de instalación (DK9015)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Juego de instalación, DN15-DN32, 1/2-1 1/4" ■ Juego de instalación, DN32-DN65, 1 1/4-2 1/2" ■ Juego de instalación, DN50-DN150, 2"-6" ■ Juego de instalación, DN150-DN200, 6"-8" ■ Juego de instalación, DN200-DN600, 8"-24" ■ Juego de instalación, DN600-DN2000, 24"-80" ■ Juego de instalación, DN2000-DN4000, 80"-160" ■ Juego de instalación, versión para alta temperatura, DN50-DN80, 2"-3" ■ Juego de instalación, versión para alta temperatura, DN80-DN200, 3"-8" ■ Juego de instalación, versión para alta temperatura, DN200-DN300, 8"-12" ■ Juego de instalación, versión para alta temperatura, DN300-DN600, 12"-24" |
| <p>Juego de adaptador de conducto (DK9003)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Adaptador de conducto M20x1.5 + prensaestopas del sensor ■ Adaptador de conducto NPT1/2" + prensaestopas del sensor ■ Adaptador de conducto G1/2" + prensaestopas del sensor |
| <p>Medio de acoplamiento (DK90CM)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Almohadilla de acoplamiento ■ Lámina de acoplamiento ■ Gel de acoplamiento |

Accesorios específicos para la comunicación

| Accesorios | Descripción |
|--------------------------------|--|
| Commubox FXA195 HART | Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través del puerto USB  Información técnica TIO0404F |
| Convertidor de lazo HART HMX50 | Sirve para evaluar variables dinámicas HART del proceso y convertirlas en señales de corriente analógicas o valores límite.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TIO0429F ▪ Manual de instrucciones BA00371F |
| Fieldgate FXA42 | Transmisión de los valores medidos de los equipos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como de los equipos de medición digital  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TIO1297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ Página de producto: www.endress.com/fxa42 |
| Field Xpert SMT50 | El PC de sobremesa Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera móvil. Es adecuada para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TIO1555S ▪ Manual de instrucciones BA02053S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt50 |
| Field Xpert SMT70 | La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión. Es adecuada para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TIO1342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt70 |
| Field Xpert SMT77 | La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TIO1418S ▪ Manual de instrucciones BA01923S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt77 |

Accesorios específicos de servicio

| Accesorios | Descripción |
|------------|---|
| Applicator | <p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opción de equipos de medición para satisfacer las necesidades industriales ▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo ▪ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este. <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC. |
| Netilion | <p>IIoT Ecosystem: Desbloquee el conocimiento</p> <p>Con el IIoT Ecosystem de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta a través de la digitalización de los flujos de trabajo, la creación de conocimiento y el establecimiento de nuevos niveles de colaboración.</p> <p>Con décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que permite conseguir perspectivas basadas en los datos. Estas perspectivas se pueden aplicar para optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento del tiempo de disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.</p> <p>www.netilion.endress.com</p> |
| FieldCare | <p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p> |
| DeviceCare | <p>Herramienta para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Catálogo de novedades IN01047S</p> |

Componentes del sistema

| Accesorios | Descripción |
|-------------------------------------|---|
| Gestor gráfico de datos Memograph M | <p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TI00133R ▪ Manual de instrucciones BA00247R </p> |
| iTEMP | <p>Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del producto.</p> <p> Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"</p> |

Documentación suplementaria



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

Documentación estándar



Puede encontrar información suplementaria sobre las opciones semiestándar en la documentación especial relevante de la base de datos TSP.

Manual de instrucciones abreviado*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

| Equipo de medición | Código de la documentación |
|-------------------------|----------------------------|
| Proline Prosonic Flow P | KA01474D |

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

| Equipo de medición | Código de la documentación | |
|--------------------|----------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Proline 500 | KA01475D | KA01476D |

Manual de instrucciones

| Equipo de medición | Código de la documentación | |
|---------------------|----------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Prosonic Flow P 500 | BA02025D | BA02026D |

Descripción de los parámetros del equipo

| Equipo de medición | Código de la documentación | |
|---------------------|----------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Prosonic Flow P 500 | GP01147D | GP01148D |

Documentación suplementaria dependiente del equipo**Instrucciones de seguridad**

Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos destinados a áreas de peligro.

| Contenido | Código de la documentación |
|------------------|----------------------------|
| ATEX/IECEX Ex ia | XA02091D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA02092D |
| cCSAus Ex ia | XA02093D |
| cCSAus Ex ec | XA02094D |
| cCSAus XP | XA02095D |
| EAC Ex ia | XA03018D |
| EAC Ex nA | XA03019D |
| JPN Ex d | XA02617D |
| KCs Ex d | XA03194D |
| INMETRO Ex ia | XA02650D |
| INMETRO Ex ec | XA02651D |
| NEPSI Ex ia | XA02652D |
| NEPSI Ex nA | XA02653D |
| UKEX Ex ia | XA02578D |
| UKEX Ex ec | XA02579D |

Manual de seguridad funcional

| Contenido | Código de la documentación |
|-----------------------------|----------------------------|
| Proline Prosonic Flow P 500 | FY02647D |

Documentación especial

| Contenido | Código de la documentación | |
|--|----------------------------|--------------|
| | HART | Modbus RS485 |
| Homologaciones de radio para interfaz WLAN para módulo indicador A309/A310 | SD01793D | |
| Sensores de alta temperatura | SD03088D | |
| FlowDC | SD02660D | SD02674D |
| Heartbeat Technology | SD02593D | SD02594D |
| Petróleo e identificación del producto | SD03081D | SD03108D |
| Servidor web | SD02603D | SD02604D |

Instrucciones para la instalación

| Contenido | Comentario |
|---|--|
| Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios | Código de la documentación: especificado para cada accesorio → 85. |

Marcas registradas**HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71646516

www.addresses.endress.com
