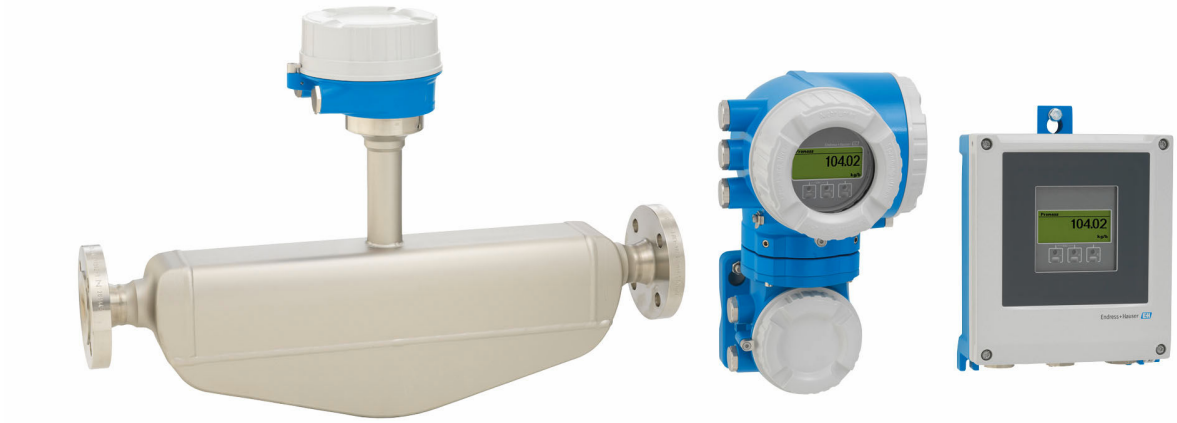
TI01283D/23/ES/07.22-00
71583327
2022-08-01



# Información técnica
# **Proline Promass H 500**

Caudalímetro Coriolis



## Flujómetro monotubo resistente a las sustancias químicas, en versión remota con hasta 4 E/S

### Aplicación

- El principio de medición funciona con independencia de las propiedades físicas del fluido tales como la viscosidad o la densidad
- Medición de alta precisión de líquidos y gases en aplicaciones que requieren máxima resistencia a la corrosión

*Propiedades instrumento*

- Tubo de medición hecho de tántalo y circonio
- Diámetro nominal: DN 8 a 50 (⅜ a 2")
- Temperatura del producto de hasta +205 °C (+401 °F)
- Versión separada con hasta 4 conexiones de E/S
- Indicador retroiluminado con control óptico y acceso WLAN
- Cable estándar entre el sensor y el transmisor

### Ventajas

- Máxima seguridad para fluidos químicamente agresivos – piezas en contacto con el producto resistentes a la corrosión
- Menor cantidad de puntos de medición – Medición multivariable (caudal, densidad, temperatura)
- Instalación de tamaño reducido: no se necesitan tramos rectos de entrada/salida
- Acceso completo a la información de proceso y de diagnóstico: numerosas E/S libremente combinables y Ethernet
- Reducción de la complejidad y variedad: funcionalidad de E/S configurable a voluntad
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

Endress+Hauser
People for Process Automation

# Índice de contenidos


**Sobre este documento** . . . . . 4
Símbolos . . . . . 4

**Funcionamiento y diseño del sistema** . . . . . 5
Principio de medición . . . . . 5
Sistema de medición . . . . . 7
Arquitectura de equipos . . . . . 9
Seguridad . . . . . 9

**Entrada** . . . . . 12
Variable medida . . . . . 12
Rango de medición . . . . . 12
Campo operativo de valores del caudal . . . . . 13
Señal de entrada . . . . . 13

**Salida** . . . . . 15
Variantes de entradas y salidas . . . . . 15
Señal de salida . . . . . 17
Señal en alarma . . . . . 23
Carga . . . . . 25
Datos para conexión Ex . . . . . 26
Supresión de caudal residual . . . . . 27
Aislamiento galvánico . . . . . 28
Datos específicos del protocolo . . . . . 28

**Fuente de alimentación** . . . . . 34
Asignación de terminales . . . . . 34
Conectores de equipo disponibles . . . . . 35
Asignación de pines, conector del equipo . . . . . 36
Tensión de alimentación . . . . . 38
Consumo de potencia . . . . . 38
Consumo de corriente . . . . . 38
Fallo de la fuente de alimentación . . . . . 38
Elemento de protección contra sobretensiones . . . . . 38
Conexión eléctrica . . . . . 39
Compensación de potencial . . . . . 51
Terminales . . . . . 51
Entradas de cable . . . . . 51
Especificaciones para los cables . . . . . 51
Protección contra sobretensiones . . . . . 57

**Características de funcionamiento** . . . . . 57
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . . 57
Error medido máximo . . . . . 57
Repetibilidad . . . . . 59
Tiempo de respuesta . . . . . 59
Influencia de la temperatura ambiente . . . . . 59
Influencia de la temperatura del producto . . . . . 59
Influencia de la presión del producto . . . . . 60
Aspectos básicos del diseño . . . . . 60

**Instalación** . . . . . 61
Lugar de montaje . . . . . 61
Orientación . . . . . 62
Tramos rectos de entrada y salida . . . . . 63
Montaje de la caja del transmisor . . . . . 64
Instrucciones especiales para el montaje . . . . . 65

**Entorno** . . . . . 66
Rango de temperatura ambiente . . . . . 66
Temperatura de almacenamiento . . . . . 66
Clase climática . . . . . 66
Humedad relativa . . . . . 66
Altura de operación . . . . . 67
Grado de protección . . . . . 67
Resistencia a vibraciones y choques . . . . . 67
Limpieza interior . . . . . 67
Carga mecánica . . . . . 67
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . . 68

**Proceso** . . . . . 68
Rango de temperatura del producto . . . . . 68
Densidad . . . . . 69
Relaciones presión-temperatura . . . . . 69
Caja del sensor . . . . . 70
Límite caudal . . . . . 70
Pérdida de carga . . . . . 71
Presión del sistema . . . . . 71
Aislamiento térmico . . . . . 71
Calentamiento . . . . . 71
Vibraciones . . . . . 72

**Estructura mecánica** . . . . . 73
Medidas en unidades del SI . . . . . 73
Medidas en unidades de EE. UU. . . . . 81
Peso . . . . . 88
Materiales . . . . . 88
Conexiones a proceso . . . . . 91
Rugosidad de la superficie . . . . . 91

**Operatividad** . . . . . 91
Concepto operativo . . . . . 91
Idiomas . . . . . 91
Configuración local . . . . . 92
Configuración a distancia . . . . . 92
Interfaz de servicio . . . . . 98
Integración en red . . . . . 100
Aplicaciones de software de configuración admitidas . . . . 101
Gestión de datos HistoROM . . . . . 103

**Certificados y homologaciones** . . . . . 105
Marca CE . . . . . 105
Marca UKCA . . . . . 105
Marca RCM . . . . . 105
Certificación Ex . . . . . 105
Seguridad funcional . . . . . 108
Certificación HART . . . . . 108
Certificación Fieldbus FOUNDATION . . . . . 108
Certificado PROFIBUS . . . . . 109
Certificado EtherNet/IP . . . . . 109
Certificación PROFINET . . . . . 109
Certificación PROFINET con Ethernet APL . . . . . 109
Directiva sobre equipos a presión . . . . . 109
Homologación de radio . . . . . 110
Certificación adicional . . . . . 110
Otras normas y directrices . . . . . 110

**Información para cursar pedidos . . . . . 111**

**Paquetes de aplicaciones . . . . . 111**
Funcionalidad de diagnóstico . . . . . 111
Heartbeat Technology . . . . . 111
Medición de concentración . . . . . 112
Densidad especial . . . . . 112
Servidor OPC-UA . . . . . 112

**Accesorios . . . . . 112**
Accesorios específicos del equipo . . . . . 113
Accesorios específicos para la comunicación . . . . . 114
Accesorios específicos de servicio . . . . . 115
Componentes del sistema . . . . . 116

**Documentación . . . . . 116**
Documentación estándar . . . . . 116
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . 117

**Marcas registradas . . . . . 118**

# Sobre este documento

## Símbolos

### Símbolos eléctricos

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| ⎓ | Corriente continua |
| ~ | Corriente alterna |
| ⎓~ | Corriente continua y corriente alterna |
| ⏚ | **Conexión a tierra**<br>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)**<br>Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.<br>Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo:<br>▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación.<br>▪ 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)**<br>Comunicación a través de una red local inalámbrica. |
| | **LED**<br>El diodo emisor de luz está apagado. |
| | **LED**<br>El diodo emisor de luz está encendido. |
| | **LED**<br>El diodo emisor de luz está parpadeando. |

### Símbolos para determinados tipos de información

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| | **Permitido**<br>Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos. |
| | **Preferente**<br>Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles. |
| | **Prohibido**<br>Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos. |
| | **Consejo**<br>Indica información adicional. |
| | Referencia a la documentación |
| | Referencia a la página |
| | Referencia a gráficos |
| | Inspección visual |

### Símbolos en gráficos

| Símbolo | Significado |
|---|---|
| 1, 2, 3, ... | Número de elemento |
| 1., 2., 3.... | Serie de pasos |
| A, B, C... | Vistas |
| A-A, B-B, C-C... | Secciones |
| | Zona con peligro de explosión |
| | Zona segura (zona sin peligro de explosión) |
| | Sentido del caudal |

# Funcionamiento y diseño del sistema

## Principio de medición

El principio de medición se basa en la generación controlada de fuerzas de Coriolis. Estas fuerzas existen siempre en un sistema en el que se superpone un movimiento de translación a uno de rotación.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m\ (v \cdot \omega)$$

$F_c$ = Fuerza de Coriolis

$\Delta m$ = masa en movimiento

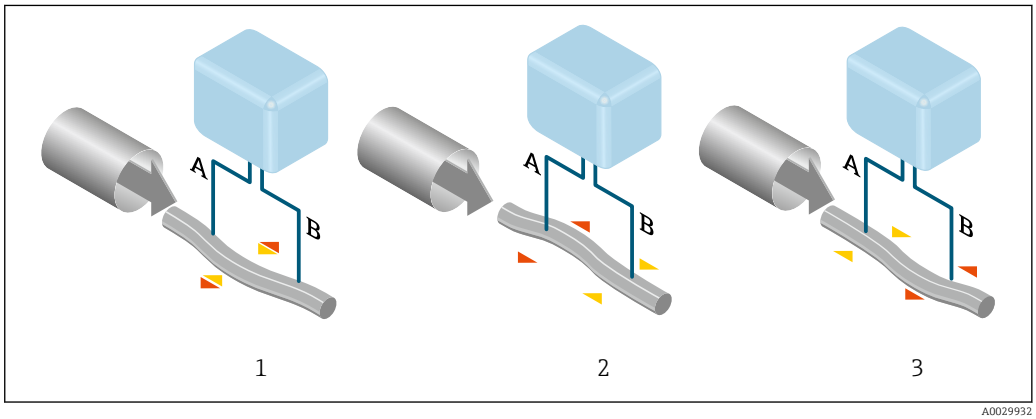
$\omega$ = velocidad angular

$v$ = velocidad radial en sistema giratorio u oscilante

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento $\Delta m$ y de su velocidad v en el sistema, es decir, de su caudal. En lugar de una velocidad angular constante, el sensor se sirve de oscilaciones.

En el sensor, se produce una oscilación en el tubo de medición. Las fuerzas de Coriolis que se generan en el tubo de medición provocan un cambio de fase en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- Si existe flujo cero (es decir, cuando se detiene el fluido), la oscilación medida en los puntos A y B presenta la misma fase (sin desfase) (1).
- El caudal másico produce una desaceleración de la oscilación a la entrada de los tubos (2) y una aceleración de la oscilación a su salida (3).




A0029932

El desfase (A-B) aumenta con el caudal másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. El equilibrio del sistema está asegurado por la oscilación en contrafase de una masa de balanceo de disposición excéntrica. Este principio de

medición no depende de la temperatura, la presión, la viscosidad, la conductividad ni del perfil de flujo del fluido.

**Medición de densidad**
Los tubos de medición oscilan continuamente a su frecuencia de resonancia. Un cambio en la masa, y por lo tanto en la densidad, del sistema oscilante (que comprende tanto los tubos de medición como el fluido) se corresponde automáticamente con una pequeña variación de la frecuencia de oscilación. Por lo tanto, la frecuencia de resonancia es una función de la densidad del producto. El microprocesador utiliza dicha relación para obtener el valor de la densidad del fluido.

**Medición del volumen**
Junto con el caudal másico medido, esto se utiliza para calcular el caudal volumétrico.

**Medición de temperatura**
La temperatura de los tubos de medición se determina para estimar el factor de compensación, que refleja los efectos debidos a la temperatura. Esta señal corresponde a la temperatura de proceso, que el equipo proporciona también en forma de una señal de salida.

**Gestor de la fracción de gas (GFH)**
El gestor de la fracción de gas es una función del software Promass que mejora la estabilidad y la repetibilidad de la medición. Esta función comprueba constantemente la presencia de perturbaciones en el flujo de una fase, p. ej., por la presencia de burbujas de gas en líquidos o de gotas en un gas. En presencia de la segunda fase, el flujo y la densidad se vuelven cada vez más inestables. La función del gestor de la fracción de gas mejora la estabilidad con respecto a la intensidad de las perturbaciones y no tiene ningún efecto en condiciones de flujo de una fase.

El gestor de la fracción de gas solo está disponible para versiones del equipo con HART, Modbus RS485, PROFINET y PROFINET con Ethernet-APL.

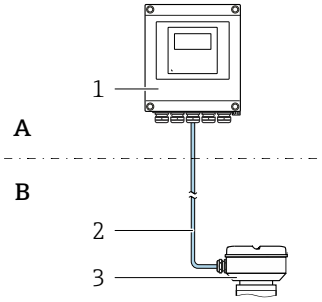
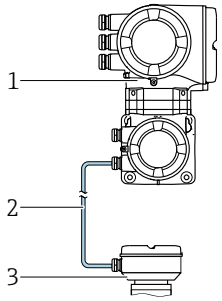
Para obtener información detallada sobre el gestor de la fracción de gas, véase la documentación especial "Gestor de la fracción de gas" → 117

**Sistema de medición**

El sistema de medición consta de un transmisor y un sensor. El transmisor y el sensor se montan en lugares físicamente distintos. Estos están interconectados mediante un cable de conexión.

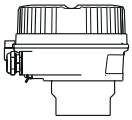
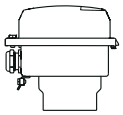
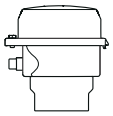
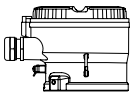
### Transmisor

Están disponibles dos versiones del transmisor.

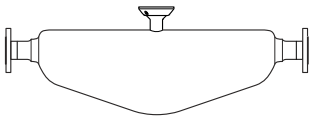
| Proline 500 – digital | Proline 500 |
|---|---|
| Para el uso en aplicaciones que no requieren el cumplimiento de requisitos especiales debido a condiciones ambientales o de operación. | Para el uso en aplicaciones que requieren el cumplimiento de requisitos especiales debido a condiciones ambientales o de operación. |
|  |  |
| *A Zona sin peligro de explosión o Zona 2, Clase I, División 2*<br>*B Zona sin peligro de explosión o Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1*<br>*1 Transmisor*<br>*2 Cable de conexión: cable, separado, estándar*<br>*3 Caja de conexiones del sensor con ISEM integrado* | *Zona sin peligro de explosión o Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1*<br>*1 Transmisor con ISEM integrado*<br>*2 Cable de conexión: cable, separado*<br>*3 Caja de conexiones del sensor* |
| ▪ Instalación separada económica y flexible.<br>▪ Se puede utilizar un cable estándar como cable de conexión. | Ejemplos de aplicación para sensores sin electrónica:<br>Fuertes vibraciones en el sensor. |
| ▪ Electrónica en el cabezal del transmisor, ISEM (módulo de electrónica de sensor inteligente) en el cabezal de conexión del sensor<br>▪ Transmisión de señales: digital<br>Código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción **A** "Sensor" | ▪ Electrónica y ISEM (módulo de electrónica de sensor inteligente) en el cabezal del transmisor<br>▪ Transmisión de señales: analógica<br>Código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción **B** "Transmisor" |
| **Cables de conexión** (pueden solicitarse en diferentes longitudes → 🖹 113) | |
| ▪ Longitud:<br>▪ Zona 2; Clase I, División 2: máx. 300 m (1000 ft)<br>▪ Zona 1; Clase I, División 1: máx. 150 m (500 ft)<br>▪ Cable estándar con pantalla común (trenzado por pares) | ▪ Longitud: máx. 20 m (65 ft)<br>▪ Cable con apantallamiento común e hilos apantallados (3 pares) |
| **Zona con peligro de explosión** | |
| Uso en: Zona 2; Clase I, División 2<br>Una instalación mixta es posible:<br>▪ Sensor: Zona 1; Clase I, División 1<br>▪ Transmisor: Zona 2; Clase I, División 2 | Uso en: Zona 1; Clase I, División 1 o Zona 2; Clase I, División 2 |
| **Versiones y materiales de la caja** | |
| ▪ Caja del transmisor<br>▪ Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto<br>▪ Material: policarbonato<br>▪ Material de la ventana en la caja del transmisor<br>▪ Aluminio, recubierto: vidrio<br>▪ Policarbonato: plástico | ▪ Caja del transmisor<br>▪ Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto<br>▪ Moldeada, inoxidable: moldeada, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) similar a 316L<br>▪ 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.<br>▪ Mediante interfaz de servicio o interfaz WLAN:<br>▪ Software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare)<br>▪ Servidor web (acceso a través de navegador de internet, p. ej., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) | |

### Caja de conexiones del sensor

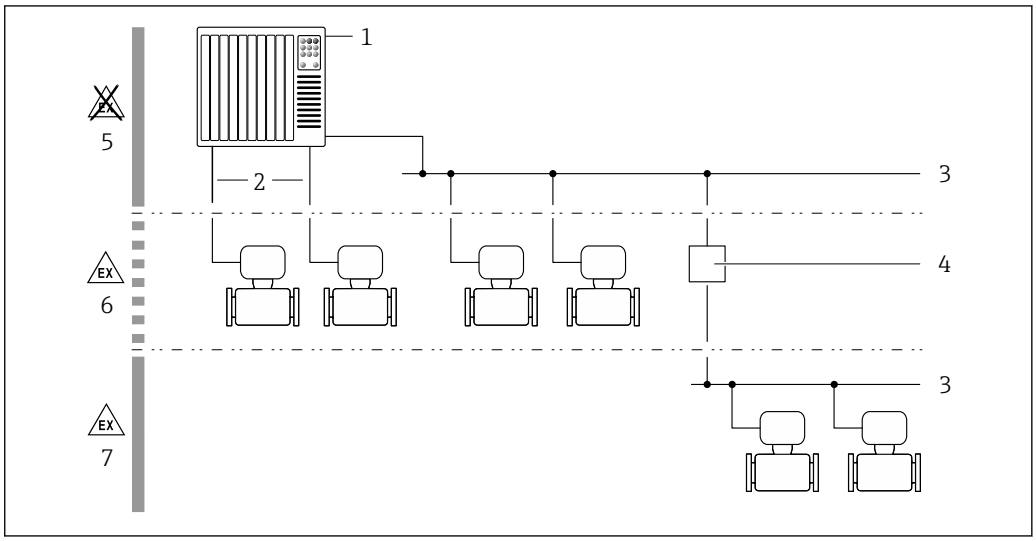
Están disponibles diferentes versiones de la caja de conexiones.

| | |
|---|---|
|  | Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción A: "Aluminio, recubierto":<br>Aluminio, AlSi10Mg, recubierto<br>Esta versión del dispositivo se encuentra disponible únicamente junto con el Proline 500 – transmisor digital. |
|  | Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción B: "Acero inoxidable":<br>▪ Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)<br>▪ Opcional: código de pedido para "Característica sensor", opción CC "Versión sanitaria, para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable 1.4404 (316L) |
|  | Código de producto para "Caja de conexiones del sensor", opción C: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable":<br>Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)<br>Esta versión del dispositivo se encuentra disponible únicamente junto con el Proline 500 – transmisor digital. |
|  | Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción L: "colado, inoxidable"):<br>1.4409 (CF3M) similar a 316L |

### Sensor

| | |
|---|---|
| **Promass H**<br>  <br>A0026714 | ▪ Tubo curvo único<br>▪ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable)<br>▪ Pérdidas de presión mínimas y materiales de gran resistencia química<br>▪ Rango de diámetros nominales: DN 8 a 50 (⅜ a 2")<br>▪ Materiales:<br>  ▪ Sensor: acero inoxidable, 1.4301 (304)<br>  ▪ Tubos de medición: circonio 702 (UNS R60702); tántalo 2.5W<br>  ▪ Conexiones a proceso: acero inoxidable, 1.4301 (304), piezas en contacto con el producto: circonio 702 (UNS R60702); tántalo |

## Arquitectura de equipos




*1 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*

## Seguridad

### 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 proporciona una gama de funciones específicas de asistencia para que se puedan tomar medidas de protección en el lado del operario. El usuario puede configurar estas funciones de modo que garanticen un nivel de seguridad mayor durante el funcionamiento, si se usan correctamente. En el apartado siguiente se 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 → 🖹 10 | 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) → 🖹 10 | 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 debe cambiarse |
| Frase de contraseña de WLAN (contraseña) → 🖹 10 | Número de serie | Asignar una frase de paso WLAN personalizada 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 → 🖹 10 | Activar | Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos |
| Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 🖹 11 | – | 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 para el usuario*

El acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante indicador local, navegador de Internet o software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) puede protegerse mediante el código de acceso modificable específico para el 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 autentificación 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*

- El código de acceso y la clave de red proporcionados con el equipo se deben cambiar durante la puesta en marcha.
- Para definir y gestionar el código de acceso o clave de red, siga las normas habituales para la generación de 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*

Se puede operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet con el servidor web. La conexión se lleva a cabo mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN. Para las versiones del equipo con los protocolos de comunicación EtherNet/IP y PROFINET, la conexión también se puede establecer a través de la conexión de terminales para la transmisión de señales con EtherNet/IP, PROFINET (conector RJ45) o PROFINET con Ethernet-APL (a dos hilos).

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

La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Ello impide el acceso no autorizado a la información.

Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase:
El documento "Descripción de los parámetros del equipo" → 117

*Acceso mediante OPC-UA*

El paquete de la aplicación "Servidor OPC UA" está disponible en la versión del equipo que cuenta con el protocolo de comunicación HART → 112.

El equipo se puede comunicar con clientes OPC UA usando el paquete de aplicación "Servidor OPC UA".

El servidor OPC UA integrado en el equipo es accesible a través del punto de acceso a la WLAN usando la interfaz WLAN, que se puede pedir como opción adicional, o de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) mediante red Ethernet. Derechos de acceso y autorización según la configuración independiente.

Compatible con los modos de seguridad siguientes según la especificación OPC UA (IEC 62541):
- Ninguno
- Basic128Rsa15: con firma
- Basic128Rsa15: con firma y cifrado

*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).

Código de pedido para "Homologación transmisor + sensor", opciones (Ex de): BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

El equipo se puede integrar en una topología en anillo. El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la conexión a la interfase de servicio (CDI-RJ45) .

# Entrada

## Variable medida

### Variables medidas directamente

- Caudal másico
- Densidad
- Temperatura

### Variables medidas calculadas

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad de referencia

## Rango de medición

### Rango de medición para líquidos

| DN | | Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{mín(F)}$ a $\dot{m}_{máx(F)}$ | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 8 | ⅜ | 0 … 2 000 | 0 … 73,50 |
| 15 | ½ | 0 … 6 500 | 0 … 238,9 |
| 25 | 1 | 0 … 18 000 | 0 … 661,5 |
| 40 | 1½ | 0 … 45 000 | 0 … 1 654 |
| 50 | 2 | 0 … 70 000 | 0 … 2 573 |

### Rango de medición para gases

Rangos de medición válidos únicamente para Promass H con tántalo 2,5 W.

El valor de fondo de escala depende de la densidad y de la velocidad del sonido del gas usado. El valor de fondo de escala se puede calcular con las fórmulas siguientes:

$\dot{m}_{máx(G)}$ = mínimo de $(\dot{m}_{máx(F)} \cdot \rho_G : x)$ y

$(\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$

| | |
|---|---|
| $\dot{m}_{máx(G)}$ | Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h] |
| $\dot{m}_{máx(F)}$ | Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h] |
| $\dot{m}_{máx(G)} < \dot{m}_{máx(F)}$ | $\dot{m}_{máx(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{máx(F)}$ |
| $\rho_G$ | Densidad en [kg/m³] en condiciones de trabajo |
| x | Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m³] |
| $c_G$ | Velocidad del sonido (gas) [m/s] |
| $d_i$ | Diámetro interno del tubo de medición [m] |
| π | Pi |
| n = 1 | Número de tubos de medición |

| DN | | x |
|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/m³] |
| 8 | ⅜ | 60 |
| 15 | ½ | 80 |
| 25 | 1 | 90 |

| DN | | x |
|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/m³] |
| 40 | 1½ | 90 |
| 50 | 2 | 90 |

Para determinar el rango de medición utilice el *Applicator* software de dimensionado → 115

Si se calcula el valor de fondo de escala usando las dos fórmulas:

1. Calcule el valor de fondo de escala con ambas fórmulas.
2. El valor más pequeño de los dos es el que se debe usar.

**Rango de medida recomendado**

Límite de caudal → 70

**Campo operativo de valores del caudal**

Por encima de 1000 : 1.

Los caudales superiores al valor de fondo de escala predeterminado no ignoran la unidad electrónica, con el resultado de que los valores del totalizador se registran correctamente.

**Señal de entrada**

**Variantes de entradas y salidas**

→ 15

**Valores medidos externamente**

Para aumentar la precisión de determinadas variables medidas o para calcular el caudal volumétrico normalizado de gases, el sistema de automatización puede registrar continuamente distintos valores medidos en el equipo de medición:
- Presión de trabajo para aumentar la precisión (Endress+Hauser recomienda el uso de un instrumento que mida la presión absoluta, p. ej., Cerabar M o Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado para gases

Endress+Hauser ofrece diversos equipos de medición de presión y temperatura: véase la sección "Accesorios"→ 116

Se recomienda suministrar al equipo con valores medidos externamente siempre que se quiera que calcule el caudal volumétrico normalizado.

*Protocolo HART*

Los valores medidos se envían del sistema de automatización al equipo de medición a través del protocolo HART. El transmisor de presión debe ser compatible con las siguientes funciones específicas del protocolo:
- Protocolo HART
- Modo de ráfaga

*Entrada de corriente*

El equipo de medición recibe por la entrada de corriente → 14 los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización.

*Comunicación digital*

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de:
- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET con Ethernet APL

### Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA

| | |
|---|---|
| **Entrada de corriente** | 0/4 a 20 mA (activo/pasivo) |
| **Rango de corriente** | ▪ 4 a 20 mA (activo)<br>▪ 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** | ≤ 30 V (pasivo) |
| **Tensión de circuito abierto** | ≤ 28,8 V (activo) |
| **Variables de entrada factibles** | ▪ Presión<br>▪ Temperatura<br>▪ Densidad |

### Entrada de estado

| | |
|---|---|
| **Valores de entrada máximos** | ▪ CD −3 … 30 V<br>▪ Si la entrada de estado es activo (ON): $R_i$ >3 kΩ |
| **Tiempo de respuesta** | Configurable: 5 … 200 ms |
| **Nivel de señal de entrada** | ▪ Señal baja: CC −3 … +5 V<br>▪ Señal alta: CC 12 … 30 V |
| **Funciones asignables** | ▪ Desconectado<br>▪ Reinicie por separado todos los totalizadores<br>▪ Reinicie todos los totalizadores (reset all totalizers)<br>▪ 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 es posible seleccionar una opción para cada salida/entrada 1 a 4. 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 ser la salida 2 y una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para ser la salida 3 y 4.

### Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 2

Opciones para salida/entrada 3 y 4 → 16

| 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** | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | **SA** | | | | | | | | | |
| Foundation Fieldbus Ex i | | | | ↓ | **TA** | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | **LA** | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | **GA** | | | | | | |
| PROFIBUS PA Ex i | | | | | | | ↓ | **HA** | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | **MA** | | | | |
| Interruptor de 2 puertos EtherNet/IP integrado | | | | | | | | | ↓ | **NA** | | | |
| Interruptor de 2 puertos PROFINET integrado | | | | | | | | | | ↓ | **RA** | | |
| PROFINET con Ethernet APL | | | | | | | | | | | ↓ | **RB** | |
| PROFINET con Ethernet APL Ex i | | | | | | | | | | | | ↓ | **RC** |
| **Código de producto para "Salida; entrada 2" (021) →** | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Sin asignar | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA | **B** | | | **B** | | **B** | **B** | | **B** | **B** | **B** | **B** | |
| Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva | | **C** | **C** | | **C** | | | **C** | | | | | **C** |
| Entrada/salida configurable por el usuario [1] | **D** | | | **D** | | **D** | **D** | | **D** | **D** | **D** | **D** | |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación | **E** | | | **E** | | **E** | **E** | | **E** | **E** | **E** | **E** | |
| Salida de pulsos doble [2] | **F** | | | | | | | | **F** | | | | |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva | | **G** | **G** | | **G** | | | **G** | | | | | **G** |
| Salida de relé | **H** | | | **H** | | **H** | **H** | | **H** | **H** | **H** | **H** | |
| Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA | **I** | | | **I** | | **I** | **I** | | **I** | **I** | **I** | **I** | |
| Entrada de estado | **J** | | | **J** | | **J** | **J** | | **J** | **J** | **J** | **J** | |

1) Puede asignarse una entrada o salida específica a una entrada/salida configurable por el usuario → 23.
2) Si la salida de pulsos doble (F) se selecciona como salida/entrada 2 (021), solo queda disponible como opción de salida de pulsos doble (F) la salida/entrada 3 (022).

### Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 3 y 4

Opciones para salida/entrada 2 → 15

| 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** | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | **SA** | | | | | | | | | |
| Foundation Fieldbus Ex i | | | | ↓ | **TA** | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | **LA** | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | **GA** | | | | | | |
| PROFIBUS PA Ex i | | | | | | | ↓ | **HA** | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | **MA** | | | | |
| Interruptor de 2 puertos EtherNet/IP integrado | | | | | | | | | ↓ | **NA** | | | |
| Interruptor de 2 puertos PROFINET integrado | | | | | | | | | | ↓ | **RA** | | |
| PROFINET con Ethernet APL | | | | | | | | | | | ↓ | **RB** | |
| PROFINET con Ethernet APL Ex i | | | | | | | | | | | | ↓ | **RC** |
| **Código de producto para "Salida; entrada 3" (022), "Salida; entrada 4" (023) [1] →** | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Sin asignar | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** | **A** |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA | **B** | | | | | **B** | | | **B** | **B** | **B** | **B** | |
| Salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva [2] | | **C** | **C** | | | | | | | | | | |
| Entrada/Salida configurable por el usuario | **D** | | | | | **D** | | | **D** | **D** | **D** | **D** | |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación | **E** | | | | | **E** | | | **E** | **E** | **E** | **E** | |
| Salida de pulsos doble (esclavo) [3] | **F** | | | | | | | | **F** | | | | |
| Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva [4] | | **G** | **G** | | | | | | | | | | |
| Salida de relé | **H** | | | | | **H** | | | **H** | **H** | **H** | **H** | |
| Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA | **I** | | | | | **I** | | | **I** | **I** | **I** | **I** | |
| Entrada de estado | **J** | | | | | **J** | | | **J** | **J** | **J** | **J** | |

1) El código de producto para "Salida; entrada 4" (023) está solo disponible para el transmisor digital Proline 500, código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción A.
2) La opción de salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva (C) no está disponible para la salida/entrada 4.
3) La opción de salida de pulsos doble (F) no está disponible para la salida/entrada 4.
4) La opción de salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva (G) no está disponible para la entrada/salida 4.

## Señal de salida

### Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

| | |
|---|---|
| **Código de producto** | "Salida; entrada 1" (20):<br>Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART |
| **Modo de señal** | Puede configurarse como:<br>▪ Activo<br>▪ Pasiva |
| **Rango de corriente** | Puede configurarse como:<br>▪ 4 a 20 mA NAMUR<br>▪ 4 a 20 mA EUA<br>▪ 4 a 20 mA<br>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)<br>▪ Corriente fija |
| **Tensión de circuito abierto** | CC 28,8 V (activo) |
| **Tensión de entrada máxima** | CC 30 V (pasivo) |
| **Carga** | 250 … 700 Ω |
| **Resolución** | 0,38 µA |
| **Atenuación** | Configurable: 0 … 999,9 s |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>▪ Temp. electrónica<br>▪ Frecuencia de oscilación 0<br>▪ Amortiguación de la oscilación 0<br>▪ Asimetría señal<br>▪ Corriente de excitación 0<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### Salida de corriente 4 a 20 mA HART Ex i

| | |
|---|---|
| **Código de producto** | "Salida; entrada 1" (20) seleccionado en:<br>▪ Opción CA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva<br>▪ 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:<br>▪ 4 a 20 mA NAMUR<br>▪ 4 a 20 mA EUA<br>▪ 4 a 20 mA<br>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)<br>▪ Corriente fija |
| **Tensión de circuito abierto** | CC 21,8 V (activo) |
| **Tensión de entrada máxima** | CC 30 V (pasivo) |
| **Carga** | ▪ 250 … 400 Ω (activo)<br>▪ 250 … 700 Ω (pasiva) |
| **Resolución** | 0,38 µA |

| | |
|---|---|
| **Atenuación** | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>▪ Temp. electrónica<br>▪ Frecuencia de oscilación 0<br>▪ Amortiguación de la oscilación 0<br>▪ Asimetría señal<br>▪ Corriente de excitación 0<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### FOUNDATION Fieldbus

| | |
|---|---|
| **Foundation Fieldbus** | H1, IEC 61158-2, aislado galvánicamente |
| **Transferencia de datos** | 31,25 kbit/s |
| **Consumo de corriente** | 10 mA |
| **Tensión de alimentación admisible** | 9 ... 32 V |
| **Conexión a bus** | Con protección contra inversión de polaridad |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Codificación de señales** | Código NRZ |
| **Transferencia de datos** | 9,6 kBaud...12 MBaud |
| **Resistor de terminación** | Integrado, puede activarse mediante microinterruptores |

### PROFIBUS PA

| | |
|---|---|
| **PROFIBUS PA** | Conforme a la norma EN 50170 vol. 2, IEC 61158-2 (MBP), aislada galvánicamente |
| **Transmisión de datos** | 31,25 kbit/s |
| **Consumo de corriente** | 10 mA |
| **Tensión de alimentación admisible** | 9 ... 32 V |
| **Conexión a bus** | Con protección contra inversión de polaridad |

### Modbus RS485

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

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Normas estándar** | Conforme a IEEE 802.3 |

### PROFINET

| | |
|---|---|
| **Normas estándar** | Conforme a IEEE 802.3 |

### PROFINET con Ethernet APL

| | |
|---|---|
| **Uso del equipo** | **Conexión del equipo a un interruptor de campo APL**<br>El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL:<br>▪ Si se utiliza en zonas con peligro de explosión: SLAA o SLAC [1)]<br>▪ Si se utiliza en zonas sin peligro de explosión: SLAX<br>Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puertos APL SPCC o SPAA, por ejemplo):<br>▪ Tensión de entrada máxima: 15 $V_{DC}$<br>▪ Valores de salida mínimos: 0,54 W<br>**Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE**<br>El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con la siguiente clase de potencia: clase de potencia PoDL 10, si se utiliza en la zona sin riesgo de explosión<br>Valores de conexión del interruptor SPE (corresponde a la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12):<br>▪ Tensión de entrada máxima: 30 $V_{DC}$<br>▪ Valores de salida mínimos: 1,85 W |
| **PROFINET** | En conformidad con las normas IEC 61158 y IEC 61784 |
| **Ethernet APL** | Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente |
| **Transferencia de datos** | 10 Mbit/s |
| **Consumo de corriente** | **Transmisor**<br>▪ Máx. 400 mA(24 V)<br>▪ Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz) |
| **Tensión de alimentación admisible** | 9 … 30 V |
| **Conexión de red** | Con protección contra inversión de polaridad |

1) Para más información sobre el uso del equipo en la zona con peligro de explosión, consulte las instrucciones de seguridad específicas Ex

### Salida de corriente de 4 a 20 mA

| | |
|---|---|
| **Código de producto** | "Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022) o "Salida; entrada 4" (023): Opción B: salida de corriente 4 a 20 mA |
| **Modo de señal** | Puede configurarse como:<br>▪ Activo<br>▪ Pasiva |
| **Rango de corriente** | Puede configurarse como:<br>▪ 4 a 20 mA NAMUR<br>▪ 4 a 20 mA EUA<br>▪ 4 a 20 mA<br>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)<br>▪ 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 (pasivo) |
| **Carga** | 0 … 700 Ω |
| **Resolución** | 0,38 µA |

| | |
|---|---|
| **Atenuación** | Configurable: 0 ... 999,9 s |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>▪ Temp. electrónica<br>▪ Frecuencia de oscilación 0<br>▪ Amortiguación de la oscilación 0<br>▪ Asimetría señal<br>▪ Corriente de excitación 0<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva

| | |
|---|---|
| **Código de producto** | "Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022):<br>Opción C: salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva |
| **Modo de señal** | Pasiva |
| **Rango de corriente** | Puede configurarse como:<br>▪ 4 a 20 mA NAMUR<br>▪ 4 a 20 mA EUA<br>▪ 4 a 20 mA<br>▪ Corriente fija |
| **Valores de salida máximos** | 22,5 mA |
| **Tensión de entrada máxima** | CD 30 V |
| **Carga** | 0 ... 700 Ω |
| **Resolución** | 0,38 µA |
| **Atenuación** | Configurable: 0 ... 999 s |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>▪ Temp. electrónica<br>▪ Frecuencia de oscilación 0<br>▪ Amortiguación de la oscilación 0<br>▪ Asimetría señal<br>▪ Corriente de excitación 0<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

| | |
|---|---|
| **Función** | Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación |
| **Versión** | Colector abierto<br>Puede configurarse como:<br>▪ Activa<br>▪ Pasiva<br>▪ NAMUR pasiva<br>Ex-i, pasivo |
| **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: ≤ DC 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) |
| **Ancho de pulso** | Configurable: 0,05 … 2 000 ms |
| **Frecuencia de pulsos máxima** | 10 000 Impulse/s |
| **Valor de pulsos** | Configurable |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado |
| **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($f_{máx.}$ = 12 500 Hz) |
| **Amortiguación** | Configurable: 0 … 999,9 s |
| **Relación pulsos/pausas** | 1:1 |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Caudal másico<br>▪ Caudal volumétrico<br>▪ Caudal volumétrico normalizado<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>▪ Temperatura de la electrónica<br>▪ Frecuencia de oscilación 0<br>▪ Amortiguación de la oscilación 0<br>▪ Asimetría señal<br>▪ Corriente de excitación 0<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |
| **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** | ▪ Desact.<br>▪ Act.<br>▪ Comportamiento de diagnóstico<br>▪ Valor de alarma<br>  ▪ Caudal másico<br>  ▪ Caudal volumétrico<br>  ▪ Caudal volumétrico normalizado<br>  ▪ Densidad<br>  ▪ Densidad de referencia<br>  ▪ Temperatura<br>  ▪ Totalizador 1-3<br>▪ Monitorización del sentido del caudal<br>▪ Estado<br>  ▪ Detección de tubería parcialmente llena<br>  ▪ Supresión de caudal residual<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### Salida de pulso doble

| | |
|---|---|
| **Función** | Pulso doble |
| **Versión** | Colector abierto<br>Puede configurarse como:<br>▪ Activa<br>▪ Pasiva<br>▪ 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: ≤ CC 2 V |
| **Frecuencia de salida** | Configurable: 0 … 1 000 Hz |
| **Atenuación** | Configurable: 0 … 999 s |
| **Relación pulso/pausa** | 1:1 |
| **Variables medidas asignables** | ▪ Flujo másico<br>▪ Flujo volumétrico<br>▪ Flujo volumétrico corregido<br>▪ Densidad<br>▪ Densidad de referencia<br>▪ Temperatura<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### Salida de relé

| | |
|---|---|
| **Función** | Salida de conmutación |
| **Versión** | Salida de relé, aislada galvánicamente |
| **Comportamiento de conmutación** | Puede configurarse como:<br>▪ NA (normalmente abierto), ajuste de fábrica<br>▪ NC (normalmente cerrado) |

| | |
|---|---|
| **Capacidad de conmutación máxima (pasivo)** | ▪ CC 30 V, 0,1 A<br>▪ CA 30 V, 0,5 A |
| **Funciones asignables** | ▪ Desact.<br>▪ Act.<br>▪ Comportamiento de diagnóstico<br>▪ Valor de alarma<br>  ▪ Caudal másico<br>  ▪ Caudal volumétrico<br>  ▪ Caudal volumétrico normalizado<br>  ▪ Densidad<br>  ▪ Densidad de referencia<br>  ▪ Temperatura<br>  ▪ Totalizador 1-3<br>▪ Monitorización del sentido del caudal<br>▪ Estado<br>  ▪ Detección de tubería parcialmente llena<br>  ▪ Supresión de caudal residual<br>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. |

### 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 estao del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART |

### PROFIBUS PA

| | |
|---|---|
| **Mensajes sobre estado y de alarma** | Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA |
| **Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)** | 0 mA |

### PROFIBUS DP

| | |
|---|---|
| **Mensajes sobre estado y de alarma** | Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA |

### EtherNet/IP

| | |
|---|---|
| **Diagnósticos del equipo** | El estado del equipo puede leerse en Entrada Ensamblado |

### PROFINET

| | |
|---|---|
| **Diagnósticos del equipo** | Conforme al "Protocolo de la capa de aplicación para periféricos descentralizados", versión 2.3 |

### PROFINET con Ethernet APL

| | |
|---|---|
| **Diagnósticos del equipo** | Diagnóstico según PROFINET PA Perfil 4 |

### FOUNDATION Fieldbus

| | |
|---|---|
| **Mensajes sobre estado y de alarma** | Diagnósticos conformes a FF-891 |
| **Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)** | 0 mA |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Valor NaN en lugar del valor nominal<br>▪ Último valor válido |

### Salida de corriente 0/4 a 20 mA

*4 a 20 mA*

| | |
|---|---|
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ 4 … 20 mA conforme a la recomendación NAMUR NE 43<br>▪ 4 … 20 mA conforme al sistema de unidades anglosajón<br>▪ Valor mínimo: 3,59 mA<br>▪ Valor máximo: 22,5 mA<br>▪ Valor de libre definición entre: 3,59 … 22,5 mA<br>▪ Valor actual<br>▪ Último valor válido |

*0 a 20 mA*

| | |
|---|---|
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Máximo alarma: 22 mA<br>▪ Valor de libre definición entre: 0 … 20,5 mA |

### Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

| | |
|---|---|
| **Salida de impulsos** | |
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Valor actual<br>▪ Sin impulsos |
| **Salida de frecuencia** | |
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Valor actual<br>▪ 0 Hz<br>▪ Valor definido ($f_{máx.}$ 2 … 12 500 Hz) |
| **Salida de conmutación** | |
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Estado actual<br>▪ Abierto<br>▪ Cerrado |

### Salida de relé

| | |
|---|---|
| **Comportamiento error** | Escoja entre:<br>▪ Estado actual<br>▪ Abierto<br>▪ Cerrado |

### Indicador local

| | |
|---|---|
| **Indicación escrita** | Con información sobre causas y medidas correctivas |
| **Retroiluminado** | Iluminación de fondo roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo. |

Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

### Interfaz/protocolo

- Mediante comunicaciones digitales:
  - Protocolo HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
  - PROFINET con Ethernet APL
- Mediante 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 → 92

### Navegador de Internet

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

### Diodos luminiscentes (LED)

| | |
|---|---|
| **Información sobre estado** | Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes<br>La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo:<br>▪ Tensión de alimentación activa<br>▪ Transmisión de datos activa<br>▪ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo<br>▪ Red EtherNet/IP disponible<br>▪ Conexión EtherNet/IP establecida<br>▪ Disponibilidad de red PROFINET<br>▪ Establecimiento de conexión PROFINET<br>▪ Parpadeo característico de PROFINET |

**Carga** Señal de salida → 17

**Datos para conexión Ex**

**Valores relacionados con la seguridad**

| Código de producto para "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 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **GA** | PROFIBUS PA | $U_N$ = 32 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **LA** | PROFIBUS DP | $U_N$ = 32 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **MA** | Modbus RS485 | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **SA** | FOUNDATION Fieldbus | $U_N$ = 32 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **NA** | EtherNet/IP | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **RA** | PROFINET | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |
| Opción **RB** | PROFINET con Ethernet APL | Perfil del puerto APL SLAX SPE PoDL clases 10, 11, 12<br>$U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | |

| Código de producto para "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3" "Salida; entrada 4" | Tipo de salida | Valores relacionados con la seguridad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salida; entrada 2 | | Salida; entrada 3 | | Salida; entrada 4 [1] | |
| | | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| Opción **B** | Salida de corriente 4 … 20 mA | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **D** | Entrada/Salida configurable por el usuario | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **E** | Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **F** | Salida de pulso doble | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **H** | Salida de relé | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$I_N$ =100 $mA_{DC}$/500 $mA_{AC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **I** | Entrada de corriente 4 … 20 mA | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |
| Opción **J** | Entrada de estado | $U_N$ = 30 $V_{DC}$<br>$U_M$ = 250 $V_{AC}$ | | | | | |

1) El código de producto con la opción "Salida; entrada 4" está solo disponible para Proline 500 – transmisor digital.

**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 V<br>$I_i$ = 100 mA<br>$P_i$ = 1,25 W<br>$L_i$ = 0 µH<br>$C_i$ = 6 nF | |
| Opción **CC** | Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa | **Ex ia** [1]<br>$U_0$ = 21,8 V<br>$I_0$ = 90 mA<br>$P_0$ = 491 mW<br>$L_0$ = 4,1 mH (IIC)/15 mH (IIB)<br>$C_0$ = 160 nF (IIC)/ 1 160 nF (IIB)<br>$U_i$ = 30 V<br>$I_i$ = 10 mA<br>$P_i$ = 0,3 W<br>$L_i$ = 5 µH<br>$C_i$ = 6 nF | **Ex ic** [2]<br>$U_0$ = 21,8 V<br>$I_0$ = 90 mA<br>$P_0$ = 491 mW<br>$L_0$ = 9 mH (IIC)/39 mH (IIB)<br>$C_0$ = 600 nF (IIC)/ 4 000 nF (IIB) |
| Opción **HA** | PROFIBUS PA Ex i (Equipo de campo FISCO) | **Ex ia** [1]<br>$U_i$ = 30 V<br>$I_i$ = 570 mA<br>$P_i$ = 8,5 W<br>$L_i$ = 10 µH<br>$C_i$ = 5 nF | **Ex ic** [2]<br>$U_i$ = 32 V<br>$I_i$ = 570 mA<br>$P_i$ = 8,5 W<br>$L_i$ = 10 µH<br>$C_i$ = 5 nF |
| Opción **TA** | Foundation Fieldbus Ex i | **Ex ia** [1]<br>$U_i$ = 30 V<br>$I_i$ = 570 mA<br>$P_i$ = 8,5 W<br>$L_i$ = 10 µH<br>$C_i$ = 5 nF | **Ex ic** [2]<br>$U_i$ = 32 V<br>$I_i$ = 570 mA<br>$P_i$ = 8,5 W<br>$L_i$ = 10 µH<br>$C_i$ = 5 nF |
| Opción **RC** | PROFINET con Ethernet APL Ex i | **Ex ia** [1]<br>Carga de potencia 2-WISE perfil de puerto APL SLAA | **Ex ic** [2]<br>Carga de potencia 2-WISE perfil de puerto APL SLAC |

1) Solo disponible para el transmisor Proline 500 Zona 1; Clase I, División 1.
2) Solo disponible para el transmisor Zona 2; Clase I, División 2 y solo para Proline 500, transmisor digital

| Código de producto para "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3"; "Salida; entrada 4" | Tipo de salida | Valores intrínsecamente seguros o valores NIFW | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salida; entrada 2 | | Salida; entrada 3 | | Salida; entrada 4 [1] | |
| | | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| Opción C | Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva | $U_i$ = 30 V<br>$I_i$ = 100 mA<br>$P_i$ = 1,25 W<br>$L_i$ = 0<br>$C_i$ = 0 | | | | | |
| Opción G | Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación Ex i pasiva | $U_i$ = 30 V<br>$I_i$ = 100 mA<br>$P_i$ = 1,25 W<br>$L_i$ = 0<br>$C_i$ = 0 | | | | | |

1) El código de producto con la opción "Salida; entrada 4" está solo disponible para Proline 500 – transmisor digital.

**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)

**Datos específicos del protocolo**

HART

| | |
|---|---|
| **ID fabricante** | 0x11 |
| **ID del tipo de equipo** | 0x3B |
| **Revisión del protocolo HART** | 7 |
| **Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)** | Información y ficheros en:<br>www.es.endress.com |
| **Carga HART** | Mín. 250 Ω |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones<br>→ 🖹 116.<br>▪ Variables medidas mediante protocolo HART<br>▪ Funcionalidad burst mode |

Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **ID del fabricante** | 0x452B48 (hex) |
| **N.° de identificación** | 0x103B (hex) |
| **Revisión del equipo** | 1 |
| **Revisión de DD** | Información y ficheros en:<br>▪ www.endress.com<br>▪ www.fieldcommgroup.org |
| **Revisión CFF** | |
| **Prueba de interoperabilidad (ITK)** | Versión 6.2.0 |
| **Número de campaña de prueba ITK** | Información:<br>▪ www.endress.com<br>▪ www.fieldcommgroup.org |
| **Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)** | Sí |
| **Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"** | Sí<br>Ajuste de fábrica: Equipo básico |
| **Dirección de nodo** | Ajuste de fábrica: 247 (0xF7) |
| **Funciones admitidas** | Se admiten los métodos siguientes:<br>▪ Reiniciar<br>▪ Reiniciar ENP<br>▪ Diagnóstico<br>▪ Configurar a OOS<br>▪ Configurar a AUTO<br>▪ Leer la tendencia de los datos<br>▪ Leer el libro de registro de eventos |
| **Relaciones de Comunicación Virtual (VCR)** | |
| **Número de VCR** | 44 |
| **Número de objetos enlazados en VFD** | 50 |
| **Entradas permanentes** | 1 |
| **VCR cliente** | 0 |
| **VCR servidor** | 10 |
| **VCR fuente** | 43 |

| | |
|---|---|
| **VCR distribución de reportes** | 0 |
| **VCR suscriptor** | 43 |
| **VCR editor** | 43 |
| **Capacidades de enlace del dispositivo** | |
| **Slot time** | 4 |
| **Retraso mínimo entre PDU** | 8 |
| **Retraso de respuesta máx.** | 16 |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Descripción de los módulos<br>▪ Tiempos de ejecución<br>▪ Métodos |

### Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **ID del fabricante** | 0x11 |
| **N.° de identificación** | 0x156F |
| **Versión de perfil** | 3.02 |
| **Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)** | Información y ficheros en:<br>▪ https://www.endress.com/download<br>En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces<br>▪ https://www.profibus.com |
| **Funciones admitidas** | ▪ Identificación & Mantenimiento<br>Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación<br>▪ Carga/descarga PROFIBUS<br>La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS<br>▪ Estado condensado<br>Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos |
| **Configuración de la dirección del equipo** | ▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica<br>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare) |
| **Compatibilidad con modelos anteriores** | Si se sustituye el equipo, el equipo de medición Promass 500 admite la compatibilidad de los datos cíclicos con los modelos anteriores. No es necesario ajustar los parámetros de ingeniería de la red PROFIBUS con el archivo Promass 500 GSD.<br>Modelo anterior:<br>Promass 83 PROFIBUS DP<br>▪ N.° de identificación: 1529 (hex)<br>▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1529.gsd<br>▪ Fichero GSD estándar: EH3_1529.gsd<br>Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 116. |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Modelo de bloques<br>▪ Descripción de los módulos |

### Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **ID del fabricante** | 0x11 |
| **N.° de identificación** | 0x156D |

| | |
|---|---|
| **Versión de perfil** | 3.02 |
| **Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)** | Información y ficheros en:<br>▪ https://www.endress.com/download<br>En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces<br>▪ https://www.profibus.com |
| **Funciones admitidas** | ▪ Identificación & Mantenimiento<br>Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación<br>▪ Carga/descarga PROFIBUS<br>La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS<br>▪ Estado condensado<br>Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos |
| **Configuración de la dirección del equipo** | ▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica<br>▪ Indicador local<br>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare) |
| **Compatibilidad con modelos anteriores** | Si se sustituye el equipo, el equipo de medición Promass 500 admite la compatibilidad de los datos cíclicos con los modelos anteriores. No es necesario ajustar los parámetros de ingeniería de la red PROFIBUS con el archivo Promass 500 GSD.<br>Modelos anteriores:<br>▪ Promass 80 PROFIBUS PA<br>  ▪ N.º de identificación: 1528 (hex)<br>  ▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1528.gsd<br>  ▪ Fichero GSD estándar: EH3_1528.gsd<br>▪ Promass 83 PROFIBUS PA<br>  ▪ N.º de identificación: 152A (hex)<br>  ▪ Fichero GSD ampliado: EH3x152A.gsd<br>  ▪ Fichero GSD estándar: EH3_152A.gsd<br>Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 116. |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Modelo de bloques<br>▪ Descripción de los módulos |

### Modbus RS485

| | |
|---|---|
| **Protocolo** | Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1 |
| **Tiempos de respuesta** | ▪ Acceso a datos directo: típicamente 25 … 50 ms<br>▪ Memoria intermedia para escaneado automático (rango de datos): típicamente 3 … 5 ms |
| **Tipo de dispositivo** | Esclavo |
| **Gama de números para la dirección del esclavo** | 1 … 247 |
| **Gama de números para la dirección de difusión** | 0 |
| **Código de función** | ▪ 03: Lectura del registro de explotación<br>▪ 04: Lectura del registro de entradas<br>▪ 06: Escritura de registros individuales<br>▪ 08: Diagnóstico<br>▪ 16: Escritura de múltiples registros<br>▪ 23: Lectrura/escritura de múltiples registros |
| **Mensajes de radiodifusión** | Soportado por los siguientes códigos de función:<br>▪ 06: Escritura de registros individuales<br>▪ 16: Escritura de múltiples registros<br>▪ 23: Lectrura/escritura de múltiples registros |

| | |
|---|---|
| **Velocidad de transmisión soportada** | ▪ 1 200 BAUD<br>▪ 2 400 BAUD<br>▪ 4 800 BAUD<br>▪ 9 600 BAUD<br>▪ 19 200 BAUD<br>▪ 38 400 BAUD<br>▪ 57 600 BAUD<br>▪ 115 200 BAUD |
| **Modo de transferencia de datos** | ▪ ASCII<br>▪ RTU |
| **Acceso a datos** | Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.<br>Para información sobre el registro de Modbus |
| **Compatibilidad con modelos anteriores** | Cuando se reemplaza el equipo, el equipo de medición Promass 500 admite la compatibilidad de registros Modbus para las variables de proceso y la información de diagnóstico con el modelo anterior Promass 83. No es necesario cambiar los parámetros de ingeniería del sistema de automatización.<br>Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 116. |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 116.<br>▪ Información sobre el Modbus RS485<br>▪ Códigos de función<br>▪ Información de registro<br>▪ Tiempo de respuesta<br>▪ Mapa de datos Modbus |

### Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **Protocolo** | ▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común<br>▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP |
| **Tipo de comunicaciones** | ▪ 10Base-T<br>▪ 100Base-TX |
| **Perfil del equipo** | Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B) |
| **ID del fabricante** | 0x000049E |
| **ID del tipo de equipo** | 0x103B |
| **Velocidad de transmisión en baudios** | Detección $^{10}/_{100}$ Mbit automática con semidúplex y dúplex total |
| **Polaridad** | Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD |
| **Conexiones CIP soportadas** | Máx. 3 conexiones |
| **Conexiones explícitas** | Máx. 6 conexiones |
| **Conexiones E/S** | Máx. 6 conexiones (escáner) |
| **Opciones de configuración del equipo de medición** | ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para ajustar la dirección IP<br>▪ Software específico del fabricante (FieldCare)<br>▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation<br>▪ Navegador de Internet<br>▪ Hoja electrónica de datos (EDS) integrada en el equipo de medición |
| **Configuración de la interfaz de EtherNet** | ▪ Velocidad: 10 MBit, 100 MBit, auto (ajuste de fábrica)<br>▪ Duplex: semidúplex, dúplex total, auto (ajuste de fábrica) |

| | |
|---|---|
| **Configuración de la dirección del equipo** | ▪ Microinterruptores para ajustar la dirección IP (último octeto) dispuestos en el módulo de la electrónica<br>▪ DHCP<br>▪ Software específico del fabricante (FieldCare)<br>▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation<br>▪ Navegador de Internet<br>▪ Herramientas para EtherNet/IP, p. ej., RSLinx (Rockwell Automation) |
| **Anillo a nivel de dispositivo (DLR)** | Sí |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 🖹 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Modelo de bloques<br>▪ Grupos de entrada y salida |

### Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **Protocolo** | Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.3 |
| **Tipo de comunicaciones** | 100 MBit/s |
| **Clase de conformidad** | Clase de conformidad B |
| **Clase Netload** | Netload de clase 2 a 10 Mbps |
| **Velocidad de transmisión en baudios** | Detección 100 Mbit/s automática con dúplex total |
| **Duración de los ciclos** | A partir de 8 ms |
| **Polaridad** | Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD |
| **Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)** | Sí |
| **Asistencia para sistemas redundantes** | Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red) |
| **Perfil del equipo** | Aplicación de identificador de interfaz 0xF600<br>Dispositivo genérico |
| **ID del fabricante** | 0x11 |
| **ID del tipo de equipo** | 0x843B |
| **Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)** | Información y ficheros en:<br>▪ www.endress.com<br>En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento<br>▪ www.profibus.com |
| **Conexiones admitidas** | ▪ 2 x AR (conexión AR con el Controlador de E/S)<br>▪ 1 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)<br>▪ 1 x Entrada CR (Relación de Comunicación)<br>▪ 1 x Salida CR (Relación de Comunicación)<br>▪ 1 x Alarma CR (Relación de Comunicación) |
| **Opciones de configuración del equipo de medición** | ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)<br>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)<br>▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP<br>▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición.<br>▪ Configuración en planta |
| **Configuración del nombre del equipo** | ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)<br>▪ Protocolo DCP<br>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)<br>▪ Servidor web integrado |

| | |
|---|---|
| **Funciones admitidas** | ▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante:<br>  ▪ Sistema de control<br>  ▪ Placa de identificación<br>▪ Estado del valor medido<br>Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido<br>▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo<br>▪ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 🖹 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Visión general y descripción de los módulos<br>▪ Codificación de estado<br>▪ Configuración de inicio<br>▪ Ajuste de fábrica |

### Datos específicos del protocolo

| | |
|---|---|
| **Protocolo** | Protocolo de capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.4 |
| **Tipo de comunicaciones** | Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L |
| **Clase de conformidad** | Conformidad de clase B (PA) |
| **Clase Netload** | Netload de clase 2 a 10 Mbps |
| **Velocidad de transmisión en baudios** | 10 Mbit/s Dúplex total |
| **Duración de los ciclos** | 64 ms |
| **Polaridad** | Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas |
| **Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)** | No es posible (conexión punto a punto con el interruptor de campo APL) |
| **Asistencia para sistemas redundantes** | Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red) |
| **Perfil del equipo** | PROFINET PA perfil 4 (identificador de interfaz de aplicación API: 0x9700) |
| **ID del fabricante** | 0x11 |
| **ID del tipo de equipo** | 0xA43B |
| **Ficheros descriptores del equipo (GSD, DTM, FDI)** | Información y ficheros en:<br>▪ www.endress.com/download<br>En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces<br>▪ www.profibus.com |
| **Conexiones admitidas** | ▪ 2x AR (controlador de E/S AR)<br>▪ 2 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S) |
| **Opciones de configuración del equipo de medición** | ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)<br>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)<br>▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP<br>▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición.<br>▪ Configuración en planta |
| **Configuración del nombre del equipo** | ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)<br>▪ Protocolo DCP<br>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)<br>▪ Servidor web integrado |

| | |
|---|---|
| **Funciones admitidas** | ▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante:<br>  ▪ Sistema de control<br>  ▪ Placa de identificación<br>▪ Estado del valor medido<br>Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido<br>▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo<br>▪ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM con paquete FDI) |
| **Integración en el sistema** | Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 🖹 116.<br>▪ Transmisión cíclica de datos<br>▪ Visión general y descripción de los módulos<br>▪ Codificación de estado<br>▪ Configuración de inicio<br>▪ Ajuste de fábrica |

# Fuente de alimentación

## Asignación de terminales

### Transmisor: tensión de alimentación, entrada/salidas

*HART*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | 26 (+) | 27 (–) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | | | |

*FOUNDATION Fieldbus*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | 26 (A) | 27 (B) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | | | |

*PROFIBUS DP*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | | | |

*PROFIBUS PA*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | | | |

*Modbus RS485*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | | | |

*EtherNet/IP*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | EtherNet/IP (Conector RJ45) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | |

*PROFINET*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | PROFINET (Conector RJ45) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | |

*PROFINET con Ethernet APL*

| Tensión de alimentación | | Entrada/salida 1 | Entrada/salida 2 | | Entrada/salida 3 | | Entrada/salida 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 (+) | 2 (–) | EtherNet/IP (Conector RJ45) | 24 (+) | 25 (–) | 22 (+) | 23 (–) | 20 (+) | 21 (–) |
| | | | La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 🖹 15. | | | | | |

**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 – digital→ 🖹 39
- Proline 500 → 🖹 40

## Conectores de equipo disponibles

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

**Conectores de equipo para sistemas en bus de campo:**
Código de producto para "Entrada; salida 1"
- Opción **SA** "Foundation Fieldbus" → 🖹 35
- Opción **GA** "PROFIBUS PA" → 🖹 36
- Opción **NA** "EtherNet/IP" → 🖹 36
- Opción **RA**: PROFINET → 🖹 36
- Opción **RB** "PROFINET con Ethernet APL" → 🖹 36

**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) → 🖹 38

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción SA "FOUNDATION Fieldbus"**

| Código de pedido para "Conexión eléctrica" | Entrada de cable/conexión → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | 2 | 3 |
| M, 3, 4, 5 | Conector 7/8" | – |

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción GA "PROFIBUS PA"**

| Código de pedido para "Conexión eléctrica" | Entrada de cable/conexión → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | 2 | 3 |
| L, N, P, U | Conector M12 × 1 | – |

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción NA "EtherNet/IP"**

| Código de pedido para "Conexión eléctrica" | Entrada de cable/conexión → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | 2 | 3 |
| L, N, P, U | Conector M12 × 1 | – |
| R [1) 2)], S [1) 2)], T [1) 2)], V [1) 2)] | Conector M12 × 1 | Conector M12 × 1 |

1) No se puede combinar con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorios adjuntos", opción P8) de un adaptador M12 RJ45 para la interfase de servicio (código de producto para "Accesorios montados", opción NB) o del módulo remoto de indicación y operación DKX001
2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RA "PROFINET"**

| Código de pedido para "Conexión eléctrica" | Entrada de cable/conexión → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | 2 | 3 |
| L, N, P, U | Conector M12 × 1 | – |
| R [1) 2)], S [1) 2)], T [1) 2)], V [1) 2)] | Conector M12 × 1 | Conector M12 × 1 |

1) No se puede combinar con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorios adjuntos", opción P8) de un adaptador M12 RJ45 para la interfase de servicio (código de producto para "Accesorios montados", opción NB) o del módulo remoto de indicación y operación DKX001.
2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RB "PROFINET con Ethernet APL"**

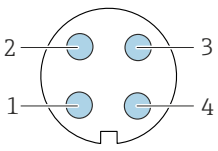
| Código de producto "Conexión eléctrica" | Entrada de cable/conexión → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | 2 | 3 |
| L, N, P, U | Conector M12 × 1 | – |

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

| Código de producto "Accesorios montados" | Entrada/acoplamiento de cables → 🖹 40 | |
|---|---|---|
| | Entrada de cable 2 | Entrada de cable 3 |
| NB | Conector M12 × 1 | – |

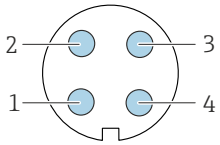
## Asignación de pines, conector del equipo

**Asignación de pines para la conexión del equipo**




| Pin | Asignación | | Codificación | Conector/enchufe |
|---|---|---|---|---|
| 1 | + | Señal + | A | Conector |
| 2 | - | Señal – | | |
| 3 | | Puesta a tierra | | |
| 4 | | Sin asignar | | |

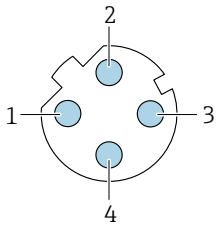
### Asignación de pines para la conexión del equipo




| Pin | Asignación | | Codificación | Conector/enchufe |
|---|---|---|---|---|
| 1 | + | PROFIBUS PA + | A | Conector |
| 2 | | Puesta a tierra | | |
| 3 | - | PROFIBUS PA – | | |
| 4 | | Sin asignar | | |

Conector recomendado:
- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

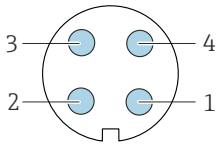
### Asignación de pines para la conexión del equipo




| Pin | Asignación | |
|---|---|---|
| 1 | + | TD + |
| 2 | + | RD + |
| 3 | - | TD – |
| 4 | - | RD – |
| **Codificación** | **Conector/enchufe** | |
| D | Zócalo | |

Conector recomendado:
- Binder, serie 825, n.º de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

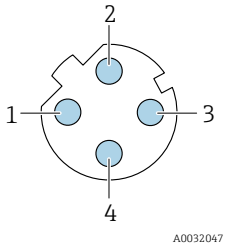
### Asignación de pines para la conexión del equipo




| Pin | Asignación | | Codificación | Conector/ enchufe |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | Señal APL – | A | Zócalo |
| 2 | + | Señal APL + | | |
| 3 | | Blindaje del cable[1] | | |
| 4 | | Sin asignar | | |
| Caja con conector metálico | | Blindaje del cable | | |
| [1]Si se usa un blindaje de cable | | | | |

Conector recomendado:
- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

### Asignación de pines para la conexión del equipo



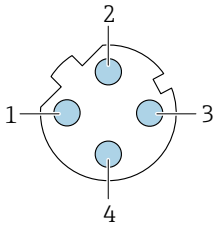

| Pin | Asignación | |
|---|---|---|
| 1 | + | Tx |
| 2 | + | Rx |
| 3 | - | Tx |
| 4 | - | Rx |

| | Codificación | Conector/enchufe |
|---|---|---|
| | D | Zócalo |

Conector recomendado:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

### Asignación de pines para la conexión del equipo

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** | | **Conector/enchufe** |
| D | | Zócalo |

Conector recomendado:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Tensión de alimentación**

| Código de producto para "Fuente de alimentación" | Tensión del terminal | | Rango de frecuencias |
|---|---|---|---|
| Opción **D** | CD 24 V | ±20% | – |
| Opción **E** | CA 100 … 240 V | –15 a +10 % | 50/60 Hz |
| Opción **I** | CD 24 V | ±20% | – |
| | CA 100 … 240 V | –15 a +10 % | 50/60 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 la fuente de alimentación**

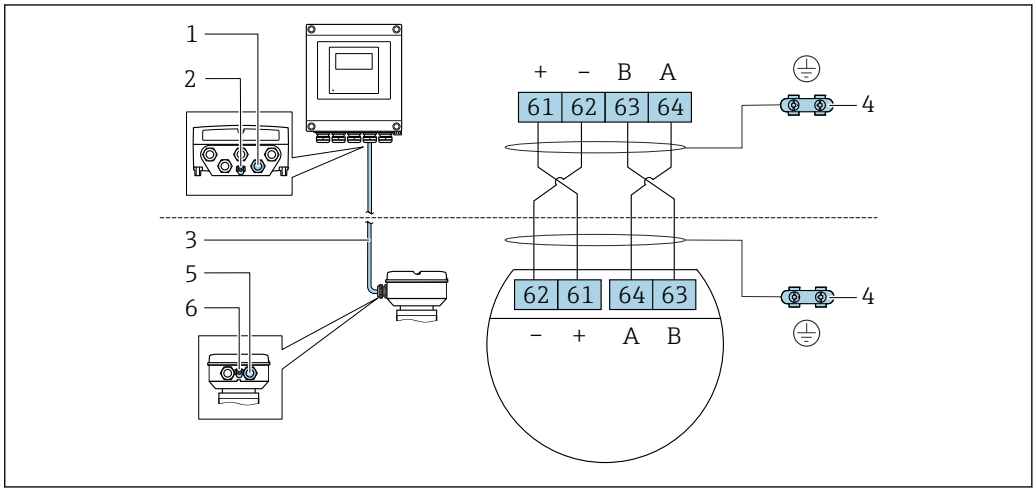
- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración se guarda en la memoria del equipoo en la memoria intercambiable (HistoROM DAT), según la versión del equipo.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

**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 – digital



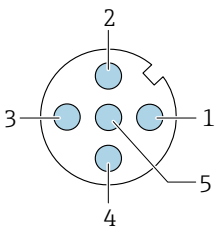

1 *Entrada para el cable en la caja del transmisor*
2 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*
3 *Cable de conexión de comunicación ISEM*
4 *Puesta a tierra mediante conexión a tierra; en la versión con conector de equipo se realiza a través del conector mismo*
5 *Entrada de cables para cables o conexión de conectores de equipo en la caja de conexiones del sensor*
6 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

Dependiendo de la versión del equipo de la caja de conexiones del sensor, el cable de conexión se conecta mediante terminales o conectores del equipo.

| Caja de conexiones del sensor<br>Código de producto para "Caja" | Conexión a caja de conexiones mediante | Conexión a caja del transmisor mediante |
|---|---|---|
| Opción **A**: aluminio recubierto | Terminales | Terminales |
| Opción **B**: inoxidable | Terminales | Terminales |
| Opción **C**: ultracompacto, higiénico, inoxidable | Conector del equipo | Terminales |

*Asignación de pines, conector del equipo*

Los conectores del equipo están disponibles únicamente para la versión del equipo, código de producto para "Caja":
Opción **C**: ultracompacto, higiénico, inoxidable
Para conexión a la caja de conexiones del sensor.



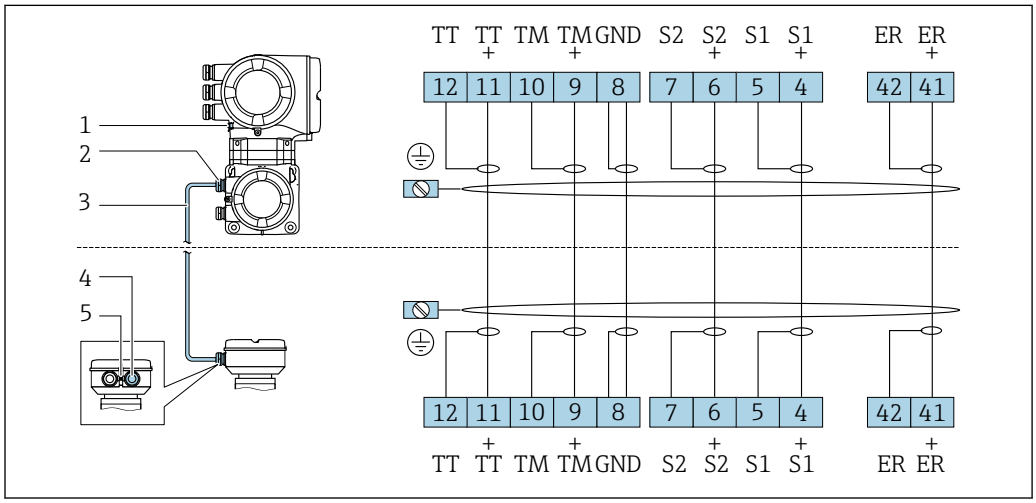

| Pin | Color [1] | Asignación | | Conexión a terminal |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Marrón | + | Tensión de alimentación | 61 |
| 2 | Blanco | A | Comunicación ISEM | 64 |
| 3 | Azul | B | | 63 |
| 4 | Negro | – | Tensión de alimentación | 62 |
| 5 | – | | – | – |
| **Codificación** | | **Conector/enchufe** | | |
| A | | Conector | | |

1) Colores del cable de conexión

Opcionalmente se encuentra disponible un cable de conexiones con un conector del equipo.

### Conexión del cable de conexiones: Proline 500

El cable de conexiones se conecta a través de terminales.

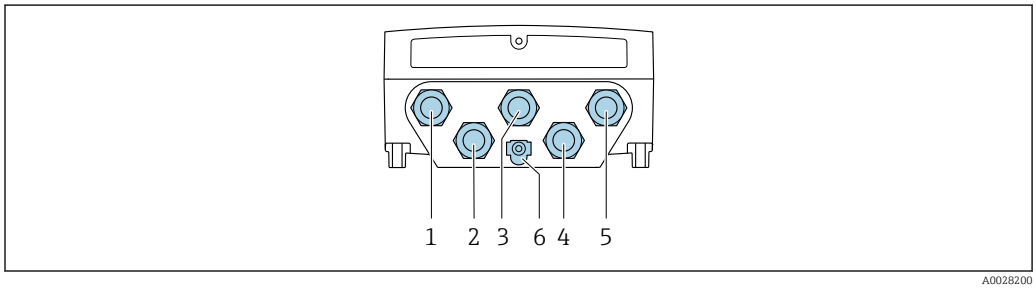



1 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*
2 *Entrada de cables para el cable de conexión en la caja de conexión del transmisor*
3 *Cable de conexión*
4 *Entrada de cables para el cable de conexión en la caja de conexión del sensor*
5 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

### Conexión al transmisor

- Asignación de terminales → 34
- Asignación de pines del conector del equipo → 36

*Conexión del transmisor: Proline 500, digital*



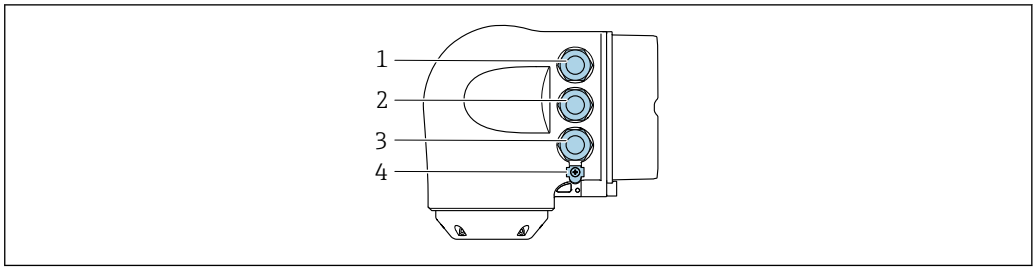

1 *Conexión del terminal para tensión de alimentación*
2 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida*
3 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida*
4 *Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor*
5 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida o terminal para conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45); opcionalmente: terminal para conexión a antena WLAN externa*
6 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

También hay disponible opcionalmente un adaptador para RJ45 al conector M12:
Código de producto 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. Por lo tanto, la conexión con una interfaz de servicio se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 98

*Conexión del transmisor: Proline 500*




A0026781

1 *Conexión del terminal para tensión de alimentación*
2 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida*
3 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida o terminal para conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45); opcionalmente: terminal para conexión a antena WLAN externa*
4 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

También hay disponible opcionalmente un adaptador para RJ45 al conector M12:
Código de producto para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45)) con un conector M12 montado en la entrada de cables. Por lo tanto, la conexión con una interfaz de servicio se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 98

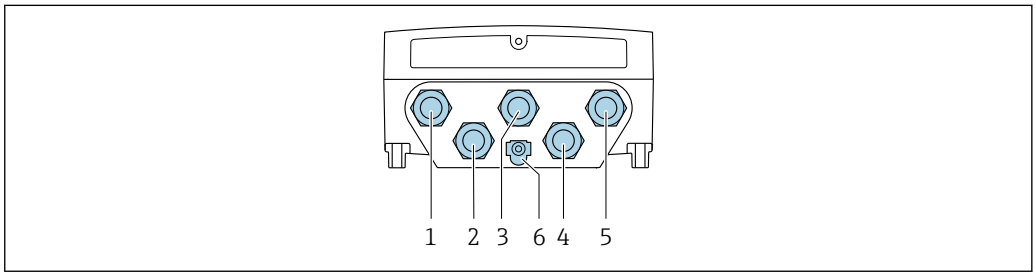
*Conexión en una topología en anillo*

Las versiones de equipo con los protocolos de comunicación EtherNet/IP y PROFINET pueden integrar en una topología en anillo. El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la conexión a la interfase de servicio (CDI-RJ45).

**No** es posible conectar los transmisores dotados con una homologación Ex de protección contra explosiones mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45).
Código de producto para "Transmisor + sensor con certificado", opciones (Ex de):
BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

Integrar el transmisor en una topología en anillo:
- EtherNet/IP
- PROFINET

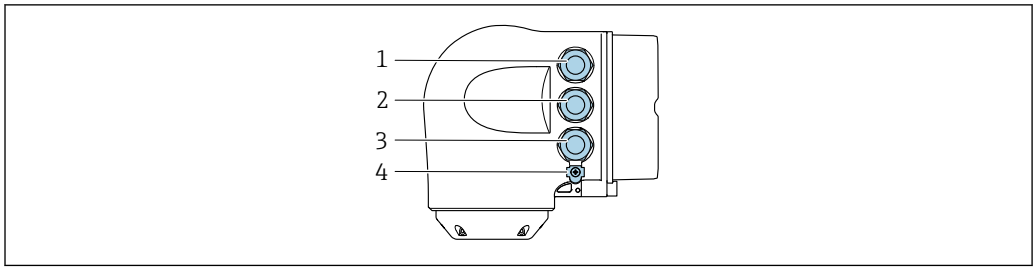
*Transmisor: Proline 500 – digital*




A0028200

1 *Conexión del terminal para tensión de alimentación*
2 *Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida*
2 *Conexión del terminal para la transmisión de señales: PROFINET o EtherNet/IP (conector RJ45)*
4 *Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor*
5 *Conexión de terminal a interfaz de servicio (CDI-RJ45)*
6 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

*Transmisor: Proline 500*

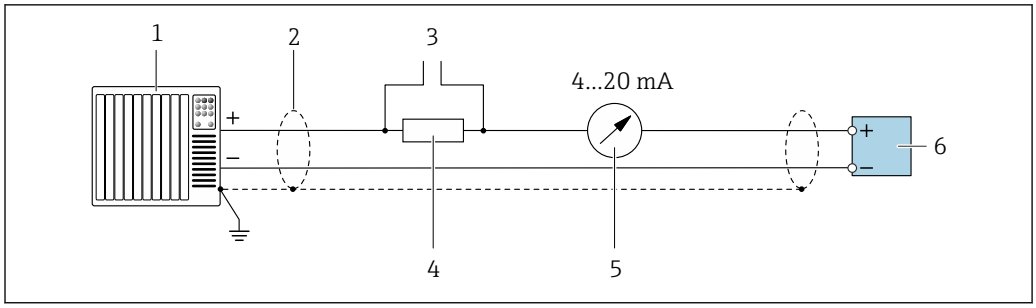



*1 Conexión del terminal para tensión de alimentación*
*2 Conexión del terminal para la transmisión de señales: PROFINET o EtherNet/IP (conector RJ45)*
*3 Conexión de terminal a interfaz de servicio (CDI-RJ45)*
*4 Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*

Si el equipo dispone de entradas/salidas adicionales, estas se guían en paralelo mediante la entrada de cables para la conexión a la interfaz de servicio.

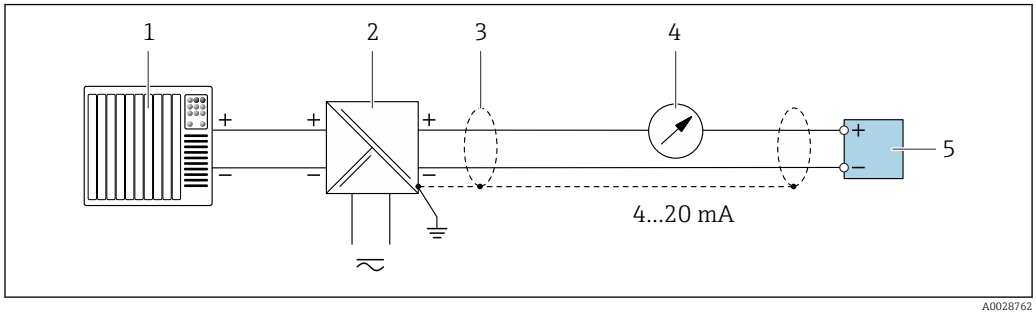
**Ejemplos de conexión**

*Salida de corriente de 4 a 20 mA HART*




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

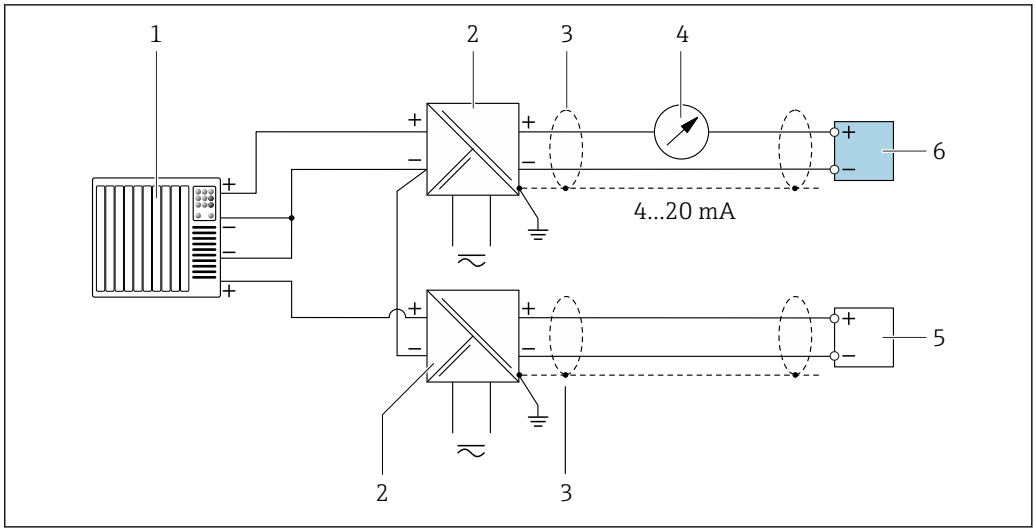
*1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)*
*2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable → 51*
*3 Conexión para equipos de configuración con protocolo HART→ 92*
*4 Resistor para comunicación HART (≥ 250 Ω): Tenga en cuenta la carga máxima → 17*
*5 Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de → 17*
*6 Transmisor*




*3 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 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable → 51*
*4 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17*
*5 Transmisor*

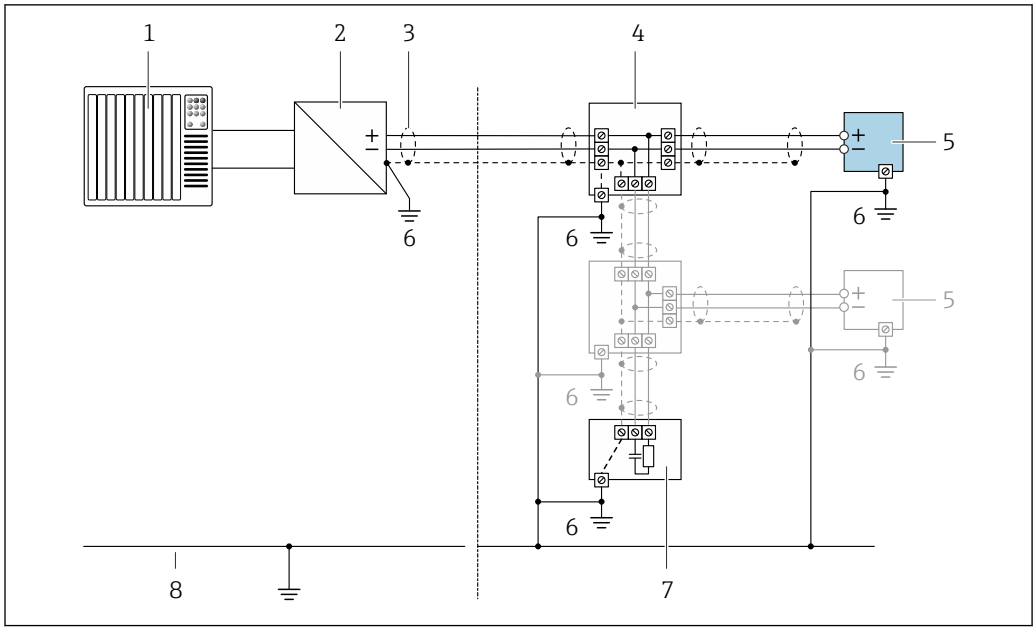
*Entrada HART*




*4 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 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable*
*4 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17*
*5 Transmisor de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): véanse los requisitos*
*6 Transmisor*

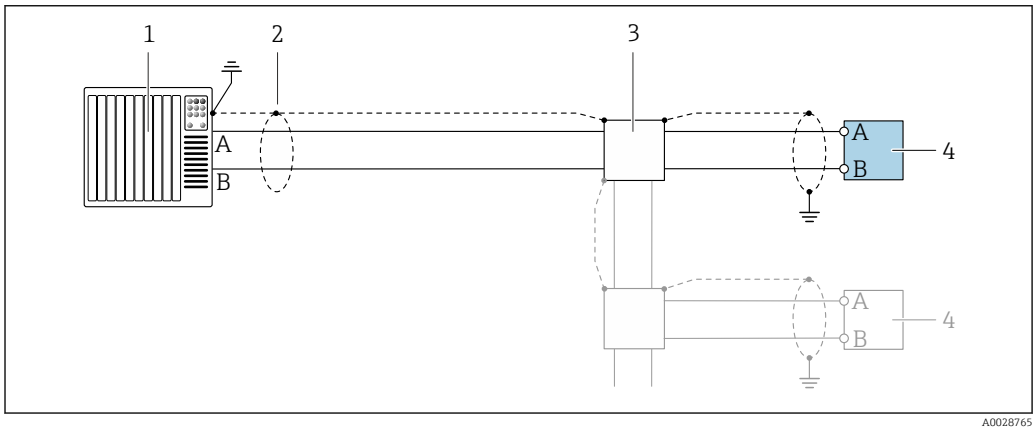
*PROFIBUS PA*




*5 Ejemplo de conexión de PROFIBUS PA*

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Acoplador de segmentos PROFIBUS PA*
3 *Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable*
4 *Caja de conexiones en T*
5 *Equipo de medición*
6 *Conexión local con tierra*
7 *Terminador de bus (impedancia terminal)*
8 *Línea de igualación de potencial*

*PROFIBUS DP*

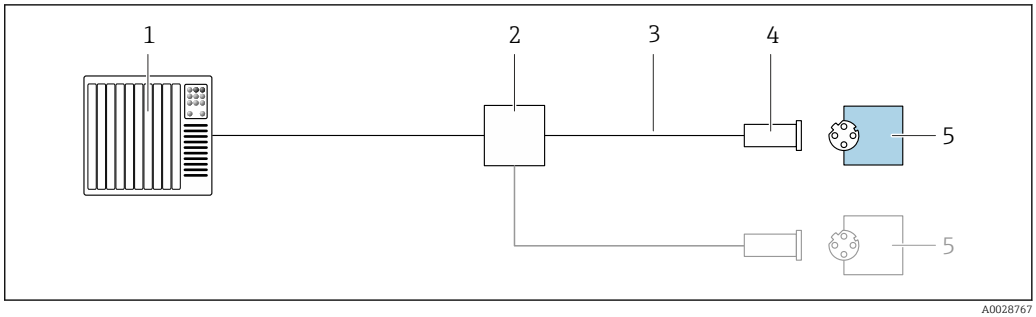



*6 Ejemplo de conexión de PROFIBUS DP, zona no peligrosa y zona clase 2/div. 2*

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*

Si la velocidad de transmisión es > 1,5 MBaud, debe utilizarse una entrada de cable EMC (Compatibilidad electromagnética) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.

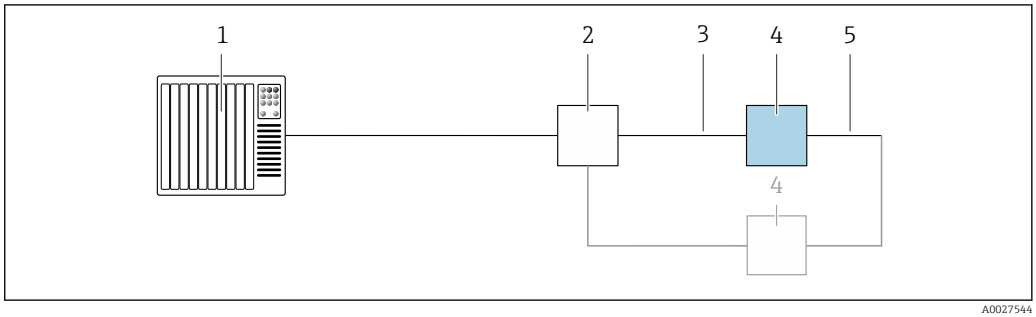
*EtherNet/IP*




*7 Ejemplo de conexión de EtherNet/IP*

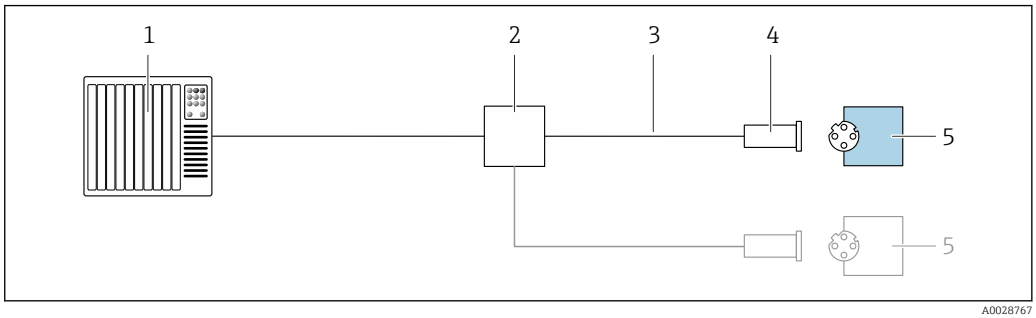
*1 Sistema de control (p. ej., PLC)*
*2 Conmutador para Ethernet*
*3 Tenga en cuenta las especificaciones del cable*
*4 Conector del equipo*
*5 Transmisor*

*EtherNet/IP: topología de anillo a nivel de dispositivo (DLR, device level ring)*




*1 Sistema de control (p. ej., PLC)*
*2 Conmutador para Ethernet*
*3 Observe las especificaciones del cable → 52*
*4 Transmisor*
*5 Conexión de cables entre los dos transmisores*

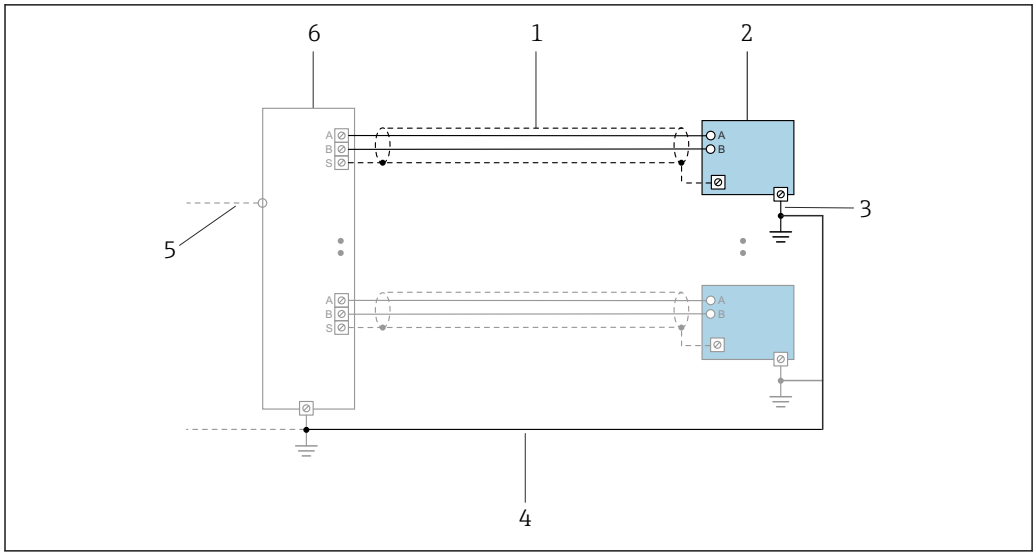
*PROFINET*




*8 Ejemplo de conexión para PROFINET*

*1 Sistema de control (p. ej., PLC)*
*2 Conmutador para Ethernet*
*3 Tenga en cuenta las especificaciones del cable*
*4 Conector del equipo*
*5 Transmisor*

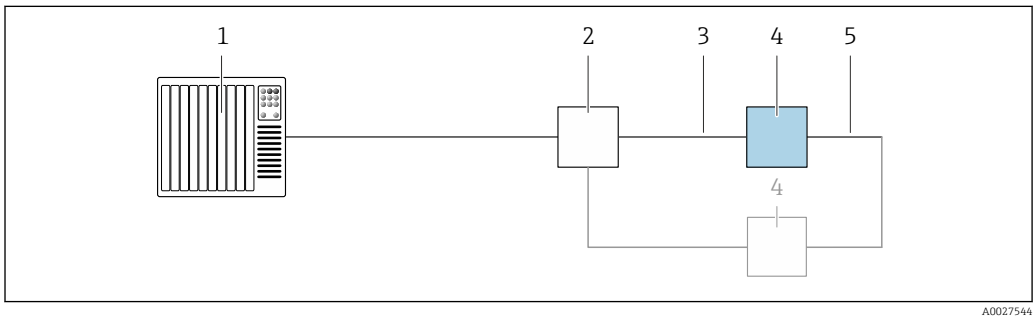
*PROFINET con Ethernet APL*




*9 Ejemplo de conexión para PROFINET con Ethernet APL*

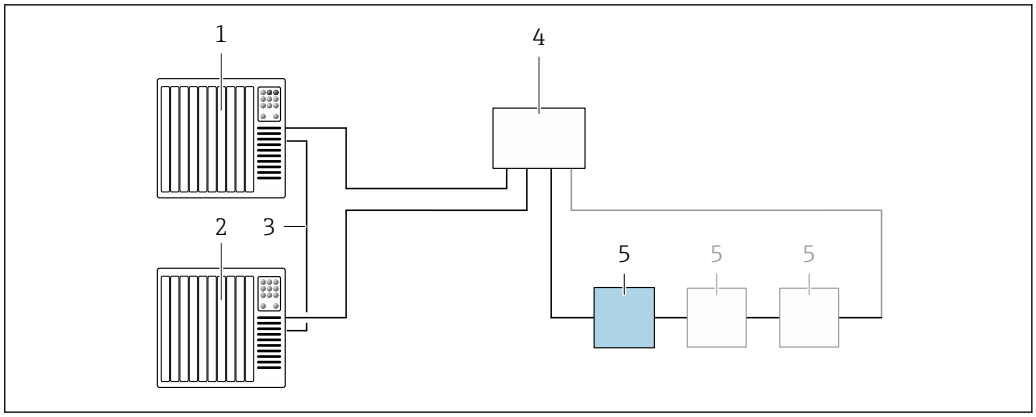
1 *Blindaje del cable*
2 *Equipo de medición*
3 *Conexión local con tierra*
4 *Compensación de potencial*
5 *Enlace o TCP*
6 *Interruptor de campo*

*Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)*




1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Conmutador para Ethernet*
3 *Observe las especificaciones del cable → 52*
4 *Transmisor*
5 *Conexión de cables entre los dos transmisores*

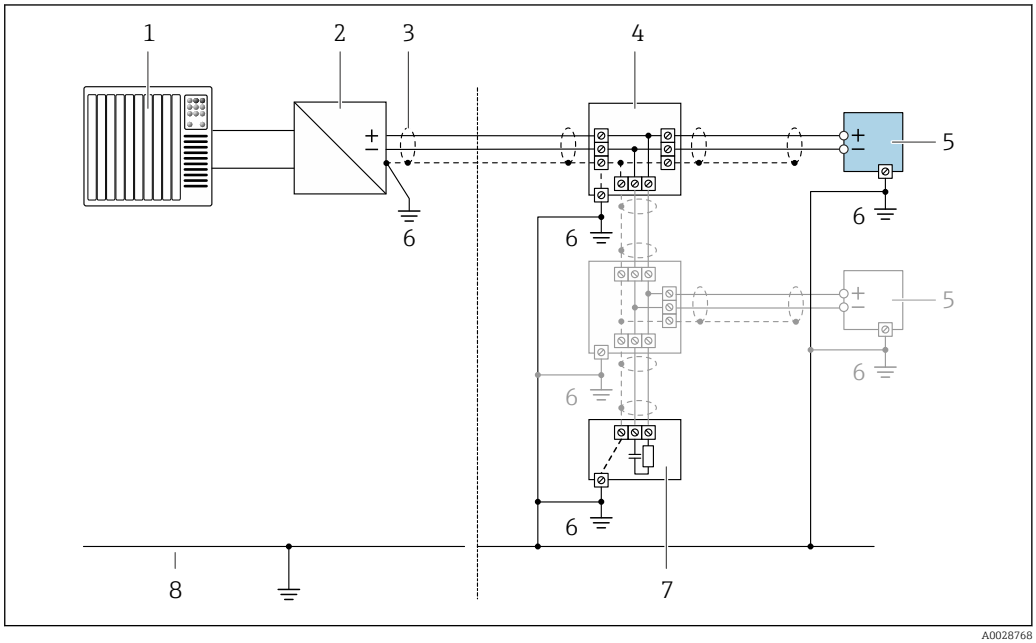
*PROFINET: sistema redundante S2*




*10 Ejemplo de conexión para redundancia de sistema S2*

1 *Sistema de control 1 (p. ej., PLC)*
2 *Sincronización de los sistemas de control*
3 *Sistema de control 2 (p. ej., PLC)*
4 *Conmutador basado en tecnología de Ethernet industrial*
5 *Transmisor*

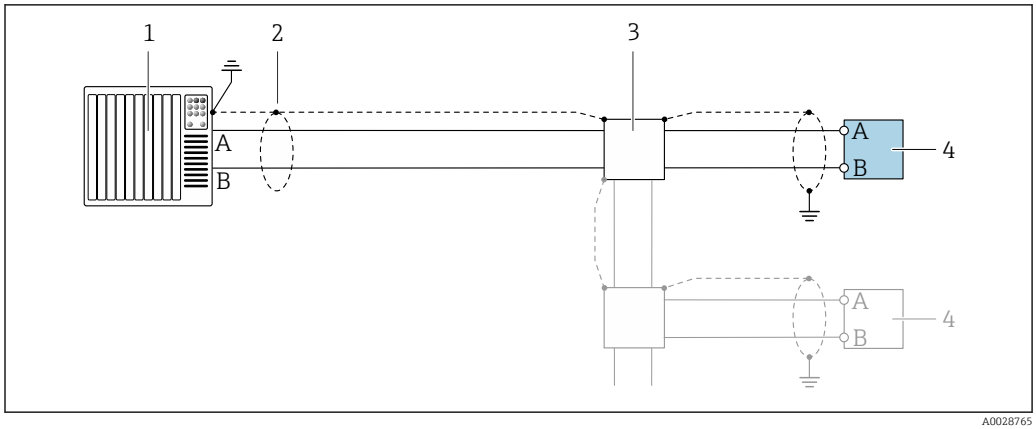
*FOUNDATION Fieldbus*




*11 Ejemplo de conexión de FOUNDATION Fieldbus*

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Acondicionador de energía (FOUNDATION Fieldbus)*
3 *Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable*
4 *Caja de conexiones en T*
5 *Equipo de medición*
6 *Conexión local con tierra*
7 *Terminador de bus (impedancia terminal)*
8 *Línea de igualación de potencial*

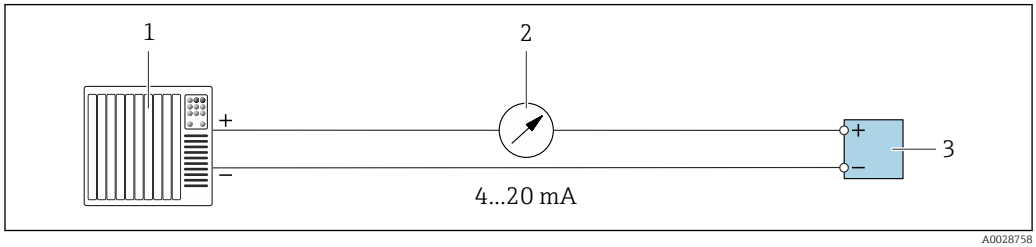
*Modbus RS485*




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

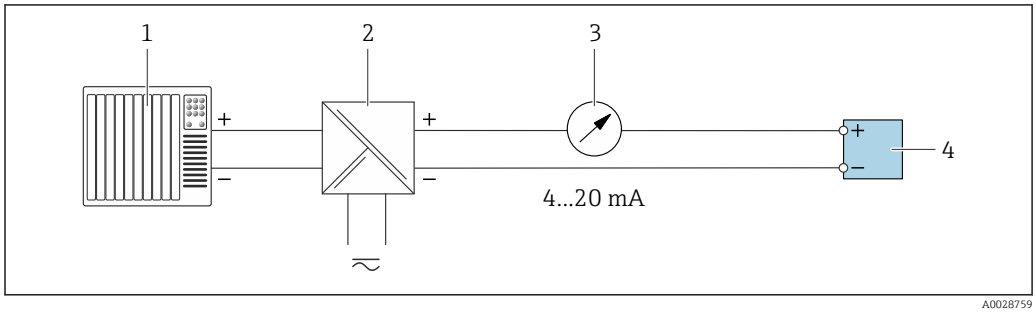
1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable*
3 *Caja de distribución*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

*Salida de corriente 4-20 mA HART*




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

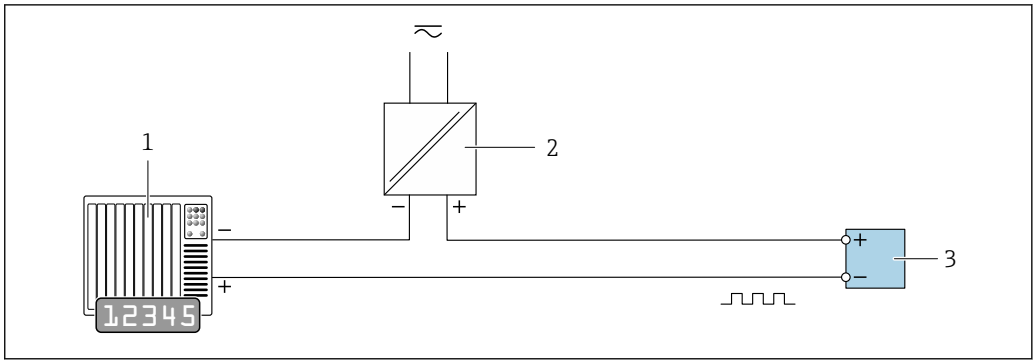
1 *Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)*
2 *Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17*
3 *Transmisor*




*14 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 *Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de → 17*
4 *Transmisor*

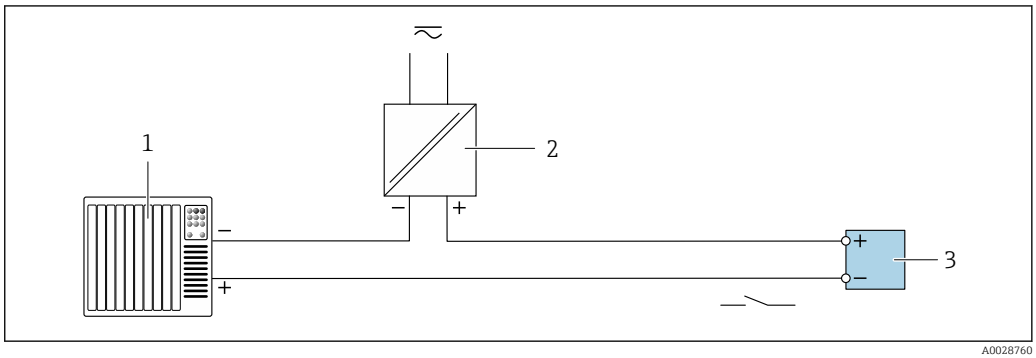
*Pulsos/frecuencia*




*15 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 kΩ)*
2 *Alimentación*
3 *Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 20*

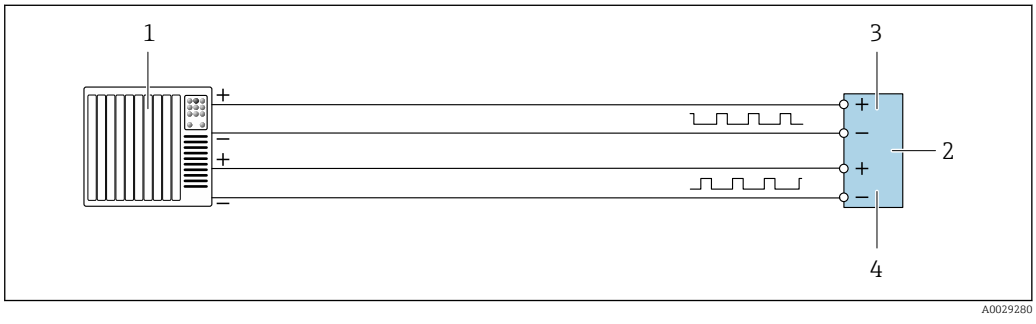
*Salida de conmutación*




*16 Ejemplo de conexión de una salida de conmutación (pasiva)*

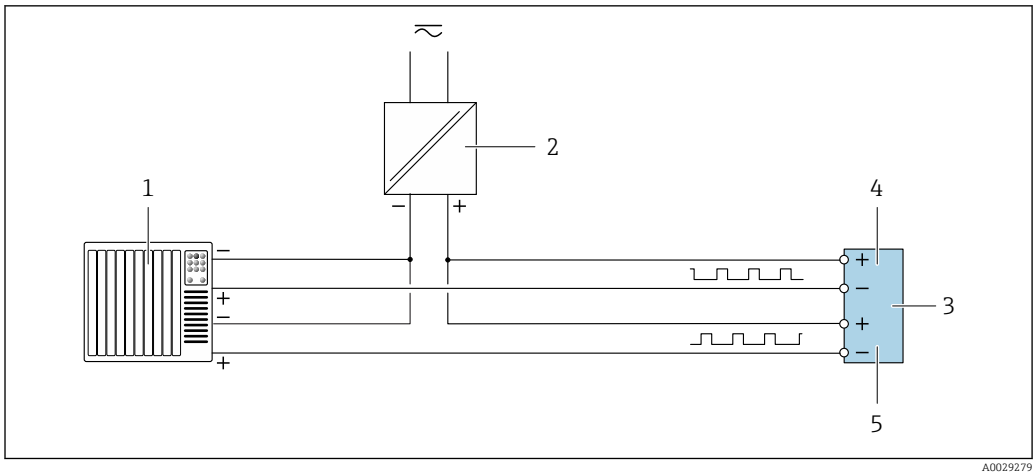
1 *Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 kΩ)*
2 *Alimentación*
3 *Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 20*

*Salida de pulso doble*




*17 Ejemplo de conexión de una doble salida de pulsos (activa)*

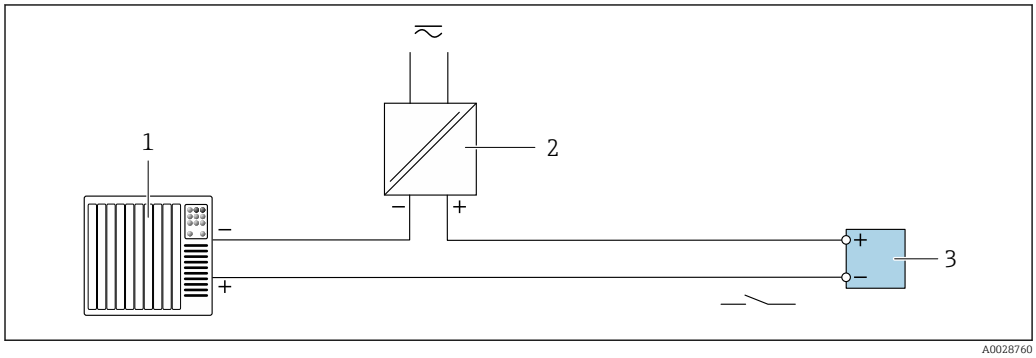
1 *Sistema de automatización con doble entrada de pulsos (p. ej., PLC)*
2 *Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 22*
3 *Salida de pulso doble*
4 *Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase*




18 *Ejemplo de conexión de una doble salida de pulsos (pasiva)*

1 *Sistema de automatización con doble entrada de pulsos (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 kΩ)*
2 *Alimentación*
3 *Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 22*
4 *Salida de pulso doble*
5 *Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase*

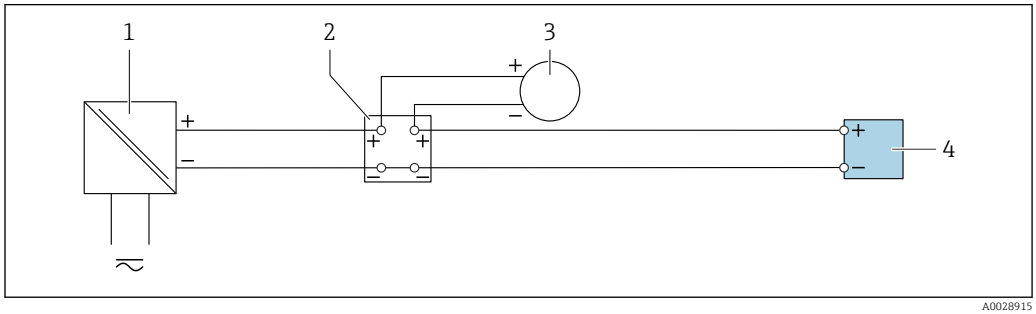
*Salida de relé*




19 *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 → 22*

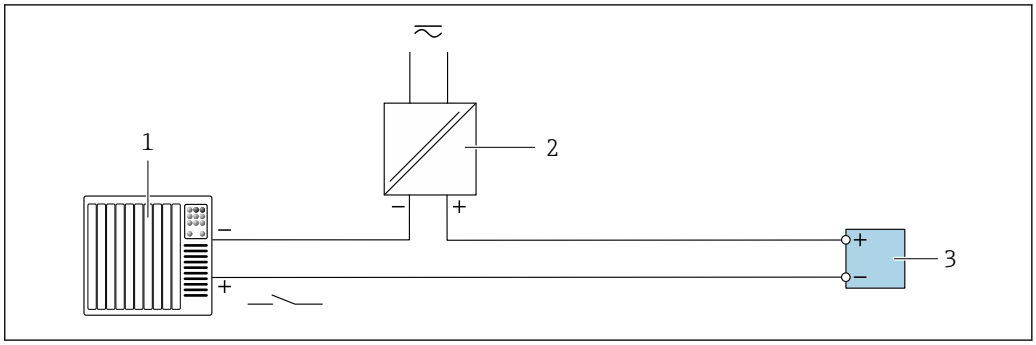
*Entrada de corriente*




20 *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*




*21 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
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 $mm^2$ (0,0093 $in^2$) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

Si el equipo ha de montarse en una zona con peligro de explosión, tenga por favor en cuenta las directrices indicadas en la documentación Ex (XA).

**Terminales**

Terminales con resorte: aptos para cables trenzados con y sin terminales de empalme.
Sección transversal del hilo conductor 0,2 … 2,5 $mm^2$ (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 → 35.
- Conectores de equipo para el acoplamiento de cables: M12
  Para las versiones de equipo con los códigos de producto para "Caja de conexión del sensor" siempre se usa un dispositivo de acoplamiento, opción **C** "Ultracompacto, higiénico, inoxidable".

**Especificaciones para los cables**

**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 $mm^2$ (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.

*PROFIBUS PA*

Cable apantallado a 2 hilos trenzados. Se recomienda cable de tipo A .

Para más información sobre la planificación e instalación de redes PROFIBUS, véase:

- Manual de instrucciones "PROFIBUS DP/PA: guía para la planificación y puesta en marcha" (BA00034S)
- Directiva PNO 2.092 "Guía de usuario e instalación de PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

*PROFIBUS DP*

La norma IEC 61158 especifica dos tipos de cable (A y B) para la línea de bus y que puede 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. |

Para más información sobre la planificación e instalación de redes PROFIBUS, véase:

- Manual de instrucciones "PROFIBUS DP/PA: guía para la planificación y puesta en marcha" (BA00034S)
- Directiva PNO 2.092 "Guía de usuario e instalación de PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

*EtherNet/IP*

La norma ANSI/TIA/EIA-568-Anexo B.2 especifica CAT 5 como categoría mínima para un cable a utilizar para EtherNet/IP. Recomendamos CAT 5e y CAT 6.

Para más información sobre la planificación e instalación de redes EtherNet/IP, consulte por favor el manual "Planificación de medios e instalación. EtherNet/IP" de la organización ODVA

*PROFINET*

La norma IEC 61156-6 especifica CAT 5 como categoría mínima para un cable que utilizar para PROFINET. Recomendamos CAT 5e y CAT 6.

Para saber más acerca de la planificación e instalación de redes PROFINET, véase: "PROFINET Cabling and Interconnection Technology" ("Tecnología de cableado e interconexión PROFINET"), directrices para PROFINET

*PROFINET con Ethernet APL*

El tipo de cable de referencia para los segmentos APL es el cable de bus de campo tipo A, MAU tipo 1 y 3 (especificado en la norma IEC 61158-2). Este cable cumple los requisitos para aplicaciones de seguridad intrínseca según la norma IEC TS 60079-47 y también puede utilizarse en aplicaciones de seguridad no intrínseca.

| | |
|---|---|
| **Tipo de cable** | A |
| **Capacitancia del cable** | 45 … 200 nF/km |
| **Resistencia del lazo** | 15 … 150 Ω/km |
| **Inductancia del cable** | 0,4 … 1 mH/km |

Para más detalles, véase la Guía de ingeniería Ethernet APL (https://www.ethernet-apl.org).

*FOUNDATION Fieldbus*

Cable apantallado a 2 hilos trenzados.

Para información adicional sobre la planificación e instalación de redes FOUNDATION Fieldbus, véase:

- Manual de instrucciones para una "Visión general de FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Instrucciones de FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

*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 doble*

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

*Salida de relé*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA*

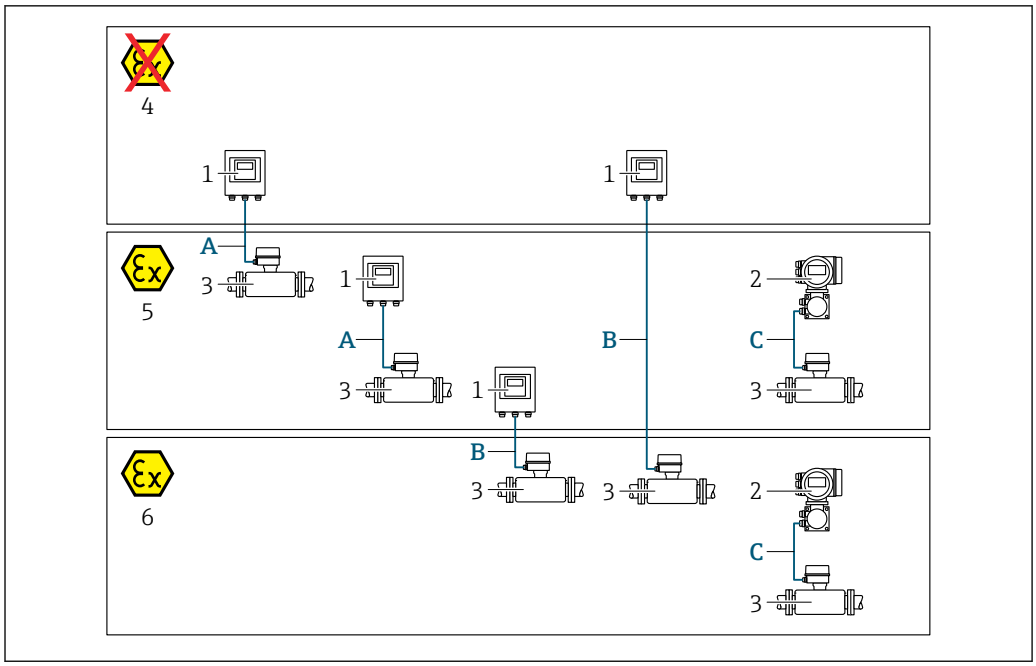
Un cable de instalación estándar resulta suficiente

*Entrada de estado*

Un cable de instalación estándar resulta suficiente

**Elección del cable de conexión entre el transmisor y el sensor**

Depende del tipo de transmisor y las zonas de instalación




1 *Transmisor digital Proline 500*
2 *Transmisor Proline 500*
3 *Sensor Promass*
4 *Zona sin peligro de explosión*
5 *Zona con peligro de explosión; Zona 2; Clase I, División 2*
6 *Zona con peligro de explosión; Zona 1; Clase I, División 1*
A *Cable estándar para transmisor digital 500 → 🖹 54*
*Transmisor instalado en la zona sin peligro de explosión o zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 / sensor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2*
B *Cable estándar para transmisor digital 500 → 🖹 55*
*Transmisor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 / sensor instalado en la zona con peligro de explosión: Zona 1; Clase I, División 1*
C *Cable de señal a transmisor 500 → 🖹 57*
*Transmisor y sensor instalados en la zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1*

*A: Cable de conexión entre el sensor y el transmisor: Proline 500 – digital*

*Cable estándar*

Un cable estándar con las especificaciones siguientes puede utilizarse como el cable de conexión.

| | |
|---|---|
| **Diseño** | 4 conductores (2 pares); conductores CU trenzados no aislados; trenzados por pares con pantalla común |
| **Blindaje** | Cubierta óptica de trenza de cobre cubierta de hojalata ≥ 85 % |
| **Resistencia del lazo** | Línea de alimentación (+, –): máximo 10 Ω |
| **Longitud del cable** | Máximo 300 m (900 ft), véase la tabla siguiente. |

| Sección transversal | Longitud del cable [máx.] |
|---|---|
| 0,34 mm² (AWG 22) | 80 m (240 ft) |
| 0,50 mm² (AWG 20) | 120 m (360 ft) |
| 0,75 mm² (AWG 18) | 180 m (540 ft) |
| 1,00 mm² (AWG 17) | 240 m (720 ft) |
| 1,50 mm² (AWG 15) | 300 m (900 ft) |

*Cable de conexión disponible opcionalmente*

| | |
|---|---|
| **Diseño** | 2 × 2 × 0,34 mm² cable de PVC (AWG 22) [1] con pantalla común (2 pares, conductores CU trenzados no aislados, trenzados por pares) |
| **Resistencia a la llama** | Conforme a DIN EN 60332-1-2 |
| **Resistencia al aceite** | Conforme a DIN EN 60811-1-2 |
| **Blindaje** | Cubierta óptica de trenza de cobre cubierta de hojalata ≥ 85 % |
| **Temperatura de funcionamiento** | Si se monta en una posición fija: −50 … +105 °C (−58 … +221 °F); si el cable puede moverse con libertad: −25 … +105 °C (−13 … +221 °F) |
| **Longitud del cable disponible** | En posición fija: 20 m (60 ft); variable: hasta un máximo de 50 m (150 ft) |

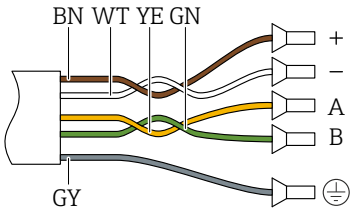
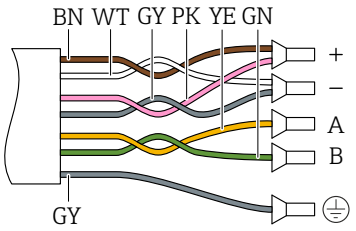
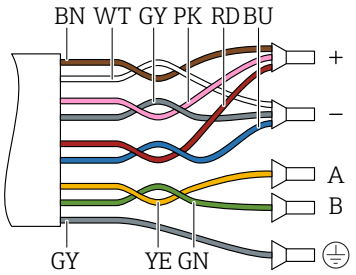
1) La radiación UV puede causar daños en la cubierta exterior del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

*B: Cable de conexión entre el sensor y el transmisor: Proline 500 - digital*

*Cable estándar*

Un cable estándar con las especificaciones siguientes puede utilizarse como el cable de conexión.

| | |
|---|---|
| **Diseño** | 4, 6, 8 conductores (2, 3, 4 pares); conductores CU trenzados no aislados; trenzados por pares con pantalla común |
| **Blindaje** | Cubierta óptica de trenza de cobre cubierta de hojalata ≥ 85 % |
| **Capacitancia C** | Máximo 760 nF IIC, máximo 4,2 µF IIB |
| **Inductancia L** | Máximo 26 µH IIC, máximo 104 µH IIB |
| **Relación inductancia/ resistencia (L/R)** | Máximo 8,9 µH/Ω IIC, máximo 35,6 µH/Ω IIB (p. ej., según la norma IEC 60079-25) |
| **Resistencia del lazo** | Línea de alimentación (+, −): máximo 5 Ω |
| **Longitud del cable** | Máximo 150 m (450 ft), véase la tabla siguiente. |

| Sección transversal | Longitud del cable [máx.] | Resolución |
|---|---|---|
| 2 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20) | 50 m (150 ft) | 2 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)<br>  <br>▪ +, – = 0,5 mm²<br>▪ A, B = 0,5 mm² |
| 3 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20) | 100 m (300 ft) | 3 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)<br>  <br>▪ +, – = 1,0 mm²<br>▪ A, B = 0,5 mm² |
| 4 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20) | 150 m (450 ft) | 4 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)<br>  <br>▪ +, – = 1,5 mm²<br>▪ A, B = 0,5 mm² |

*Cable de conexión disponible opcionalmente*

| | |
|---|---|
| **Cable de conexión para** | Zona 1; Clase I, División 1 |
| **Cable estándar** | 2 × 2 × 0,5 mm² cable de PVC (AWG 20) [1] con pantalla común (2 pares, trenzados por pares) |
| **Resistencia a la llama** | Conforme a DIN EN 60332-1-2 |
| **Resistencia al aceite** | Conforme a DIN EN 60811-1-2 |
| **Blindaje** | Cubierta óptica de trenza de cobre cubierta de hojalata ≥ 85 % |
| **Temperatura de funcionamiento** | Si se monta en una posición fija: −50 … +105 °C (−58 … +221 °F); si el cable puede moverse con libertad: −25 … +105 °C (−13 … +221 °F) |
| **Longitud del cable disponible** | En posición fija: 20 m (60 ft); variable: hasta un máximo de 50 m (150 ft) |

1) La radiación UV puede dañar el recubrimiento externo del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

*C: Conectar el cable entre el sensor y el transmisor: Proline 500*

| | |
|---|---|
| **Diseño** | 6 × 0,38 mm² cable de PVC [1] con hilos apantallados individuales y apantallamiento común de cobre |
| **Resistencia del conductor** | ≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft) |
| **Capacitancia: conductor/ blindaje** | ≤ 420 pF/m (128 pF/ft) |
| **Longitud del cable (máx.)** | 20 m (60 ft) |
| **Longitudes de cable (disponibles para pedido)** | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) |
| **Diámetro del cable** | 11 mm (0,43 in) ± 0,5 mm (0,02 in) |
| **Temperatura de funcionamiento continuo** | Máx. 105 °C (221 °F) |

1) La radiación UV puede causar daños en el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable de la radiación solar directa si es posible

**Protección contra sobretensiones**

| | |
|---|---|
| **Fluctuaciones en la tensión de alimentación** | → 🖹 38 |
| **Categoría de sobretensión** | Categoría de sobretensión II |
| **Sobretensión temporal de corto plazo** | Hasta 1200 V entre el cable y la puesta a tierra, para un máximo de 5 s |
| **Sobretensión temporal a largo plazo** | Hasta 500 V entre el cable y la puesta a tierra |

# Características de funcionamiento

**Condiciones de funcionamiento de referencia**

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 … +45 °C (+59 … +113 °F) a 2 … 6 bar (29 … 87 psi)
- Rango de densidad hasta 2 000 kg/m³ (125 lb/ft³)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con traceabilidad según ISO 17025.

Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado → 🖹 115

**Error medido máximo**

lect. = del valor de lectura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura del producto

**Precisión de base**

Aspectos básicos del diseño → 🖹 60

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

±0,10 % del v. l.

*Caudal másico (gases)*

±0,50 % del v. l. (tántalo)

*Densidad (líquidos)*

| En las condiciones de referencia<br>[g/cm³] | Calibración de densidad estándar [1]<br>[g/cm³] | Gama amplia Especificación de densidad [2] [3]<br>[g/cm³] |
|---|---|---|
| ±0,0005 | ±0,02 | ±0,002 |

1) Válida para todo el rango de temperaturas y densidades
2) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 … 2 g/cm³, +10 … +80 °C (+50 … +176 °F)
3) código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

*Temperatura*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T − 32) °F)

**Estabilidad del punto cero**

| DN | | Estabilidad del punto cero | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 8 | ⅜ | 0,40 | 0,015 |
| 15 | ½ | 0,65 | 0,024 |
| 25 | 1 | 1,80 | 0,066 |
| 40 | 1½ | 9,00 | 0,331 |
| 50 | 2 | 14,00 | 0,514 |

**Valores del caudal**

Valores de flujo como parámetros de rangeabilidad según el diámetro nominal.

*Unidades del SI*

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] |
| 8 | 2 000 | 200 | 100 | 40 | 20 | 4 |
| 15 | 6 500 | 650 | 325 | 130 | 65 | 13 |
| 25 | 18 000 | 1 800 | 900 | 360 | 180 | 36 |
| 40 | 45 000 | 4 500 | 2 250 | 900 | 450 | 90 |
| 50 | 70 000 | 7 000 | 3 500 | 1 400 | 700 | 140 |

*Unidades de EE. UU.*

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [pulgadas] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] |
| ⅜ | 73,50 | 7,350 | 3,675 | 1,470 | 0,735 | 0,147 |
| ½ | 238,9 | 23,89 | 11,95 | 4,778 | 2,389 | 0,478 |
| 1 | 661,5 | 66,15 | 33,08 | 13,23 | 6,615 | 1,323 |
| 1½ | 1 654 | 165,4 | 82,70 | 33,08 | 16,54 | 3,308 |
| 2 | 2 573 | 257,3 | 128,7 | 51,46 | 25,73 | 5,146 |

**Precisión de las salidas**

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

*Salida de corriente*

| | |
|---|---|
| **Precisión** | ±5 µA |

*Salida de pulsos/frecuencia*

lect. = de lectura

| | |
|---|---|
| **Precisión** | Máx. ±50 ppm lect. (en todo el rango de temperaturas ambiente) |

**Repetibilidad**

v.l. = del valor de lectura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura del producto

**Repetibilidad base**

Aspectos básicos del diseño → 🖹 60

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

±0,05 % del v. l.

*Caudal másico (gases)*

±0,25 % del v. l. (tántalo)

*Densidad (líquidos)*

±0,00025 g/cm³

*Temperatura*

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T–32) °F)

**Tiempo de respuesta**

El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).

**Influencia de la temperatura ambiente**

**Salida de corriente**

| | |
|---|---|
| **Coeficiente de temperatura** | Máx. 1 µA/°C |

**Salida de impulso/frecuencia**

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

**Influencia de la temperatura del producto**

**Caudal másico y caudal volumétrico**

v.f.e. = del valor de fondo de escala

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura durante el ajuste de cero y la temperatura de proceso, el error medido adicional de los sensores es típicamente un ±0,0002 %del v. f. e./°C (±0,0001 % del v. f. e./°F).

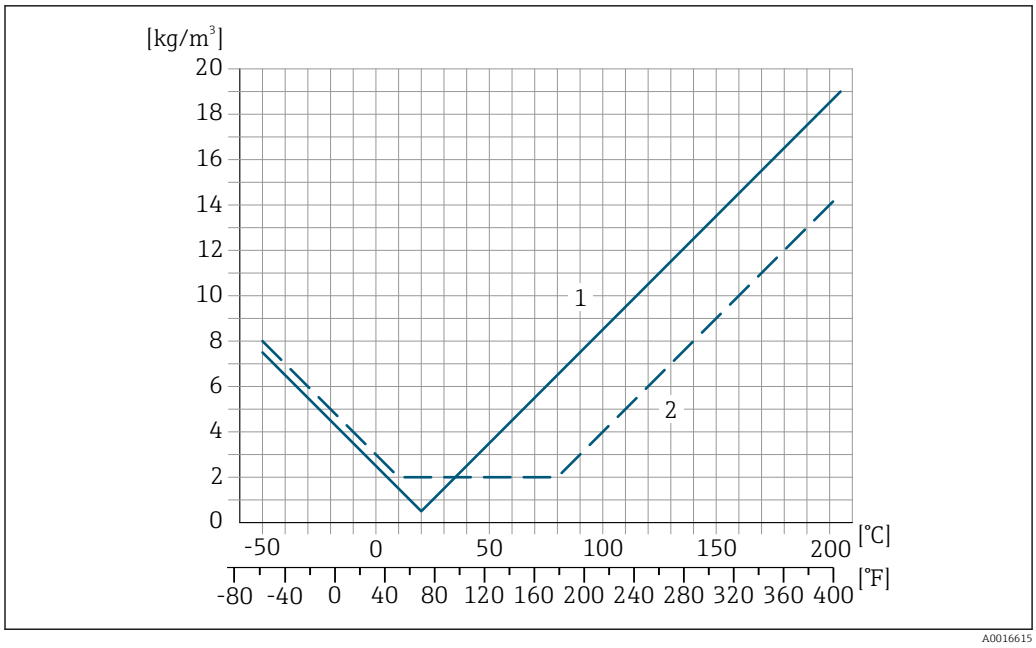
La influencia se reduce si el ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de proceso.

**Densidad**

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional de los sensores es típicamente ±0,0001 g/cm³/°C (±0,00005 g/cm³/°F). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.

**Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)**

Si la temperatura del proceso está fuera del rango válido (→ 🖹 57), el error medido es ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F)




*1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a +20 °C (+68 °F)*
*2 Calibración de densidad especial*

**Temperatura**
±0,005 · T °C (± 0,005 · (T − 32) °F)

**Influencia de la presión del producto**

Las tablas siguientes muestran el efecto de una diferencia de presión entre la presión de calibración y la presión de proceso sobre la precisión en el caso del flujo másico y la densidad.

del v. l. = del valor de la lectura

Es posible compensar el efecto mediante:
- Lectura del valor medido actual de presión a través de la entrada de corriente o una entrada digital.
- Especificando un valor fijo para la presión en los parámetros del equipo.

Manual de instrucciones → 116.

| DN | | Promass H circonio 702/R 60702 | | Promass H tántalo 2,5W | |
|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | % lect. / bar | [% lect./psi] | % lect. / bar | [% lect./psi] |
| 8 | ⅜ | −0,017 | −0,0012 | −0,007 | −0,0005 |
| 15 | ½ | −0,021 | −0,0014 | −0,005 | −0,0003 |
| 25 | 1 | −0,013 | −0,0009 | −0,015 | −0,0010 |
| 40 | 1½ | −0,018 | −0,0012 | −0,012 | −0,0008 |
| 50 | 2 | −0,015 | −0,0010 | −0,011 | −0,0008 |

**Aspectos básicos del diseño**

v.l. = valor de la lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala

BaseAccu = precisión de base en % lect., BaseRepeat = repetibilidad de base en % lect.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

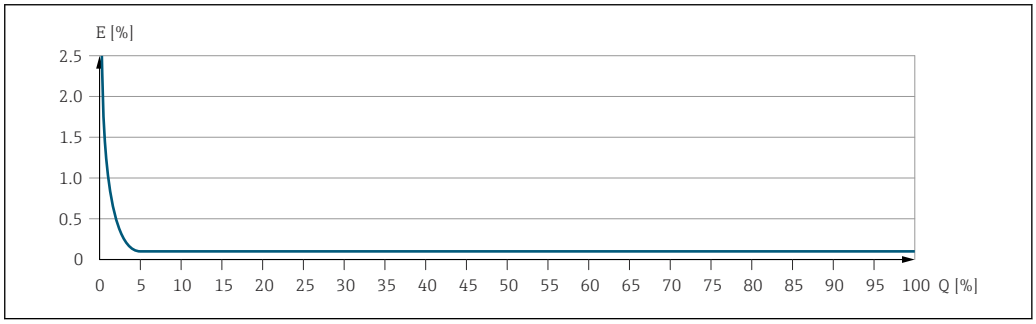
*Cálculo del error medido máximo en función del caudal*

| Velocidad del caudal | Error medido máximo en % de lect. |
|---|---|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332 | $\pm$ BaseAccu A0021339 |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333 | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334 |

*Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal*

| Velocidad del caudal | Repetibilidad máxima en % de lect. |
|---|---|
| $\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335 | $\pm$ BaseRepeat A0021340 |
| $< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336 | $\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337 |

**Ejemplo de error medido máximo**

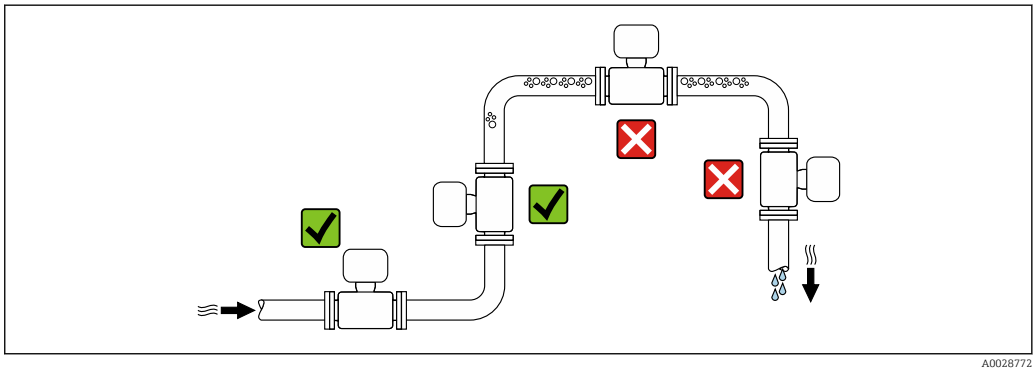



A0016709

*E Error medido máximo en % de lect. (ejemplo)*
*Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo*

# Instalación

## Lugar de montaje

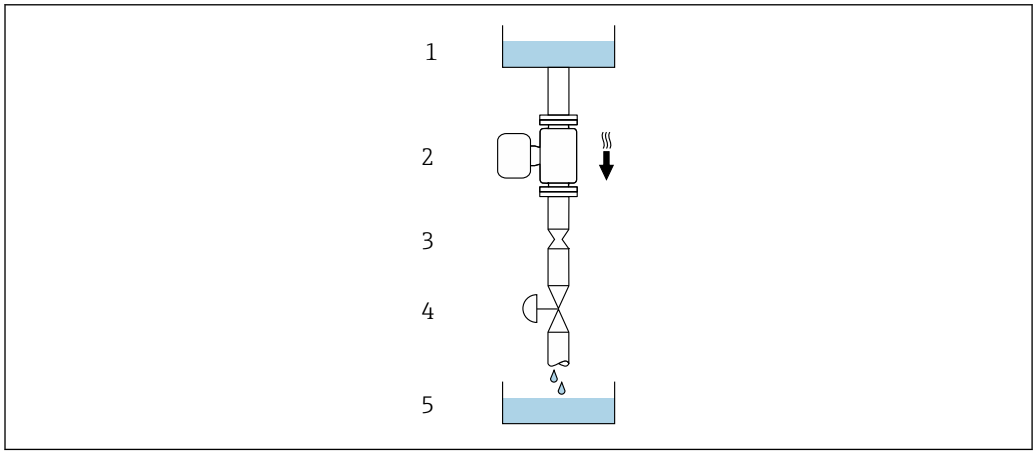


A0028772

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.

### Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, la sugerencia de instalación que se muestra seguidamente permite llevar a cabo la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el uso de un orificio con una sección transversal menor que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío durante el transcurso de la medición.



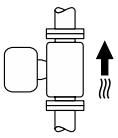
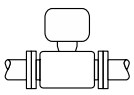

22 *Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)*

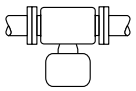
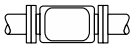
*1 Depósito de suministro*
*2 Sensor*
*3 Placa orificio, estrangulación de la tubería*
*4 Válvula*
*5 Depósito de lotes*

| DN | | Ø placa orificio, estrangulación de la tubería | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 8 | 3/8 | 6 | 0,24 |
| 15 | ½ | 10 | 0,40 |
| 25 | 1 | 14 | 0,55 |
| 40 | 1½ | 22 | 0,87 |
| 50 | 2 | 28 | 1,10 |

## Orientación

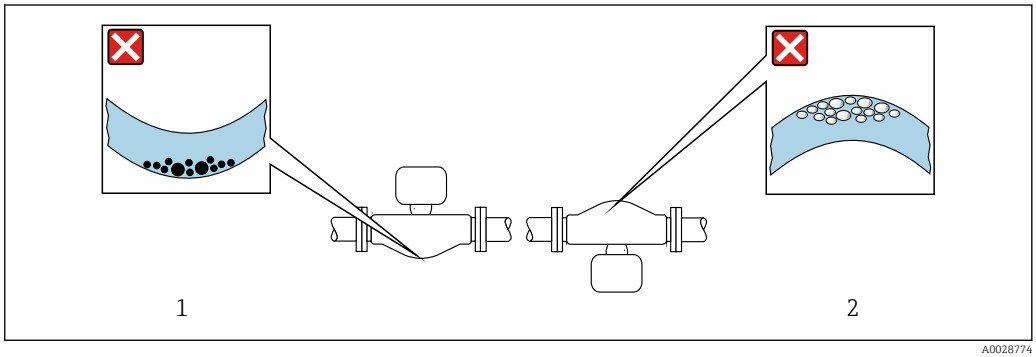
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

| Orientación | | | Recomendación |
|---|---|---|---|
| **A** | Orientación vertical |  A0015591 | ✓✓ 1) |
| **B** | Orientación horizontal, transmisor en la parte superior |  A0015589 | ✓✓ 2) Excepción: → 23, 63 |

| Orientación | | | Recomendación |
|---|---|---|---|
| **C** | Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior |  A0015590 | ✓✓ 3) Excepción: → 23, 63 |
| **D** | Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral |  A0015592 | ✓✓ |

1) Se recomienda esta orientación para garantizar el autovaciado.
2) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
3) Las aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Si el sensor se instala en horizontal con un tubo de medición curvado, adapte la posición del sensor a las propiedades del fluido.



A0028774

*23 Orientación del sensor con tubo de medición curvado*

*1 Evite esta orientación si el fluido presenta sólidos en suspensión: Riesgo de acumulación de sólidos.*
*2 Evite esta orientación para líquidos que contengan gas: Riesgo de acumulación de gas.*

## Tramos rectos de entrada y salida

Los accesorios que crean turbulencia, como válvulas, codos o piezas en T, no requieren precauciones especiales mientras no se produzca cavitación → 71.

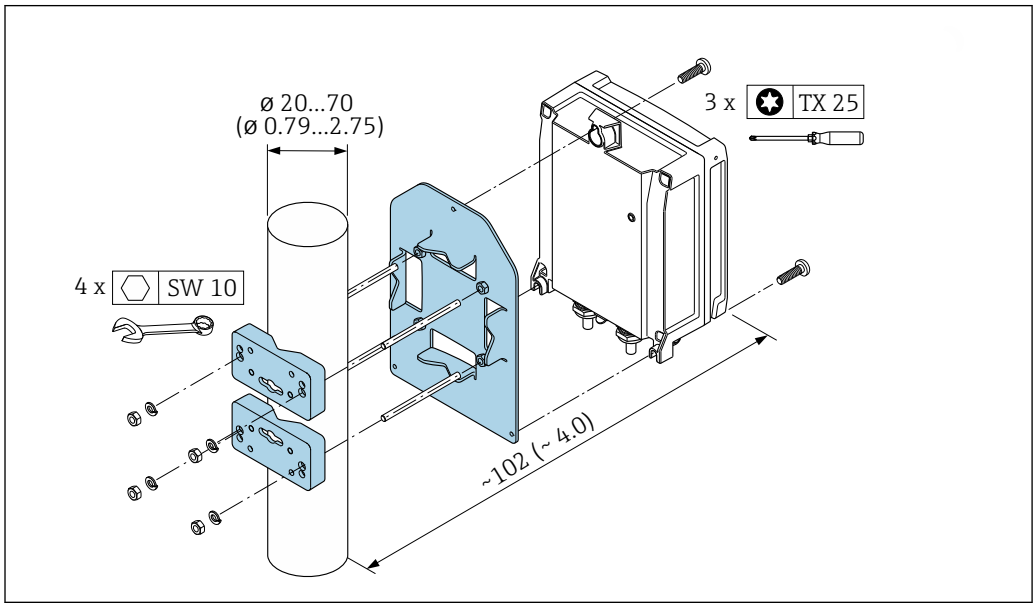
### Instalación en serie

Si se conectan dos sensores en serie (p. ej., mediciones redundantes), se deben evitar las instalaciones brida a brida. Una instalación en serie requiere una distancia del tubo de medición de al menos un largo del equipo entre los dos equipos de medición.

## Montaje de la caja del transmisor

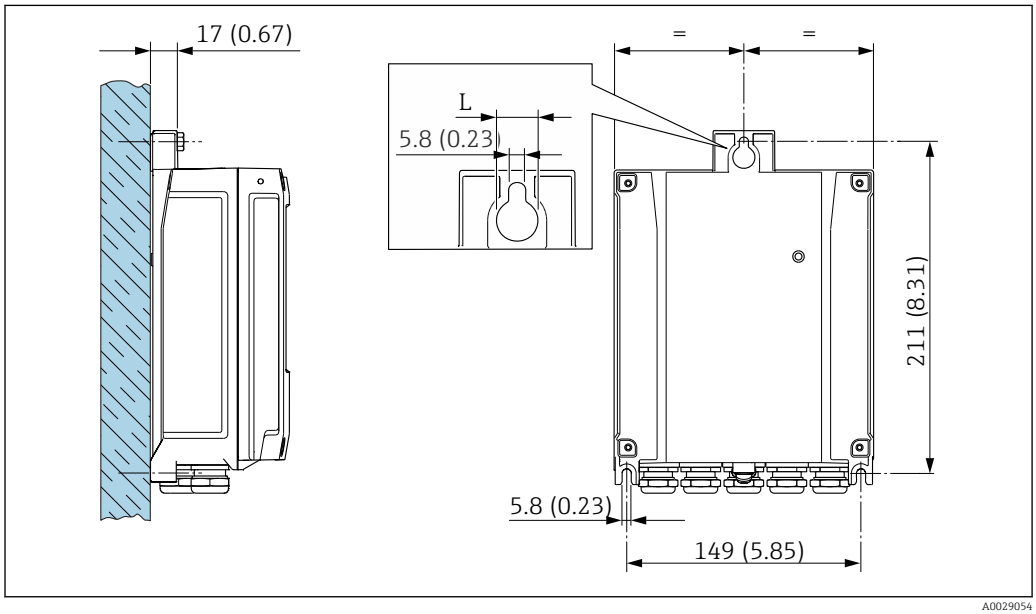
### Proline 500, transmisor digital

*Montaje en barra*




*24 Unidad física mm (in)*

*Montaje en pared*




*25 Unidad física mm (in)*

*L Depende del código de pedido para "Caja del transmisor"*

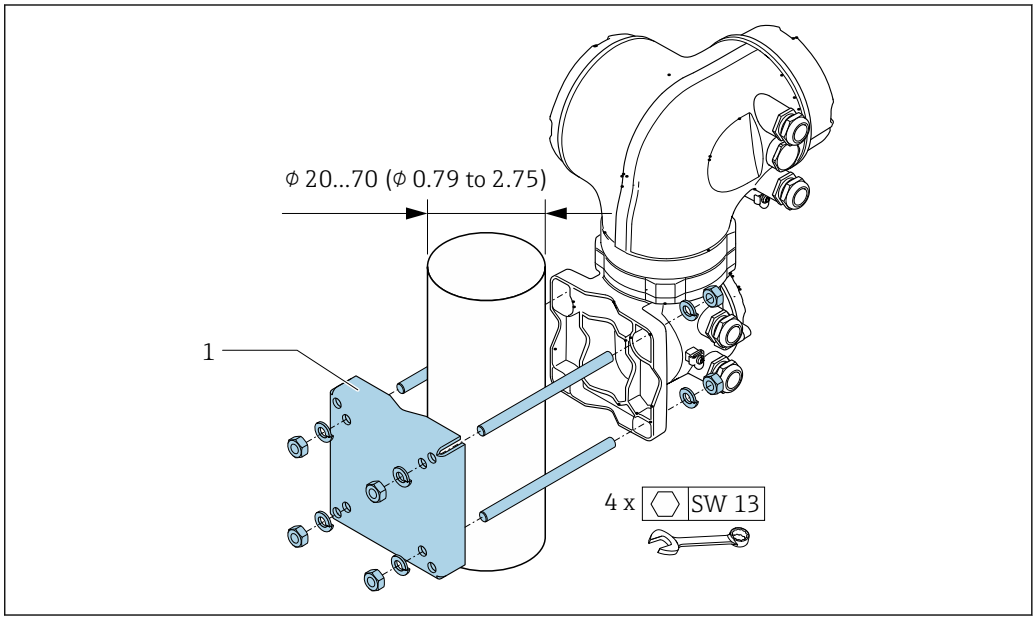
Código de pedido para "Caja del transmisor"
- Opción **A**, aluminio, recubierto: L =14 mm (0,55 in)
- Opción **D**, policarbonato: L = 13 mm (0,51 in)

**Transmisor Proline 500**

*Montaje en barra*

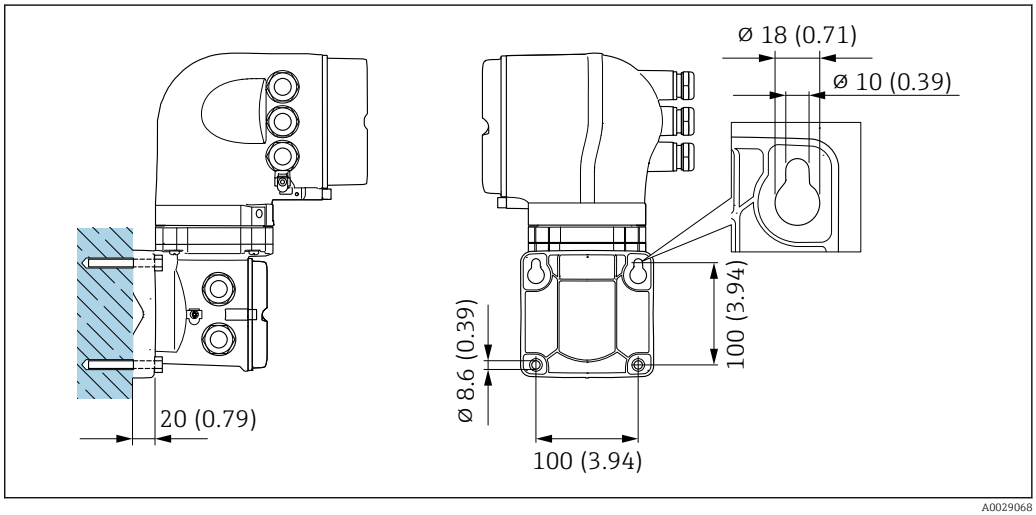
**⚠ ADVERTENCIA**

**Código de producto para el "Cabezal del transmisor", opción L "Colado, inoxidable: los transmisores de acero colado 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.




26 *Unidad física mm (in)*

*Montaje en pared*




27 *Unidad física mm (in)*

## Instrucciones especiales para el montaje

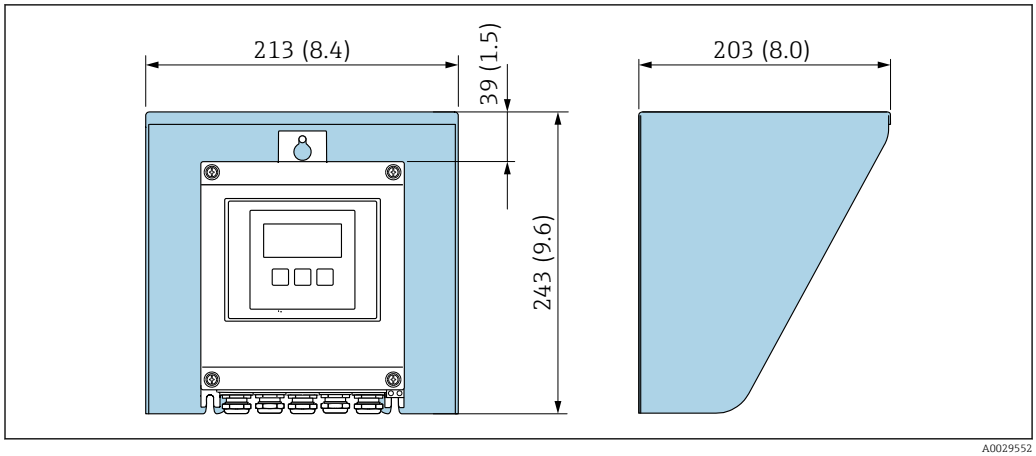
### Drenabilidad

Los tubos de medición pueden vaciarse por completo y protegerse contra la formación de deposiciones si se instalan en orientación vertical.

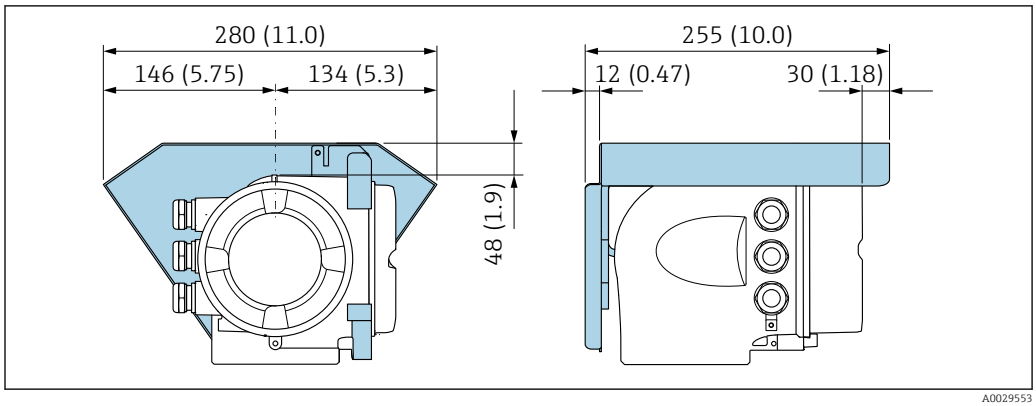
### Compatibilidad sanitaria

Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria"

**Tapa de protección ambiental**




28 *Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)*




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

# Entorno

**Rango de temperatura ambiente**

| | |
|---|---|
| **Equipo de medición** | ▪ −40 … +60 °C (−40 … +140 °F)<br>▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción JP:<br>−50 … +60 °C (−58 … +140 °F) |
| **Legibilidad del indicador local** | −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)<br>La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura. |

Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente → 68

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

Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. → 113.

**Temperatura de almacenamiento**

−50 … +80 °C (−58 … +176 °F)

**Clase climática**

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

**Humedad relativa**

El equipo es apto para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 4 … 95%.

**Altura de operación**

Conforme a EN 61010-1
- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) con protección adicional frente a sobretensiones (p. ej., la 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**

- 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*

Código de producto para "Opciones del sensor", opción CM "IP69

**Antena WLAN externa**

IP67

**Resistencia a vibraciones y choques**

**Vibraciones de tipo sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6**

Sensor
- 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 … 2 000 Hz, 1 g pico

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

**Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64**

Sensor
- 10 … 200 Hz, 0,003 $g^2$/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,001 $g^2$/Hz
- Total: 1,54 g rms

Transmisor
- 10 … 200 Hz, 0,01 $g^2$/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,003 $g^2$/Hz
- Total: 2,70 g rms

**Choques de tipo semisinusoidal, conforme a IEC 60068-2-27**

- Sensor
  6 ms 30 g
- Transmisor
  6 ms 50 g

**Choques debidos a manejo brusco conforme a IEC 60068-2-31**

**Limpieza interior**

- Limpieza in situ (CIP)
- Esterilización in situ (SIP)

**Opciones**
Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración
Código de producto para "Servicio", opción HA

**Carga mecánica**

Caja del transmisor y caja de conexiones del sensor:
- Proteger contra efectos mecánicos, como golpes o impactos
- No debe utilizarse como escalera o ayuda para subir

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

- Según IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
- Versión del equipo con PROFIBUS DP: cumple los límites de emisiones en industria según EN 50170 volumen 2, IEC 61784

Lo siguiente es válido para PROFIBUS DP: si la velocidad de transmisión supera 1,5 megabaudios, debe utilizarse una entrada de cable de compatibilidad electromagnética (EMC) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.

Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

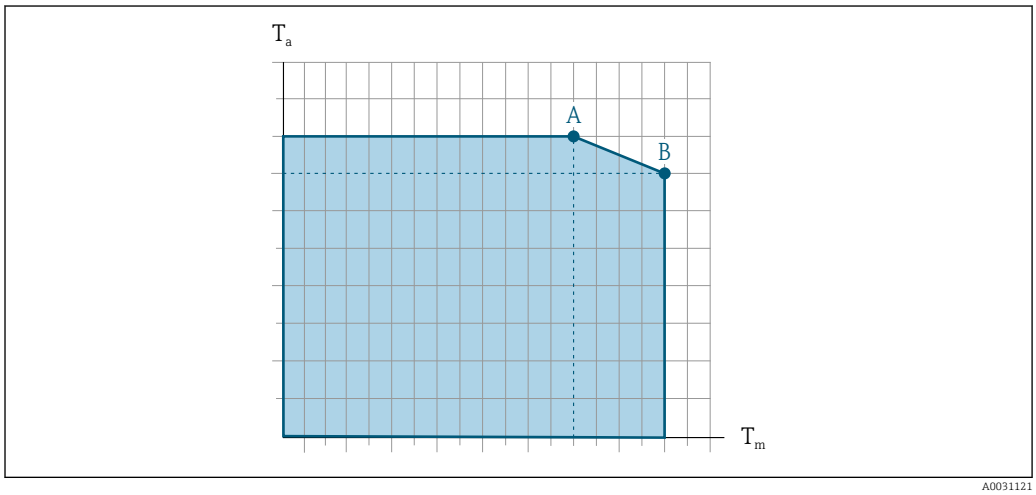
El uso de esta unidad no está previsto pata entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

# Proceso

**Rango de temperatura del producto**

| | |
|---|---|
| −50 … +205 °C (−58 … +401 °F) para circonio 702/R 60702 | Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción DA |
| −50 … +150 °C (−58 … +302 °F) para tántalo 2,5 W | Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción EA |

### Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente




30 *Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.*

$T_a$ *Temperatura ambiente*
$T_m$ *Temperatura del producto*
A *Máxima temperatura admisible del producto $T_m$ a $T_{a\,máx}$ = 60 °C (140 °F); las temperaturas de producto superiores $T_m$ requieren una reducción en la temperatura ambiente $T_a$*
B *Temperatura ambiente máxima admisible $T_a$ para la temperatura máxima del producto especificada $T_m$ del sensor*

Valores para equipos que se usan en áreas de peligro:
Documentación Ex separada (XA) para el equipo → 117.

| Versión [1] | Sin aislar | | | | Aislado | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | | B | | A | | B | |
| | $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ | $T_a$ | $T_m$ |
| Tántalo (código de producto para "mat. del tubo de medición, opción EA) | 60 °C (140 °F) | 150 °C (302 °F) | – | – | 60 °C (140 °F) | 150 °C (302 °F) | – | – |
| Circonio 702 (código de producto para "mat. del tubo de medición, opción EA) | 60 °C (140 °F) | 205 °C (401 °F) | – | – | 60 °C (140 °F) | 150 °C (302 °F) | 55 °C (131 °F) | 205 °C (401 °F) |

1) Los valores son válidos para Promass H 500 - digital y Promass H 500.

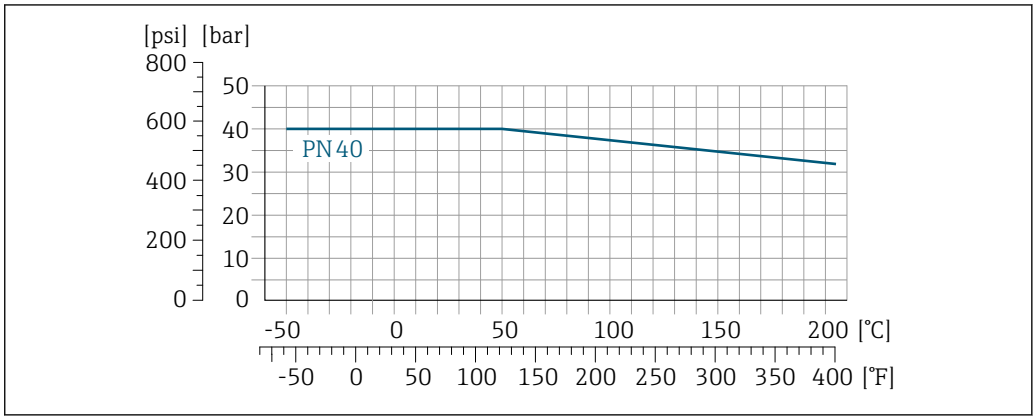
**Densidad**

0 … 5 000 kg/m³ (0 … 312 lb/cf)

**Relaciones presión-temperatura**

Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

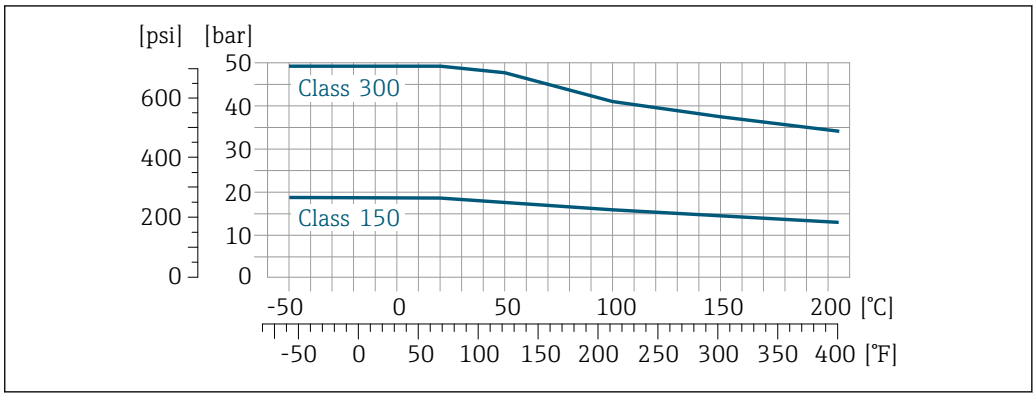
**Conexión bridada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501)**




*31 Con material de la brida 1.4301 (304); piezas en contacto con el producto: circonio 702, tántalo*

Las curvas de carga del material para el rango de temperatura +150 … +205 °C (+302 … +401 °F) solo son aplicables al código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción TJ

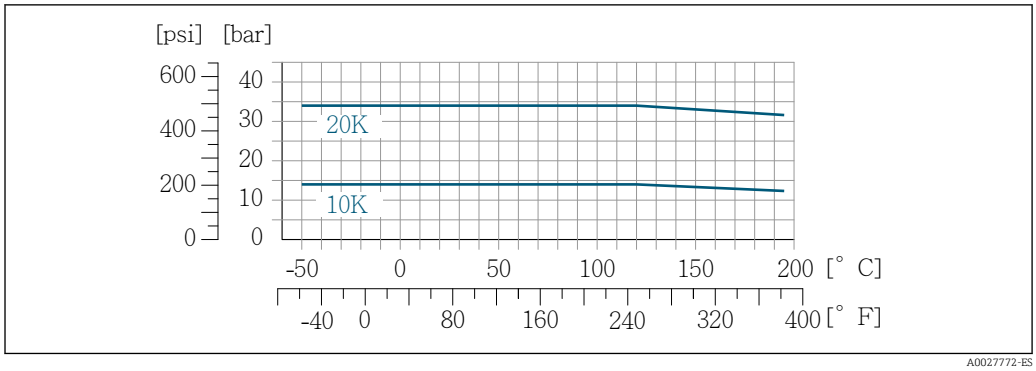
**Conexión bridada conforme a ASME B16.5**




*32 Con material de la brida 1.4301 (304); piezas en contacto con el producto: circonio 702, tántalo*

Las curvas de carga del material para el rango de temperatura +150 … +205 °C (+302 … +401 °F) solo son aplicables al código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción TJ

### Conexión bridada conforme a JIS B2220




33 *Con material de la brida 1.4301 (304); piezas en contacto con el producto: circonio 702, tántalo*

Las curvas de carga del material para el rango de temperatura +150 … +205 °C (+302 … +401 °F) solo son aplicables al código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción TJ

## Caja del sensor

La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.

Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.

No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.

Presión máxima: 5 bar (72,5 psi)

### Presión de ruptura de la caja del sensor

Las presiones de rotura de la caja del sensor siguientes solo son válidas para equipos normales o equipos dotados de conexiones para purga cerradas (sin abrir / como en la entrega).

Si un equipo que dispone de conectores para purga (código de producto para "Opción de sensor", opción CH "Conector para purga") está conectado al sistema de purga, la presión máxima la determina, bien el sistema de purga mismo o bien el equipo, según cuál de estos componentes presente una calificación de presión más baja.

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").

| DN | | Presión de ruptura de la caja del sensor | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [bar] | [psi] |
| 8 | ⅜ | 170 | 2 465 |
| 15 | ½ | 160 | 2 320 |
| 25 | 1 | 130 | 1 885 |
| 40 | 1½ | 85 | 1 232 |
| 50 | 2 | 85 | 1 232 |

Para obtener información sobre las medidas: véase la sección "Estructura mecánica" → 📄 73

## Límite caudal

Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.

Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" → 📄 12

- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de las aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala puede considerarse un valor ideal.
- Debe seleccionar un valor de escala entera bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad del caudal < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
  - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
  - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula

Para determinar el caudal límite utilice el *Applicator* software de dimensionado → 115

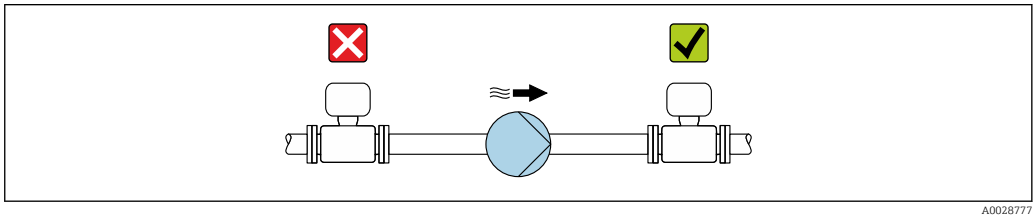
**Pérdida de carga**

Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado → 115

**Presión del sistema**

Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido. Esto se evita mediante una presión suficientemente elevada en el sistema.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:
- En el punto más bajo de una tubería vertical
- En un punto aguas abajo de las bombas (sin riesgo de vacío)



A0028777

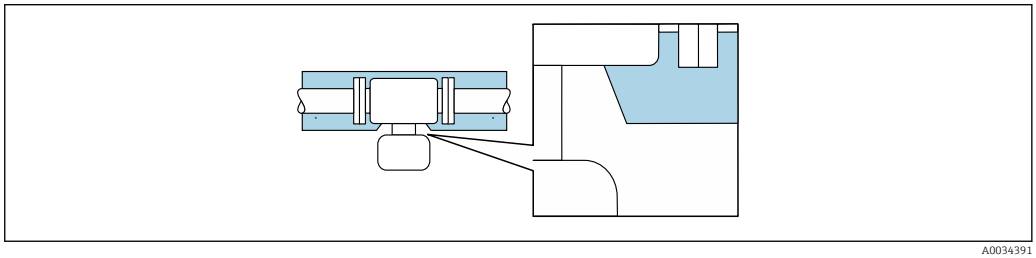
**Aislamiento térmico**

En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

Se recomiendan las siguientes versiones de equipo para versiones con aislamiento térmico:
Versión con cuello extendido:
Código de pedido para "Material del tubo de medición", opción DA o EA con un cuello prolongado de longitud 105 mm (4,13 in).

AVISO

**Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.**
- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja de conexión del sensor apunta hacia abajo.
- ▶ No aísle la caja de conexión del sensor.
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja de conexiones del sensor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado: Para conseguir una disipación óptima del calor, recomendamos no aislar el cuello prolongado.



A0034391

34 *Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado*

**Calentamiento**

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar una pérdida de calor en el sensor.

**Opciones de calentamiento**
- Calentamiento eléctrico, p. ej., con traceado eléctrico [1)]
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

Las camisas calentadoras para los sensores se pueden pedir como accesorios a Endress+Hauser → 114.

AVISO

**Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción**
- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior del cabezal del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

**Vibraciones**

La elevada frecuencia de oscilación de los tubos de medición permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del equipo de medición.

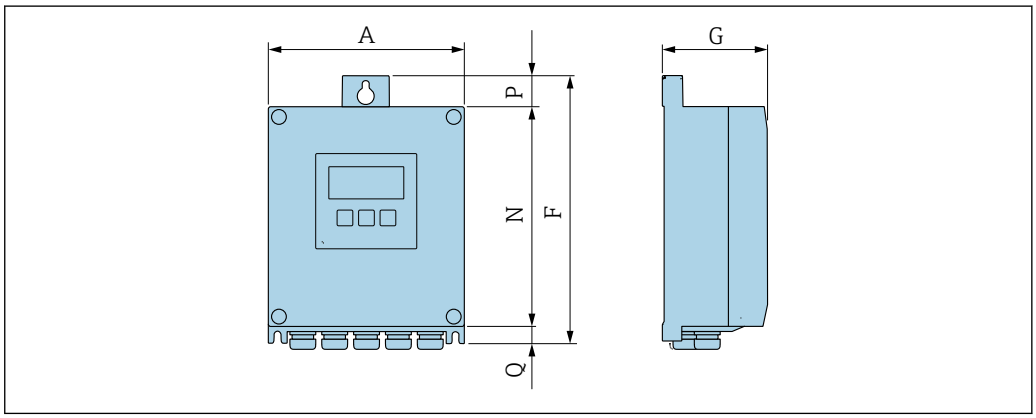
1) En general se recomienda el uso de traceados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Se proporciona información adicional en el documento EA01339D "Instrucciones de instalación para sistemas de traceado térmico eléctrico" → 118

# Estructura mecánica

**Medidas en unidades del SI**

**Cabezal del Proline 500 – transmisor digital**

**Zona sin peligro de explosiones o zona con peligro de explosiones: Zona 2; Clase I, División 2**




A0033789

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

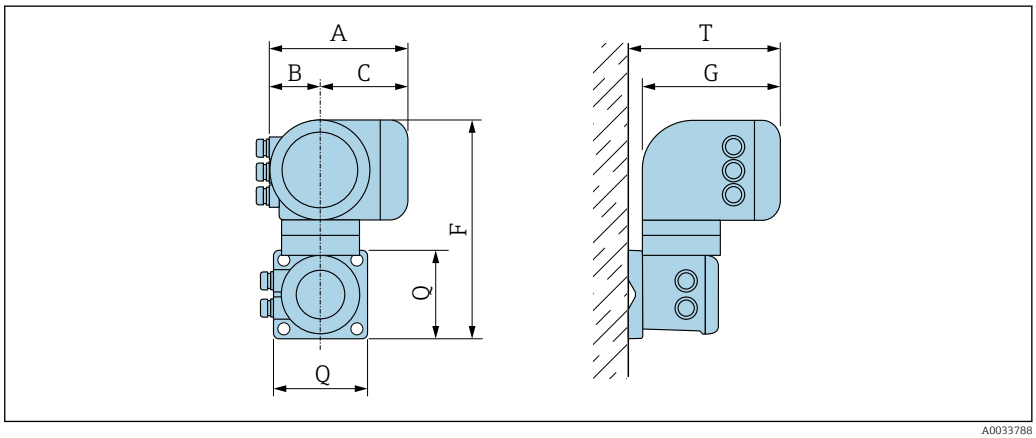
| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 167 | 232 | 89 | 187 | 24 | 21 |

*Código de producto para "Caja del transmisor", opción D "Policarbonato" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"*

| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 177 | 234 | 89 | 197 | 17 | 22 |

**Caja del transmisor Proline 500**

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




A0033788

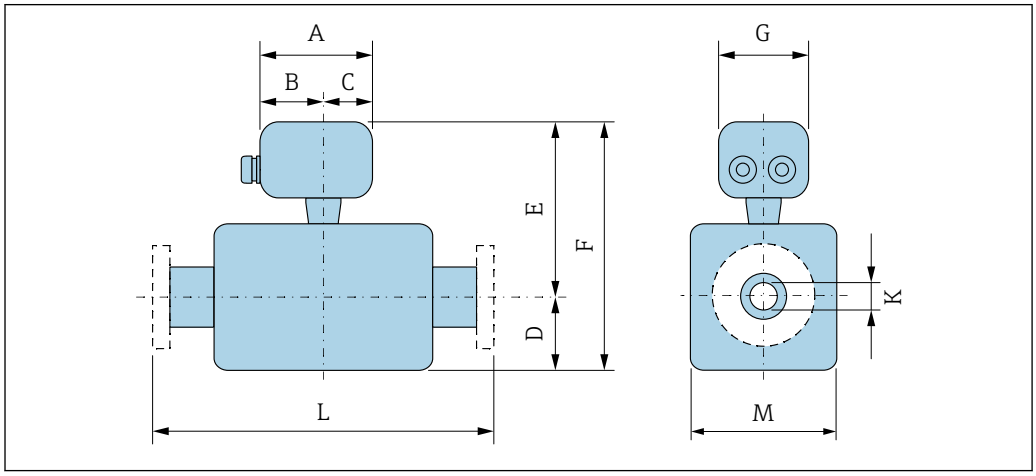
*Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"*

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

*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 |

### Caja de conexión del sensor




A0033784

*Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"*

| DN [mm] | A [1] [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | $K_Z$ [2] / $K_T$ [3] [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 148 | 94 | 54 | 108 | 261 | 369 | 136 | 8,51 / 8,53 | [4] | 92 |
| 15 | 148 | 94 | 54 | 108 | 261 | 369 | 136 | 12,0 / 12,3 | [4] | 92 |
| 25 | 148 | 94 | 54 | 121 | 261 | 382 | 136 | 17,6 / 18,4 | [4] | 92 |
| 40 | 148 | 94 | 54 | 173 | 285 | 458 | 136 | 25,6 / 27,0 | [4] | 132 |
| 50 | 148 | 94 | 54 | 241 | 296 | 537 | 136 | 40,5 / 41,3 | [4] | 167 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
2) Código de pedido para "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio"
3) Código de pedido para "Mat. del tubo de medición", opción EA "Tántalo"
4) Según la conexión a proceso

*Código de producto para "Caja de conexiones del sensor", opción B: "Acero inoxidable"*

| DN [mm] | A [1] [mm] | B [1] [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 137 | 78 | 59 | 108 | 257 | 365 | 134 | 8,50 | [2] | 92 |
| 15 | 137 | 78 | 59 | 108 | 257 | 365 | 134 | 12 | [2] | 92 |
| 25 | 137 | 78 | 59 | 121 | 257 | 378 | 134 | 18 | [2] | 92 |

| DN [mm] | A [1] [mm] | B [1] [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 137 | 78 | 59 | 173 | 281 | 454 | 134 | 26,5 | [2] | 132 |
| 50 | 137 | 78 | 59 | 241 | 292 | 533 | 134 | 41 | [2] | 167 |

1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
2) Según la conexión a proceso

*Código de producto para "Caja de conexiones del sensor", opción C: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable"*

| DN [mm] | A [1]A [mm] | [1]B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 124 | 68 | 56 | 108 | 257 | 365 | 112 | 8,50 | [2] | 92 |
| 15 | 124 | 68 | 56 | 108 | 257 | 365 | 112 | 12 | [2] | 92 |
| 25 | 124 | 68 | 56 | 121 | 257 | 378 | 112 | 18 | [2] | 92 |
| 40 | 124 | 68 | 56 | 173 | 281 | 454 | 112 | 26,5 | [2] | 132 |
| 50 | 124 | 68 | 56 | 241 | 292 | 533 | 112 | 41 | [2] | 167 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
2) Según la conexión a proceso

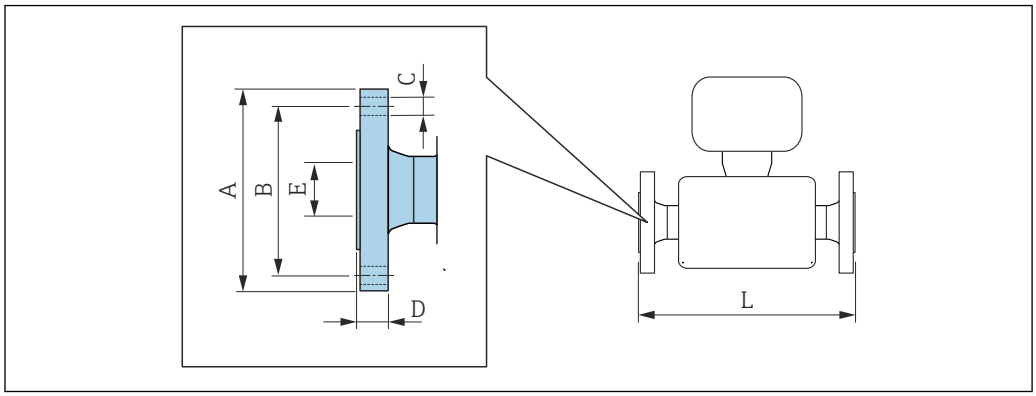
*Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable"*

| DN [mm] | A [1] [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 145 | 86 | 59 | 108 | 284 | 392 | 136 | 8,50 | [2] | 92 |
| 15 | 145 | 86 | 59 | 108 | 284 | 392 | 136 | 12 | [2] | 92 |
| 25 | 145 | 86 | 59 | 121 | 284 | 405 | 136 | 18 | [2] | 92 |
| 40 | 145 | 86 | 59 | 173 | 308 | 481 | 136 | 26,5 | [2] | 132 |
| 50 | 145 | 86 | 59 | 241 | 319 | 560 | 136 | 41 | [2] | 167 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
2) Según la conexión a proceso

### Conexiones bridadas

*Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220*




A0015621

Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
+1,5 / −2,0

**Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40**
**1.4301 (304)**
*Código de pedido para "Conexión a proceso", opción* **D2W**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 [2)] | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 20 | 17,3 | 336 |
| 15 | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 20 | 17,3 | 440 |
| 25 | 115 | 85 | 4 × Ø14 | 19,0 | 28,5 | 580 |
| 40 | 150 | 110 | 4 × Ø18 | 21,5 | 43,1 | 794 |
| 50 | 165 | 125 | 4 × Ø18 | 23,5 | 54,5 | 1071 |
| Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm | | | | | | |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida según ASME B16.5: Cl 150**
**1.4301 (304)**
*Código de producto para "Conexión a proceso", opción* **AAW**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 [2)] | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 12,8 | 15,7 | 336 |
| 15 | 90 | 60,3 | 4 × Ø15,7 | 12,8 | 15,7 | 440 |
| 25 | 110 | 79,4 | 4 × Ø15,7 | 15,1 | 26,7 | 580 |
| 40 | 125 | 98,4 | 4 × Ø15,7 | 17,5 | 40,9 | 794 |
| 50 | 150 | 120,7 | 4 × Ø19,1 | 23,6 | 52,6 | 1071 |
| Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm | | | | | | |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida según ASME B16.5: Cl 300**
**1.4301 (304)**
*Código de producto para "Conexión a proceso", opción* **ABW**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 [2)] | 95 | 66,7 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 15,7 | 336 |
| 15 | 95 | 66,7 | 4 × Ø15,7 | 14,2 | 15,7 | 440 |
| 25 | 125 | 88,9 | 4 × Ø19,1 | 17,5 | 26,7 | 580 |
| 40 | 155 | 114,3 | 4 × Ø22,3 | 20,6 | 40,9 | 794 |
| 50 | 165 | 127,0 | 8 × Ø19,1 | 23,6 | 52,6 | 1071 |
| Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm | | | | | | |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida JIS B2220: 10K**
**1,4301 (304), partes en contacto con el producto: titanio**
*Código de producto para "Conexión a proceso", opción* **NDW**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 155 | 120 | 4 × Ø19 | 18,5 | 50 | 1071 |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"

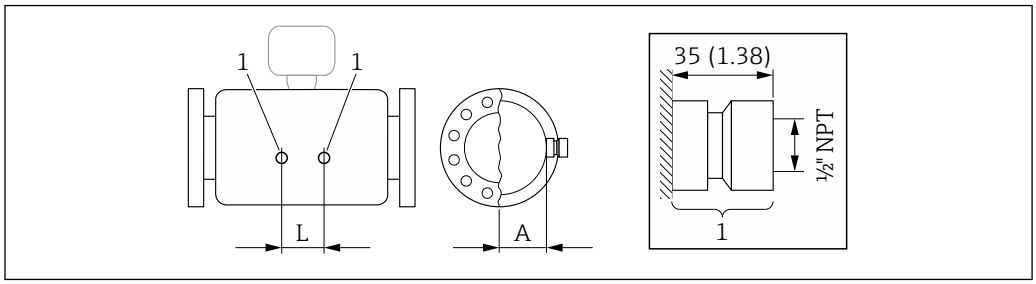
**Brida JIS B2220: 20K**
**1.4301 (304)**
*Código de pedido para "Conexión a proceso", opción* **NEW**

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [1)] [mm] | L [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 [2)] | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 336 |
| 15 | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 14 | 15 | 440 |
| 25 | 125 | 90 | 4 × Ø19 | 16 | 25 | 580 |
| 40 | 140 | 105 | 4 × Ø19 | 18 | 40 | 794 |
| 50 | 165 | 120 | 8 × Ø19 | 22 | 50 | 1071 |
| Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm | | | | | | |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

## Accesorios

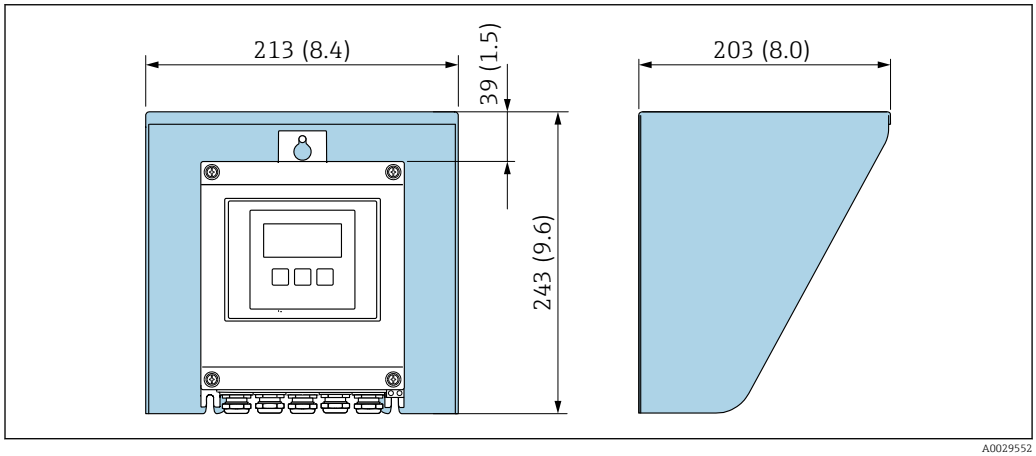
*Conexiones para enjuague*



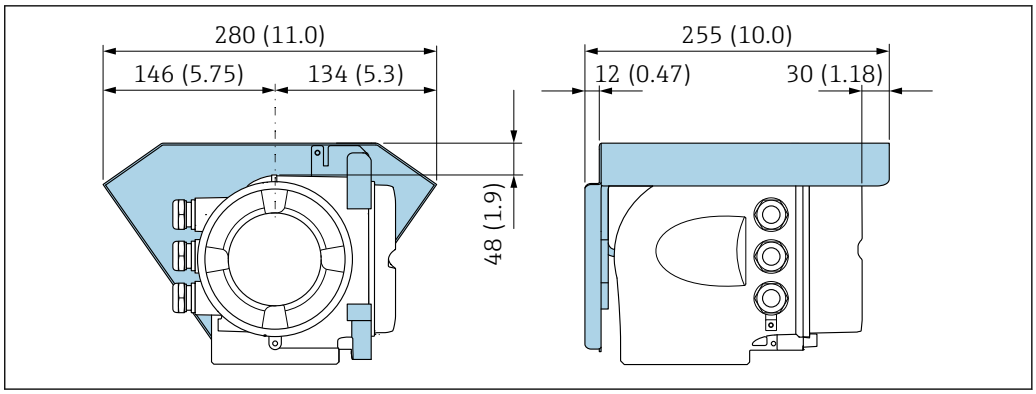

*1 Boquilla de conexión para conexiones de purga:*
*código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"*

| DN | A | L |
|---|---|---|
| [mm] | [mm] | [mm] |
| 8 | 47 | 110 |
| 15 | 47 | 204 |
| 25 | 47 | 348 |
| 40 | 67 | 526 |
| 50 | 84,5 | 763 |

*Tapa de protección ambiental*




*35 Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)*



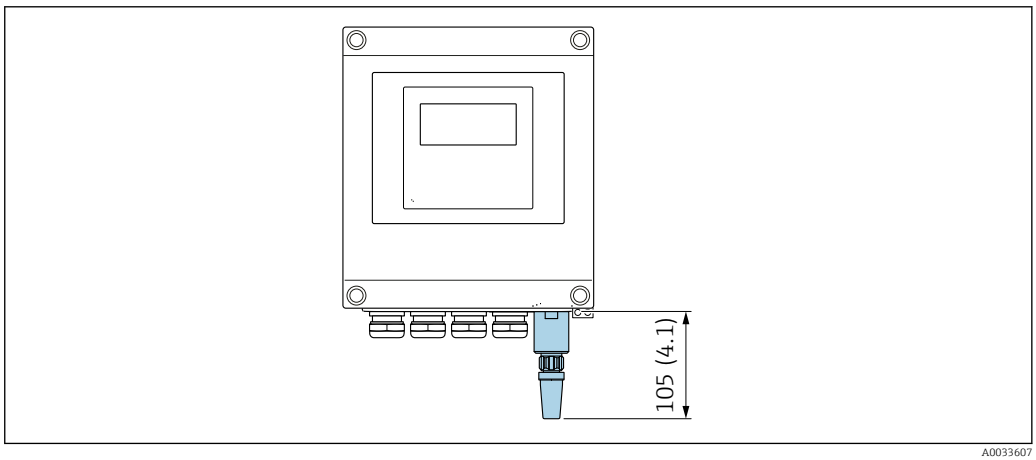

36 *Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)*

*Antena WLAN externa*

La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.

*Proline 500 digital*

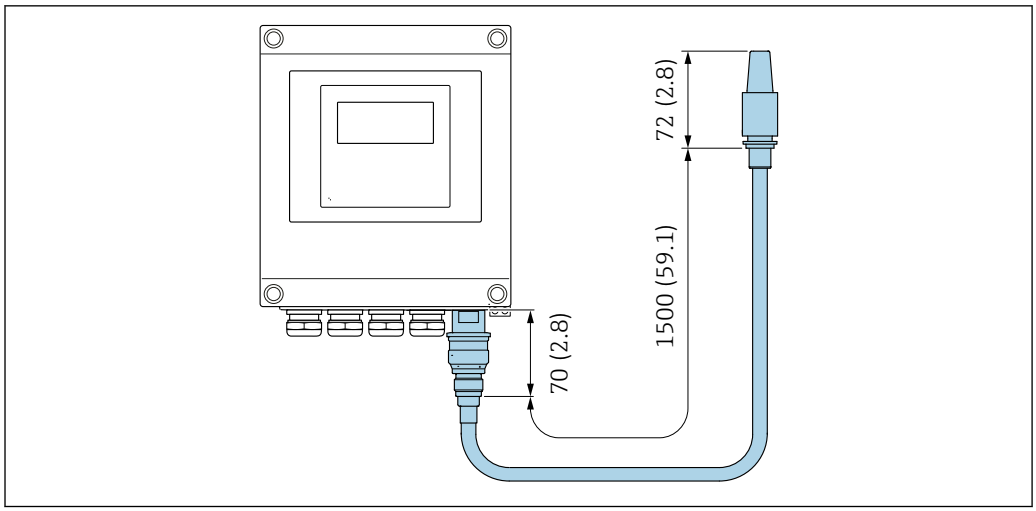
*Antena WLAN externa montada en el equipo*




37 *Unidad física mm (in)*

*Antena WLAN externa con cable montada*

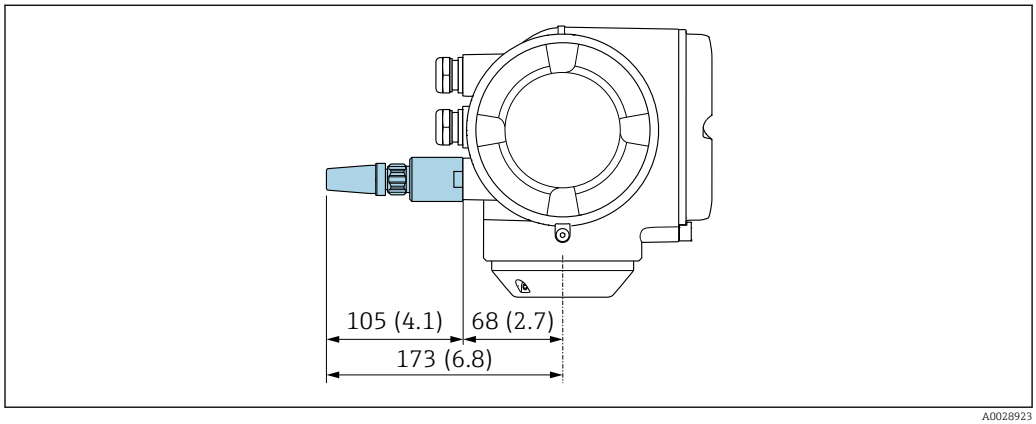
La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.




*38 Unidad física mm (in)*

*Proline 500*

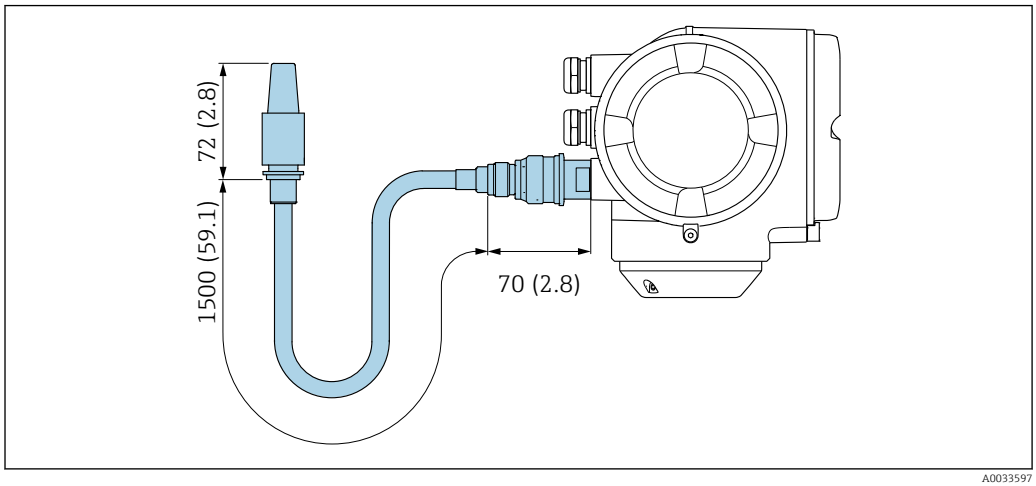
*Antena WLAN externa montada en el equipo*




*39 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.

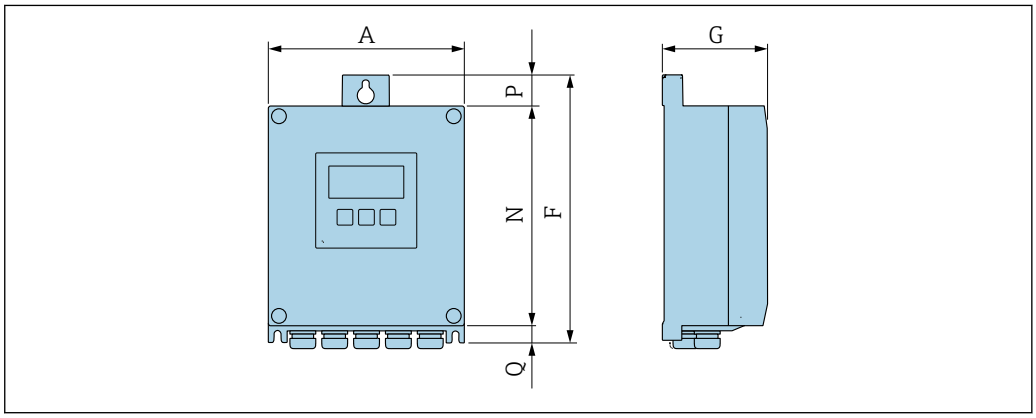



*40 Unidad física mm (in)*

**Medidas en unidades de EE. UU.**

### Cabezal del Proline 500 – transmisor digital

**Zona sin peligro de explosiones o zona con peligro de explosiones: Zona 2; Clase I, División 2**




A0033789

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

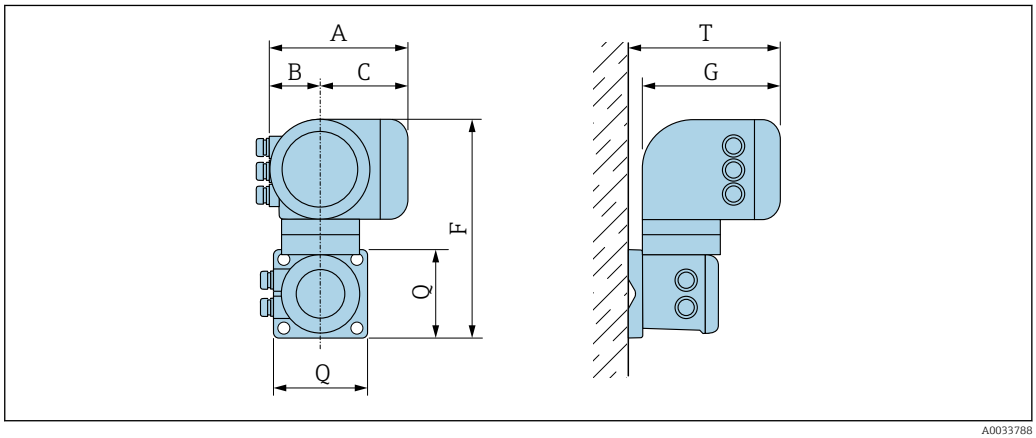
| A [in] | F [in] | G [in] | N [in] | P [in] | Q [in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 6,57 | 9,13 | 3,50 | 7,36 | 0,94 | 0,83 |

*Código de producto para "Caja del transmisor", opción D "Policarbonato" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"*

| A [in] | F [in] | G [in] | N [in] | P [in] | Q [in] |
|---|---|---|---|---|---|
| 6,97 | 9,21 | 3,50 | 7,76 | 0,67 | 0,87 |

### Caja del transmisor Proline 500

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




A0033788

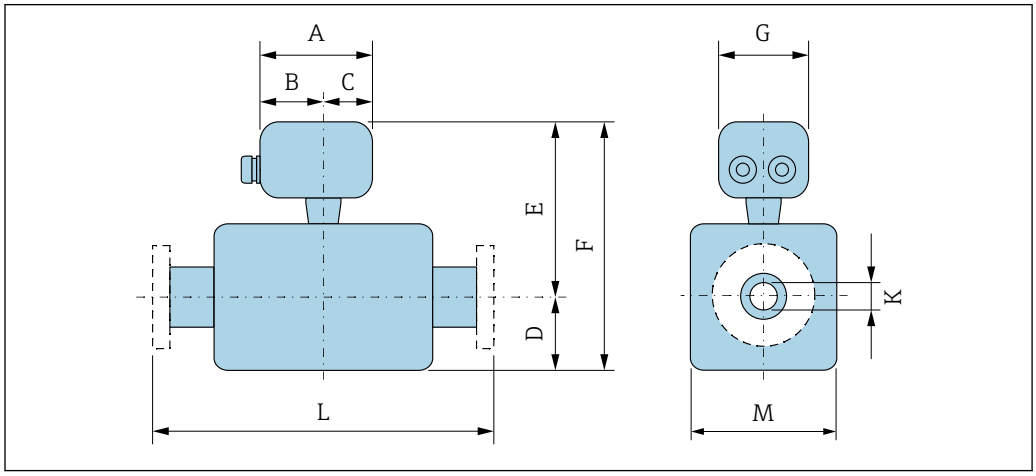
*Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"*

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

*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 |

### Caja de conexión del sensor




A0033784

*Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción A "Aluminio, recubierto"*

| DN [in] | A [1] [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | $K_Z$ [2] / $K_T$ [3] [in] | L [in] | M [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⅜ | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 4,25 | 10,3 | 14,5 | 5,35 | 0,34 / 0,34 | 4) | 3,62 |
| ½ | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 4,25 | 10,3 | 14,5 | 5,35 | 0,47 / 0,48 | 4) | 3,62 |
| 1 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 4,76 | 10,3 | 15,0 | 5,35 | 0,69 / 0,72 | 4) | 3,62 |
| 1½ | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 6,81 | 11,2 | 18,0 | 5,35 | 1,01 / 1,06 | 4) | 5,20 |
| 2 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 9,49 | 11,7 | 21,1 | 5,35 | 1,59 / 1,63 | 4) | 6,57 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in
2) Código de pedido para "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio"
3) Código de pedido para "Mat. del tubo de medición", opción EA "Tántalo"
4) Según la conexión a proceso

*Código de producto para "Caja de conexiones del sensor", opción B: "Acero inoxidable"*

| DN [in] | A [1] [in] | B [1] [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | K [in] | L [in] | M [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⅜ | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 4,25 | 10,1 | 14,4 | 5,28 | 0,33 | 2) | 3,62 |
| ½ | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 4,25 | 10,1 | 14,4 | 5,28 | 0,47 | 2) | 3,62 |
| 1 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 4,76 | 10,1 | 14,9 | 5,28 | 0,71 | 2) | 3,62 |

| DN [in] | A [1] [in] | B [1] [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | K [in] | L [in] | M [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1½ | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 6,81 | 11,1 | 17,9 | 5,28 | 1,04 | [2] | 5,20 |
| 2 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 9,49 | 11,5 | 21,0 | 5,28 | 1,61 | [2] | 6,57 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in
2) Según la conexión a proceso

*Código de producto para "Caja de conexiones del sensor", opción C: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable"*

| DN [in] | A [1] [in] | B [1] [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | K [in] | L [in] | M [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⅜ | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 4,25 | 10,1 | 14,4 | 4,41 | 0,33 | [2] | 3,62 |
| ½ | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 4,25 | 10,1 | 14,4 | 4,41 | 0,47 | [2] | 3,62 |
| 1 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 4,76 | 10,1 | 14,9 | 4,41 | 0,71 | [2] | 3,62 |
| 1½ | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 6,81 | 11,1 | 17,9 | 4,41 | 1,04 | [2] | 5,20 |
| 2 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 9,49 | 11,5 | 21,0 | 4,41 | 1,61 | [2] | 6,57 |

1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +1,18 in
2) Según la conexión a proceso

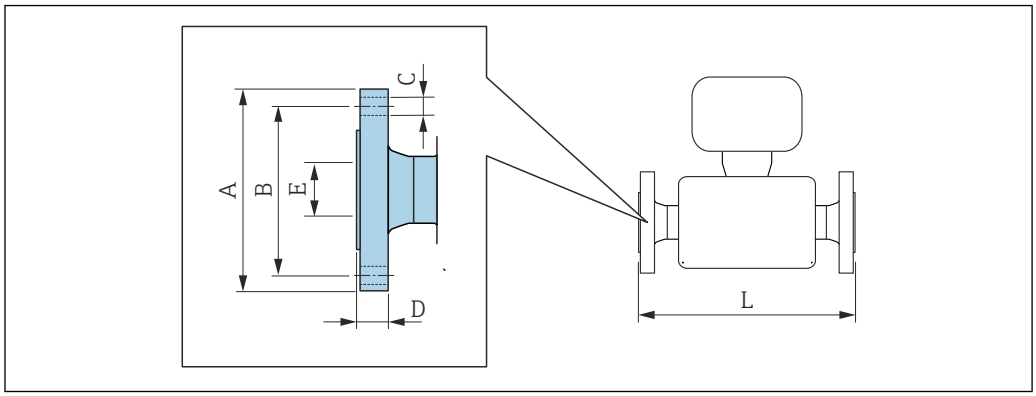
*Código de pedido para "Caja de conexión del sensor", opción L "Colado, inoxidable"*

| DN [in] | A [1] [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | K [in] | L [in] | M [in] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⅜ | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 4,25 | 11,18 | 15,43 | 5,35 | 0,33 | [2] | 3,62 |
| ½ | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 4,25 | 11,18 | 15,43 | 5,35 | 0,47 | [2] | 3,62 |
| 1 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 4,76 | 11,18 | 15,94 | 5,35 | 0,71 | [2] | 3,62 |
| 1½ | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 6,81 | 12,13 | 18,94 | 5,35 | 1,04 | [2] | 5,20 |
| 2 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 9,49 | 12,56 | 22,05 | 5,35 | 1,61 | [2] | 6,57 |

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in
2) Según la conexión a proceso

### Conexiones bridadas

*Brida fija ASME B16.5*




A0015621

Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:
+0,06 / −0,08

| **Brida según ASME B16.5: Cl 150**<br>**1.4301 (304)**<br>*Código de producto para "Conexión a proceso", opción* **AAW** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [in]** | **A [in]** | **B [in]** | **C [in]** | **D [in]** | **E** [1] **[in]** | **L [in]** |
| ⅜ [2] | 3,54 | 2,37 | 4 × Ø0,62 | 0,50 | 0,62 | 13,23 |
| ½ | 3,54 | 2,37 | 4 × Ø0,62 | 0,50 | 0,62 | 17,32 |
| 1 | 4,33 | 3,13 | 4 × Ø0,62 | 0,59 | 1,05 | 22,83 |
| 1½ | 4,92 | 3,87 | 4 × Ø0,62 | 0,69 | 1,61 | 31,26 |
| 2 | 5,91 | 4,75 | 4 × Ø0,75 | 0,93 | 2,07 | 42,17 |
| Rugosidad de la superficie (brida): Ra 125 … 248 µin | | | | | | |

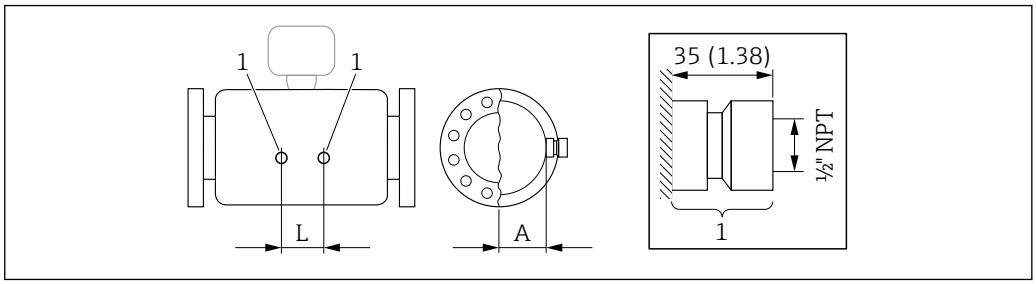
1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN ⅜" con bridas DN ½" como estándar

| **Brida según ASME B16.5: Cl 300**<br>**1.4301 (304)**<br>*Código de producto para "Conexión a proceso", opción* **ABW** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN [in]** | **A [in]** | **B [in]** | **C [in]** | **D [in]** | **E** [1] **[in]** | **L [in]** |
| ⅜ [2] | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 0,62 | 13,23 |
| ½ | 3,74 | 2,63 | 4 × Ø0,62 | 0,56 | 0,62 | 17,32 |
| 1 | 4,92 | 3,50 | 4 × Ø0,75 | 0,69 | 1,05 | 22,83 |
| 1½ | 6,10 | 4,50 | 4 × Ø0,88 | 0,81 | 1,61 | 31,26 |
| 2 | 6,50 | 5,00 | 8 × Ø0,75 | 0,93 | 2,07 | 42,17 |
| Rugosidad de la superficie (brida): Ra 125 … 248 µin | | | | | | |

1) Medida relevante únicamente para el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición", opción DA "Circonio 702"
2) DN ⅜" con bridas DN ½" como estándar

## Accesorios

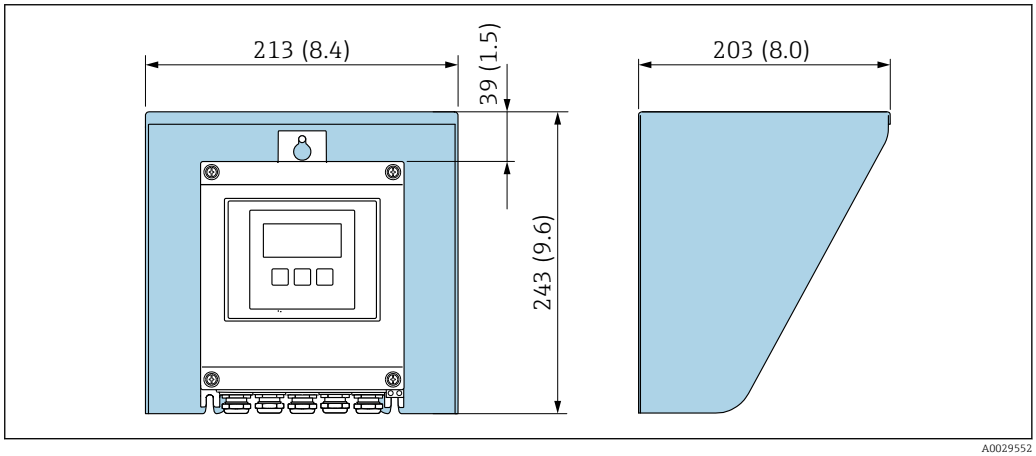
*Conexiones para enjuague*



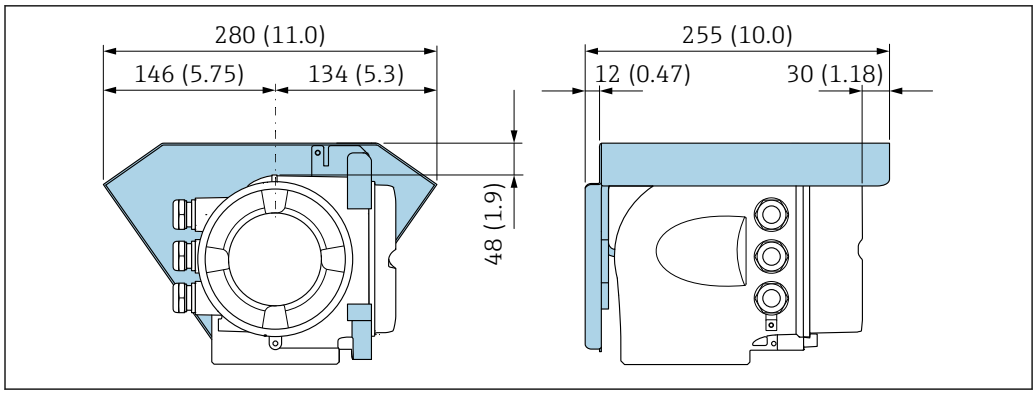

*1 Boquilla de conexión para conexiones de purga:*
*código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"*

| DN | A | L |
|---|---|---|
| [in] | [in] | [in] |
| ⅜ | 1,85 | 4,33 |
| ½ | 1,85 | 8,03 |
| 1 | 1,85 | 13,7 |
| 1½ | 2,64 | 20,71 |
| 2 | 3,33 | 30,04 |

*Tapa de protección ambiental*




*41 Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)*



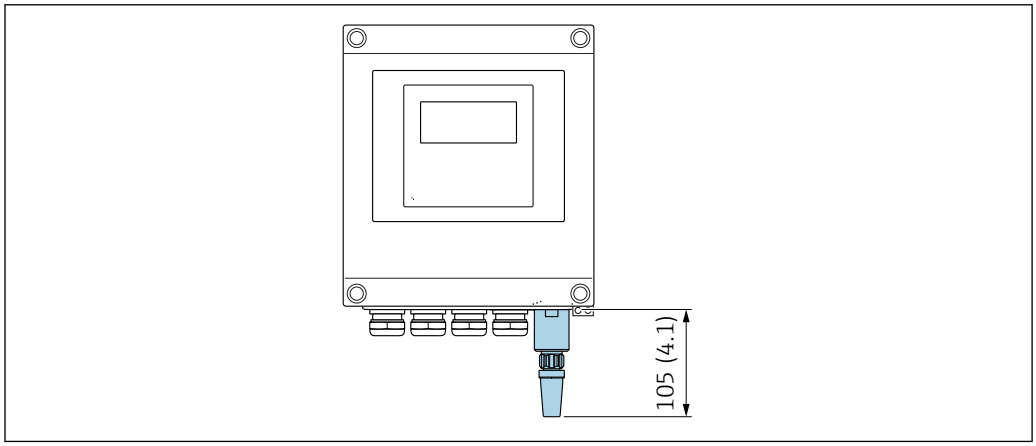

42 *Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)*

*Antena WLAN externa*

La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.

*Proline 500 digital*

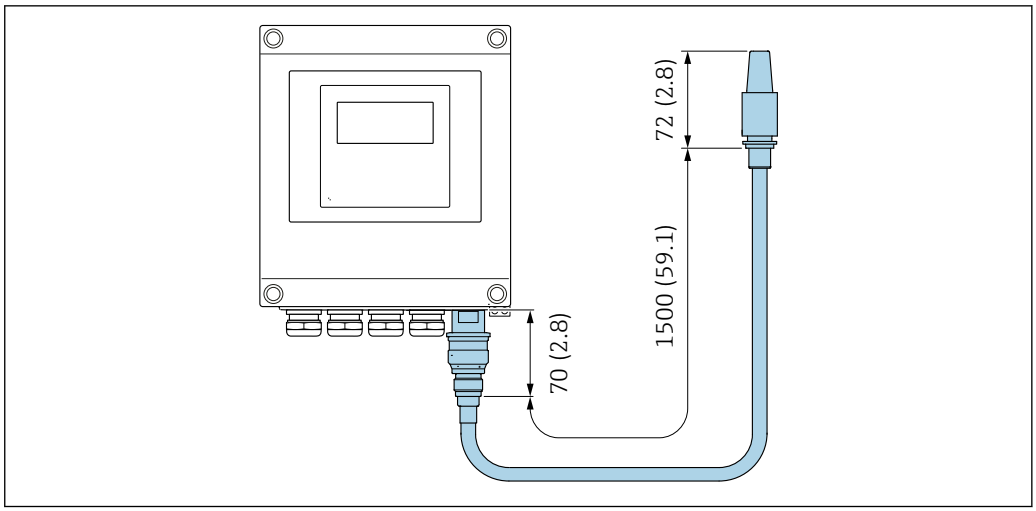
*Antena WLAN externa montada en el equipo*




43 *Unidad física mm (in)*

*Antena WLAN externa con cable montada*

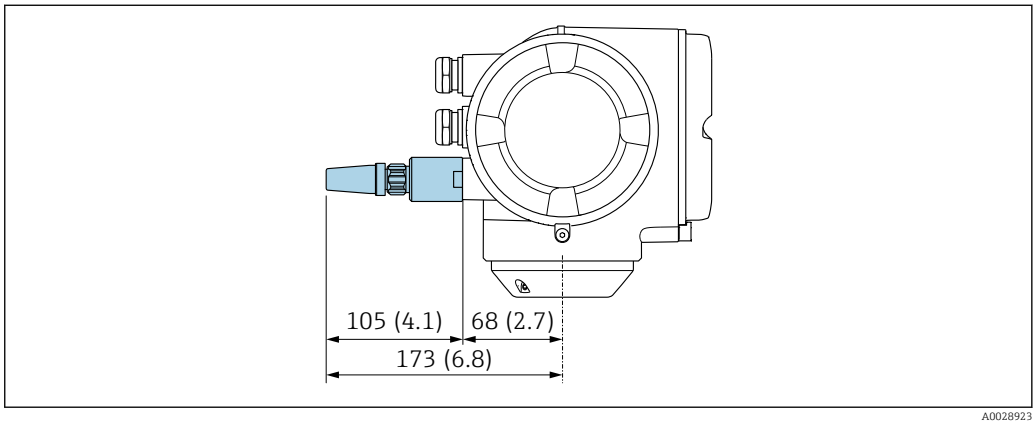
La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.




44 *Unidad física mm (in)*

*Proline 500*

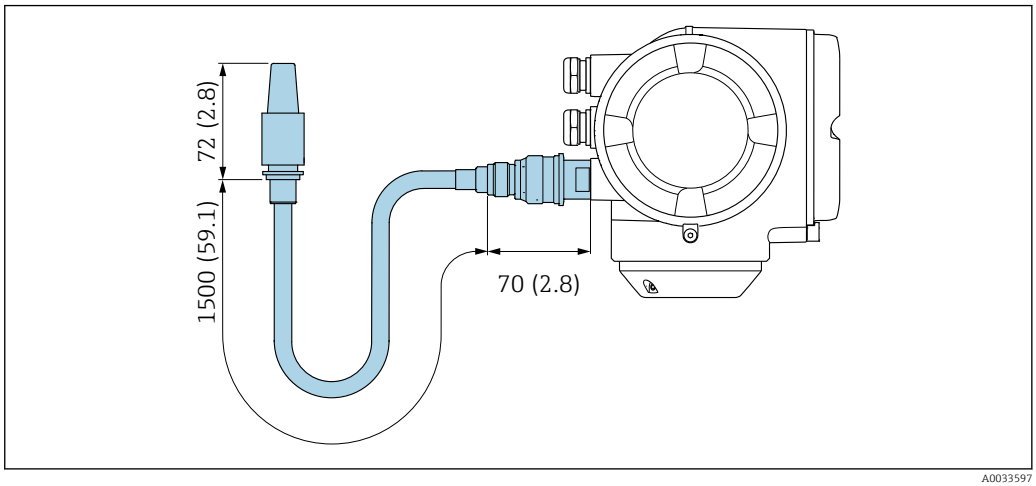
*Antena WLAN externa montada en el equipo*




45 *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.




46 *Unidad física mm (in)*

## Peso

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40.

**Transmisor**
- Proline 500 – digital, plástico de policarbonato: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Proline 500 – digital aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)
- Proline 500 – aluminio: 6,5 kg (14,3 lbs)
- Proline 500 caja moldeado, inoxidable: 15,6 kg (34,4 lbs)

**Sensor**
- Versión del sensor con caja de conexiones moldeada, inoxidable: +3,7 kg (+8,2 lbs)
- Versión del sensor con caja de conexiones de aluminio:

**Peso en unidades del SI**

| DN [mm] | Peso [kg] |
|---|---|
| 8 | 10 |
| 15 | 11 |
| 25 | 17 |
| 40 | 34 |
| 50 | 67 |

**Peso en unidades de EE. UU.**

| DN [in] | Peso [lbs] |
|---|---|
| 3/8 | 22 |
| ½ | 24 |
| 1 | 37 |
| 1½ | 75 |
| 2 | 148 |

## Materiales

**Caja del transmisor**

*Cabezal del Proline 500 – transmisor digital*

Código de producto para "Caja del transmisor":
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **D** "Policarbonato": plástico de policarbonato

*Caja del transmisor Proline 500*

Código de producto para "Caja del transmisor":
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **L** "Colado, inoxidable": colado, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) semejante a 316L

*Material de la ventana*

Código de producto para "Caja del transmisor":
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": vidrio
- Opción **D** "Policarbonato": plástico de policarbonato
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": vidrio

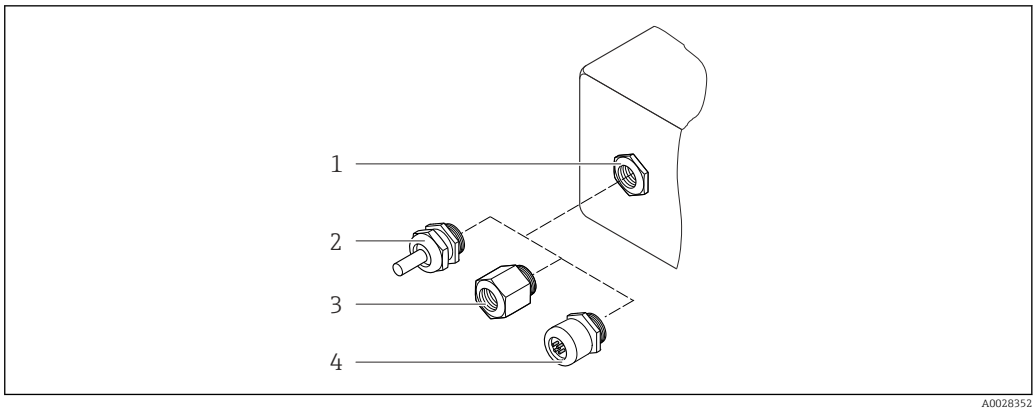
*Componentes de sujeción para montaje en barra de soporte*

- Tornillos, pernos de rosca, tuercas: inoxidable A2 (acero cromo-níquel)
- Placas metálicas: acero inoxidable, 1.4301 (304)

### Caja de conexiones del sensor

Código de producto para "Caja de conexión del sensor":
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **B** "Inoxidable":
  - Acero inoxidable 1.4301 (304)
  - Opcional: código de producto para "Característica del sensor", opción **CC** "Versión higiénica, para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Opción **C** "Ultracompacto, inoxidable":
  - Acero inoxidable 1.4301 (304)
  - Opcional: código de producto para "Característica del sensor", opción **CC** "Versión higiénica, para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": 1.4409 (CF3M) similar a 316L

### Entradas de cable/prensaestopas




47 *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"*
*4 Conector del equipo*

| Entradas para cable y adaptadores | Material |
|---|---|
| Prensaestopas M20 × 1,5 | Plástico |
| ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"<br>▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"<br><br>Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas:<br>▪ Código de producto para "Caja del transmisor":<br>  ▪ Opción A "Aluminio, recubierto"<br>  ▪ Opción D "Policarbonato"<br>▪ Código de pedido para "Caja de conexión del sensor":<br>  ▪ Proline 500 – digital:<br>  Opción A "Aluminio recubierto"<br>  Opción B "Inoxidable"<br>  Opción L "Colado, inoxidable"<br>  ▪ Proline 500:<br>  Opción B "Inoxidable"<br>  Opción L "Colado, inoxidable" | Latón niquelado |

| Entradas para cable y adaptadores | Material |
|---|---|
| ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"<br>▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"<br>Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas:<br>▪ Código de producto para "Caja del transmisor": Opción L "Colado, inoxidable"<br>▪ Código de producto para "Caja de conexiones del sensor": Opción L "Colado, inoxidable" | Acero inoxidable 1.4404 (316L) |
| Adaptador para la conexión del equipo<br>Conector de equipo para comunicaciones digitales: Disponible únicamente para ciertas versiones del equipo → 35. | Acero inoxidable 1.4404 (316L) |

### Conector del equipo

| Conexión eléctrica | Materiales |
|---|---|
| Conector M12x1 | ▪ Zócalo: Acero inoxidable, 1.4404 (316L)<br>▪ Caja de contactos: Poliamida<br>▪ Contactos: Bronce chapado en oro |

### Cable de conexión

La radiación UV puede causar daños en el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable contra la exposición a los rayos solares lo máximo posible.

*Cable de conexión para al sensor – Transmisor digital Proline 500*

Cable de PVC con blindaje de cobre

*Cable de conexión para al sensor – Transmisor digital Proline 500*

Cable de PVC con blindaje de cobre

### Caja del sensor

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4301 (304)

### Tubos de medición

- Circonio 702/R 60702
- Tántalo 2,5 W

### Conexiones a proceso

- Acero inoxidable, 1.4301 (304); partes en contacto con el producto: circonio 702, tántalo
- Bridas según EN 1092-1 (DIN 2501) / según ASME B16.5 / según JIS B2220

Conexiones de proceso disponibles→ 91

### Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

### 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

**Conexiones a proceso**

Conexiones bridadas fijas:
- Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
- Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
- Brida ASME B16.5
- Brida JIS B2220

Materiales de la conexión a proceso → 90

**Rugosidad de la superficie**

Todos los datos se refieren a piezas que están en contacto con el producto. Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad de la superficie.
Sin pulir

# Operatividad

**Concepto operativo**

**Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario**
- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnósticos
- Nivel de experto

**Puesta en marcha rápida y segura**
- Menús guiados (con asistentes para "poner en ejecución") para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Acceso al equipo desde un servidor web
- Acceso WLAN al equipo desde una consola móvil, tableta o teléfono inteligente

**Configuración segura y fiable**
- Configuración en el idioma local
- Se aplica la misma filosofía sobre el modo de operar en los equipos y en 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.

**Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones**
- Se pueden llamar directamente con el equipo medidas de resolución de fallos, utilizando el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

**Idiomas**

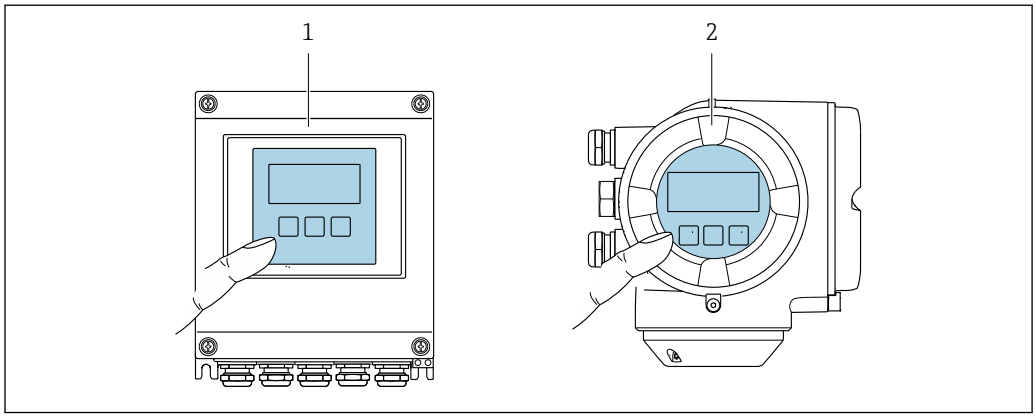
Admite la configuración en los siguientes idiomas:
- Mediante configuración local
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, vietnamita, checo, sueco
- Utilizando el navegador de Internet
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, 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 producto para "Indicador; operación", opción F: "Indicador gráfico iluminado de 4 líneas; control óptico"
- Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, indicador gráfico, iluminado; control óptico + WLAN"

Información sobre la interfaz WLAN → 99




48 *Operación con pantalla táctil*

*1 Proline 500 digital*
*2 Proline 500*

*Elementos de indicación*

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Fondo con iluminación en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error del equipo
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y las de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable
- Temperaturas ambientes admisibles para el indicador: −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)
  La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.

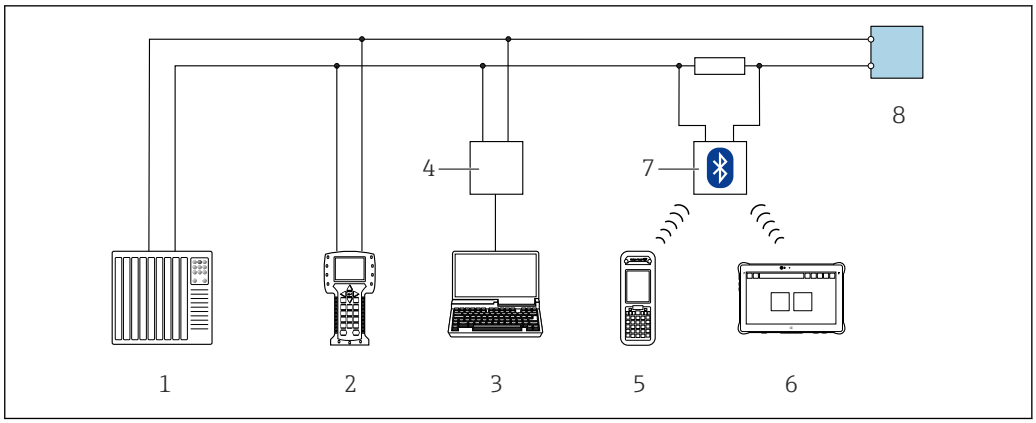
*Elementos de configuración*

- 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

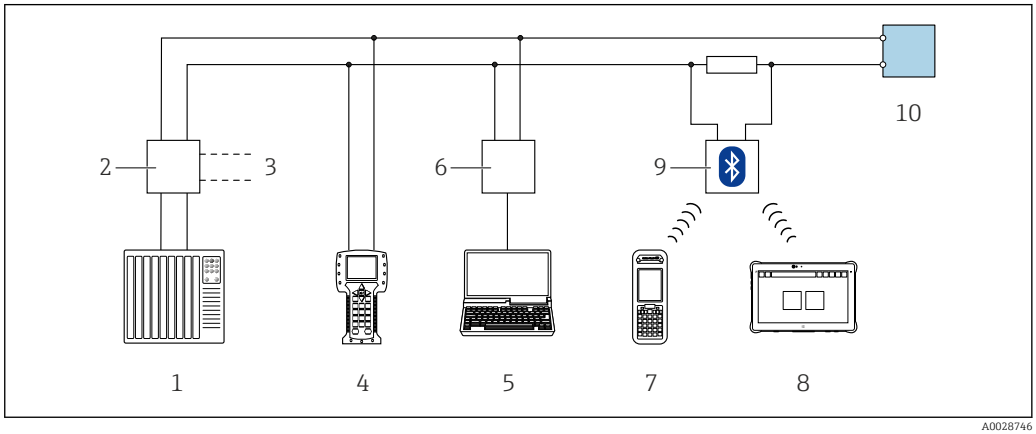
### Mediante protocolo HART

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con una salida HART.




49 *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., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en el equipo o ordenador con software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con unidad 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*

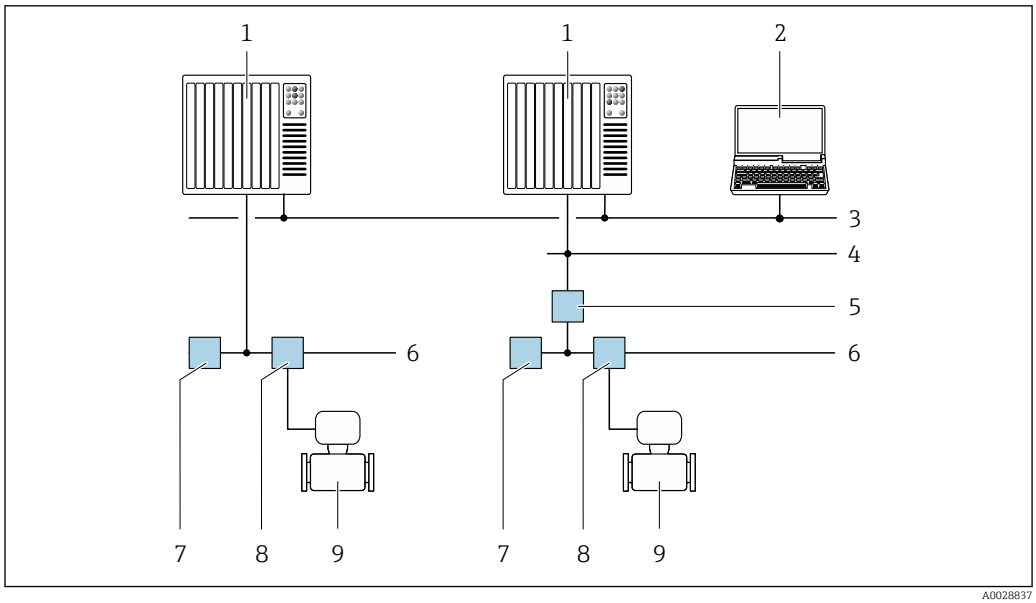



50 *Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)*

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., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en el equipo o ordenador con software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con unidad 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 red FOUNDATION Fieldbus

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con FOUNDATION Fieldbus.

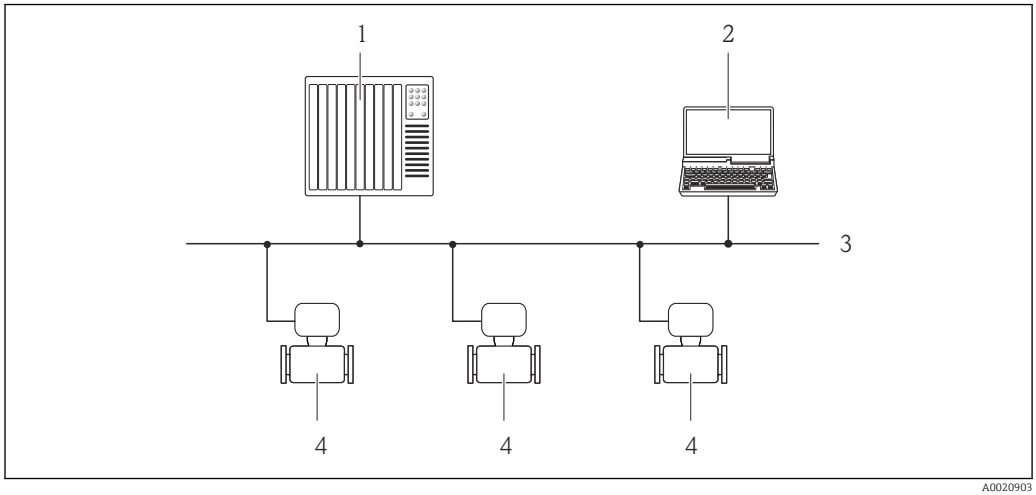



*51 Opciones para la configuración a distancia mediante red FOUNDATION Fieldbus*

*1 Sistema de automatización*
*2 Ordenador con tarjeta de red FOUNDATION Fieldbus*
*3 Red industrial*
*4 Red Ethernet de alta velocidad FF-HSE*
*5 Acoplador de segmentos FF-HSE/FF-H1*
*6 Red FOUNDATION Fieldbus FF-H1*
*7 Red de alimentación FF-H1*
*8 Caja de conexiones en T*
*9 Equipo de medición*

### Mediante red PROFIBUS DP

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFIBUS DP.

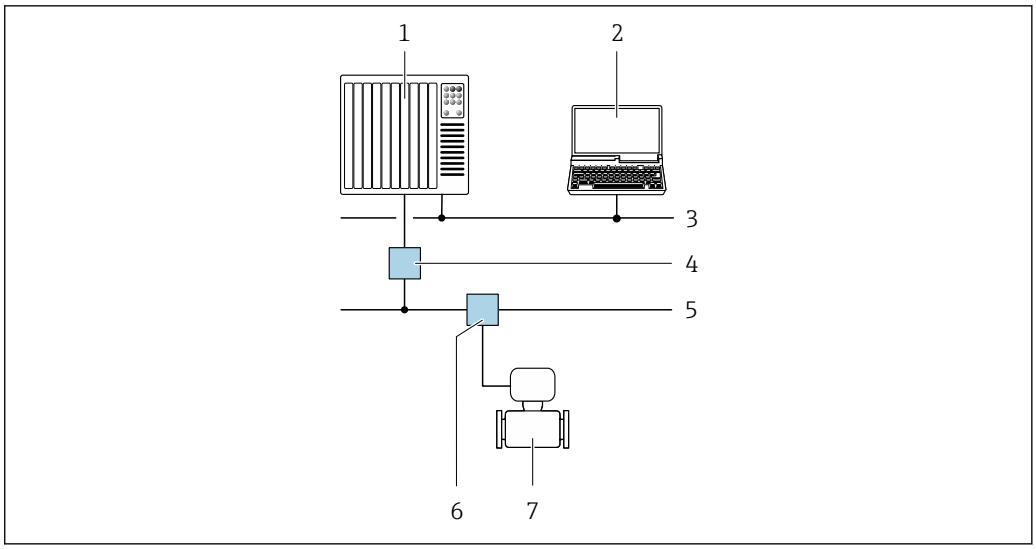



*52 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP*

*1 Sistema de automatización*
*2 Ordenador con tarjeta para red PROFIBUS*
*3 Red PROFIBUS DP*
*4 Instrumento de medición*

### Mediante red PROFIBUS PA

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFIBUS PA.

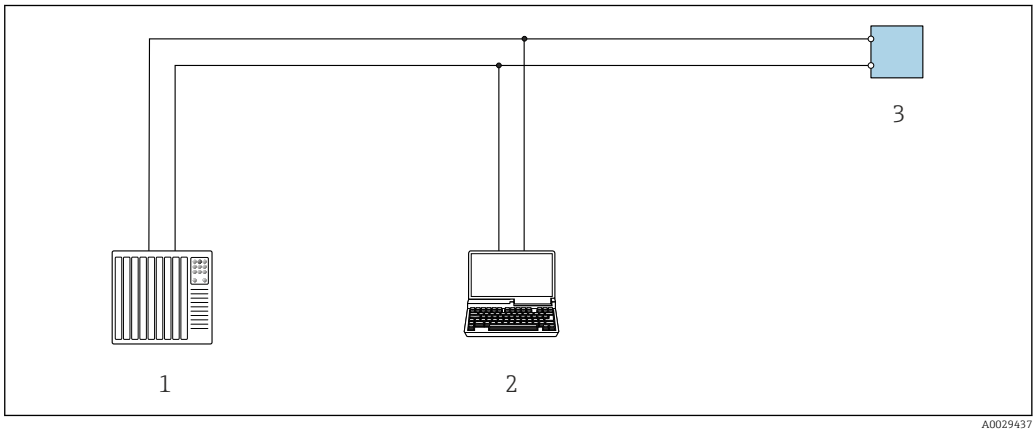



53 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS PA*

1 *Sistema de automatización*
2 *Ordenador con tarjeta de red PROFIBUS*
3 *Red PROFIBUS DP*
4 *Acoplador de segmentos PROFIBUS DP/PA*
5 *Red PROFIBUS PA*
6 *Caja de conexiones en T*
7 *Equipo de medición*

### Mediante el protocolo Modbus RS485

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con salida Modbus-RS485.



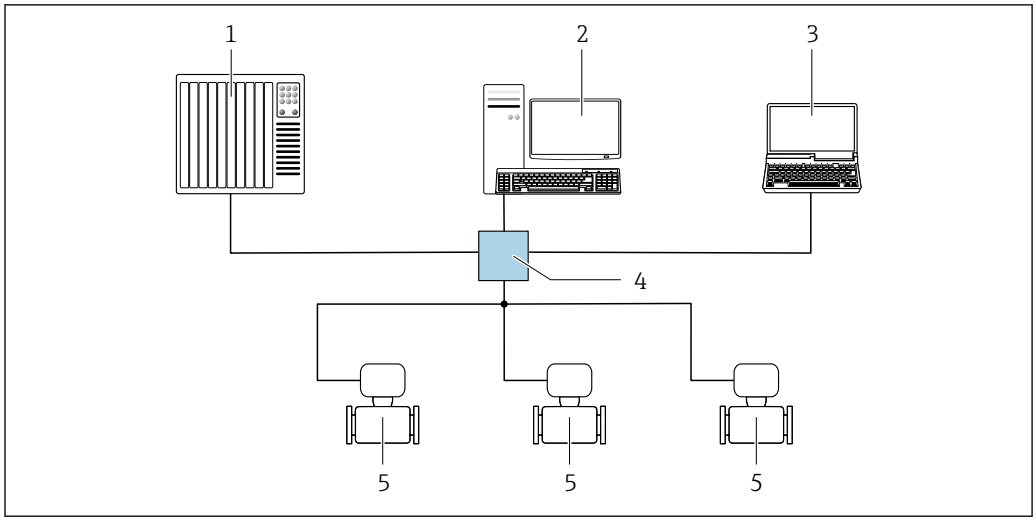

54 *Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus-RS485 (activo)*

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare) con comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI" o Modbus DTM*
3 *Transmisor*

### Mediante red EtherNet/IP

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con EtherNet/IP.

*Topología en estrella*

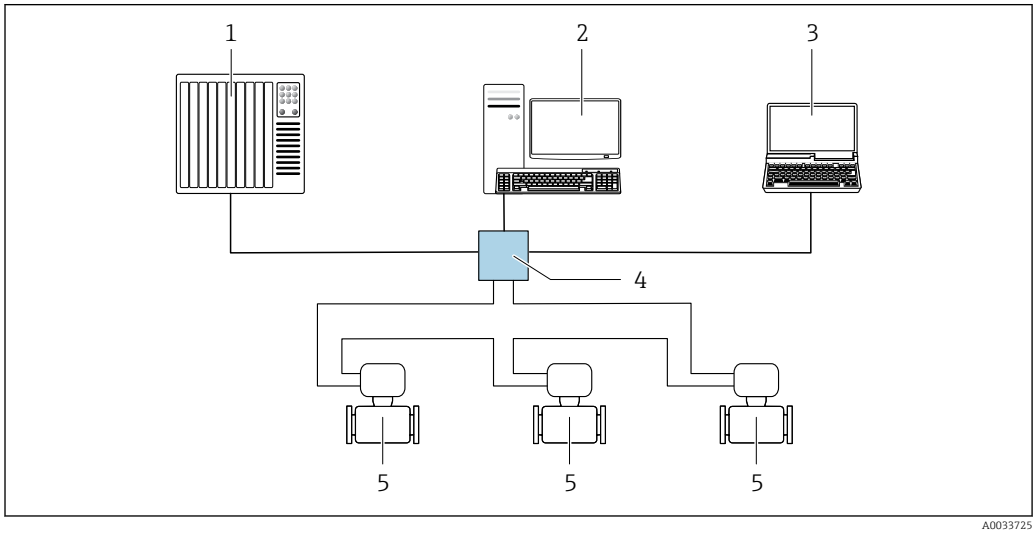



*55 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en estrella*

1 *Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On personalizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Hoja de características electrónicas (EDS)*
3 *Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
4 *Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)*
5 *Equipo de medición*

*Topología en anillo*

El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la interfaz de servicio (CDI-RJ45).



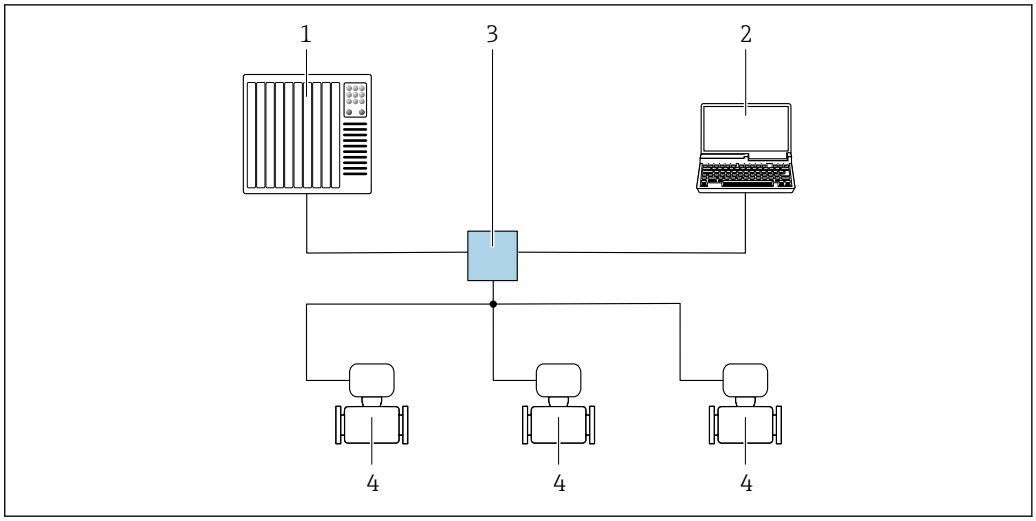

*56 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en anillo*

1 *Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On personalizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Hoja de características electrónicas (EDS)*
3 *Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
4 *Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)*
5 *Equipo de medición*

**Mediante red PROFINET**

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFINET.

*Topología en estrella*

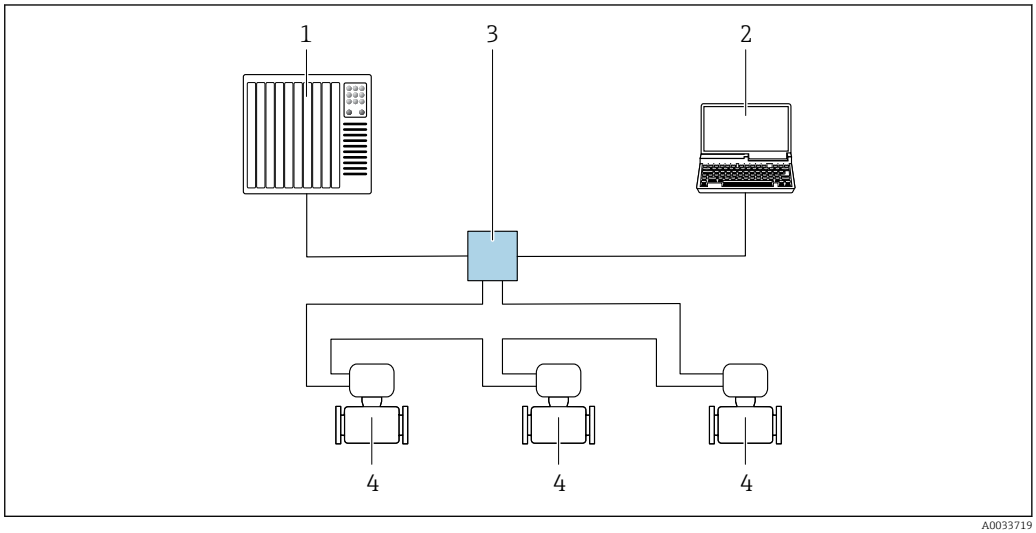



57 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET: topología en estrella*

1 *Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Equipo de medición*

*Topología en anillo*

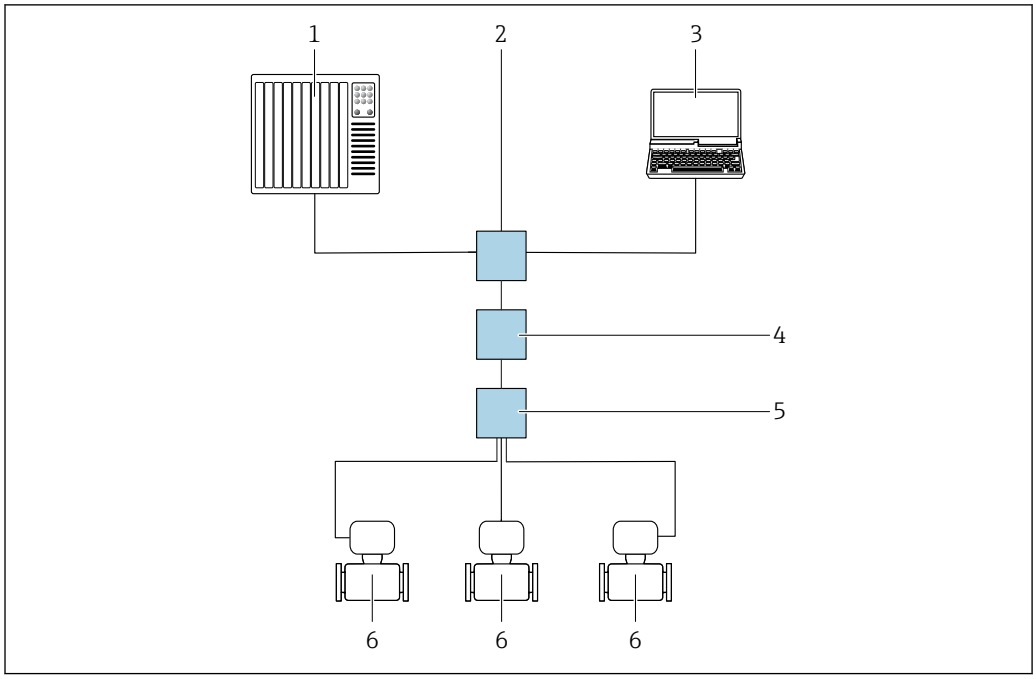
El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la interfaz de servicio (CDI-RJ45).




58 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET: topología en anillo*

1 *Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Equipo de medición*

### Mediante red APL




59 *Opciones para la configuración a distancia vía red APL*

1 *Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Conmutador para Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)*
3 *Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare con PROFINET COM DTM o SIMATIC PDM con paquete FDI)*
4 *Interruptor de alimentación APL (opcional)*
5 *Interruptor de campo APL*
6 *Equipo de medición*

## Interfaz de servicio

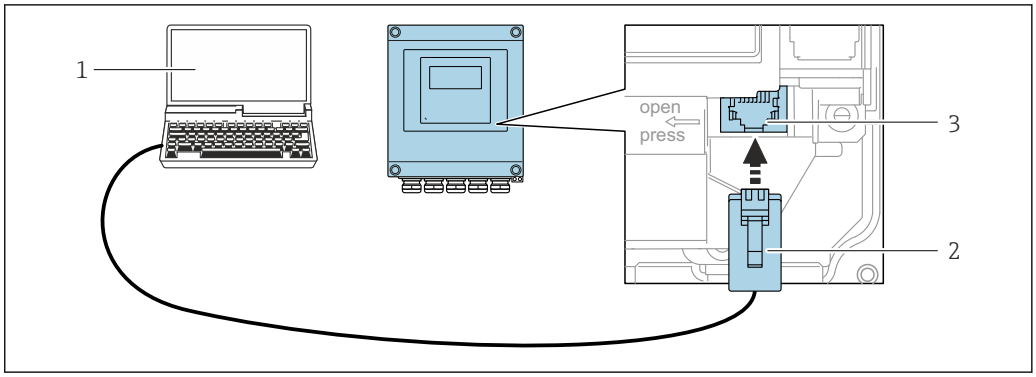
### Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

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

También hay disponible opcionalmente un adaptador para RJ45 al conector M12:
Código de producto 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.

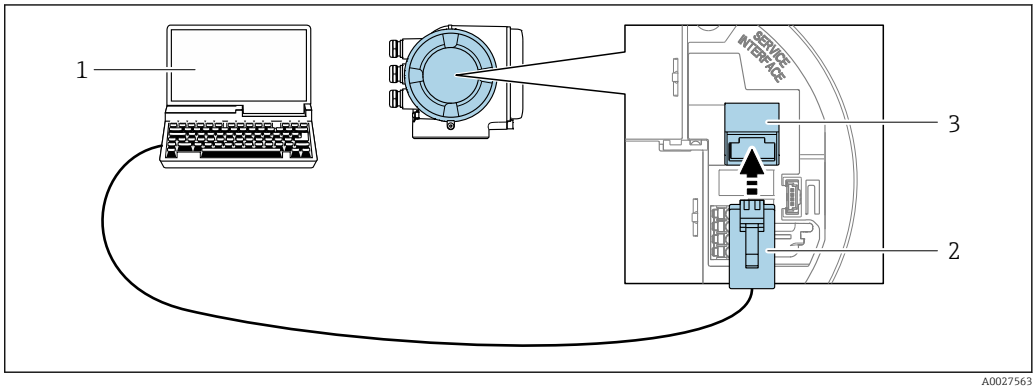
*Proline 500, transmisor digital*




*60 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)*

*1 Ordenador dotado con navegador de internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge), para acceder al servidor web integrado, o dotado con el software de configuración "FieldCare", "DeviceCare" con COM DTM "CDI Communication 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*

*Transmisor Proline 500*

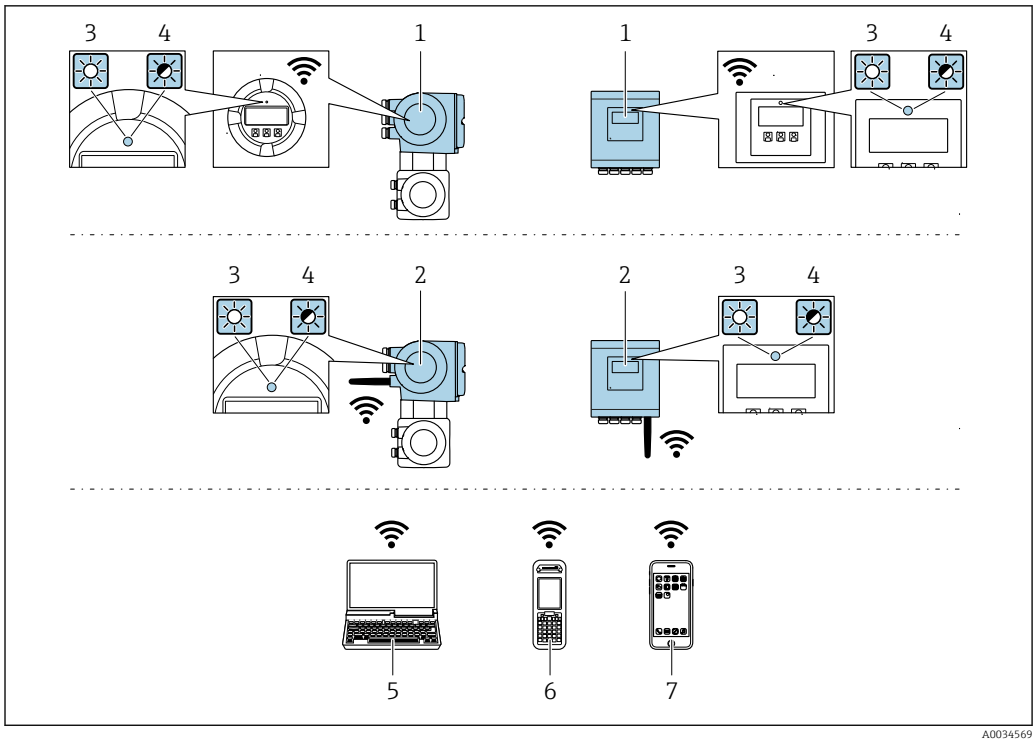



*61 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)*

*1 Ordenador dotado con navegador de internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge), para acceder al servidor web integrado, o dotado con el software de configuración "FieldCare", "DeviceCare" con COM DTM "CDI Communication 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"




A0034569

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 dotado con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)*
6 *Consola portátil con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)*
7 *Teléfono inteligente o tableta (p. ej. Field Xpert SMT70)*

| | |
|---|---|
| Función | WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz)<br>▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración de fábrica)<br>▪ Red |
| Encriptación | WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i) |
| Canales WLAN configurables | 1 a 11 |
| Grado de protección | IP67 |
| Antenas disponibles | ▪ Antena interna<br>▪ Antena externa (opcional)<br>En caso de condiciones de transmisión/recepción deficientes en el lugar de instalación.<br>Disponible como accesorio .<br>¡En todo momento solo hay 1 antena activa! |
| Rango | ▪ Antena interna: típ. 10 m (32 ft)<br>▪ Antena externa: típ. 50 m (164 ft) |
| Materiales (antena externa) | ▪ Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado<br>▪ Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado<br>▪ Cable: Polietileno<br>▪ Conector: Latón niquelado<br>▪ Placa de montaje: Acero inoxidable |

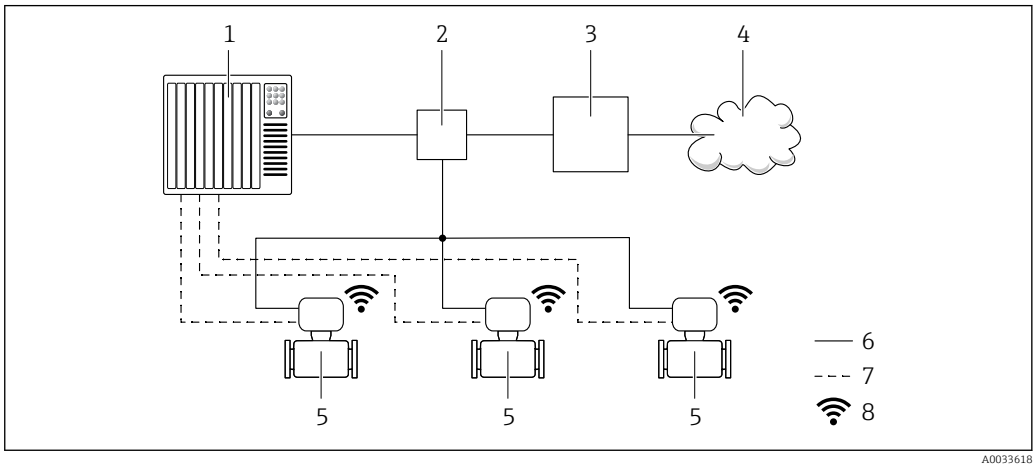
**Integración en red**

La integración de red solo está disponible para el protocolo de comunicación HART.

El paquete de aplicación de software opcional OPC-UA-Server permite integrar el equipo en una red Ethernet desde la interfaz de servicio (CDI-RJ45 y WLAN) y comunicarse con clientes OPC-UA. Si el equipo se usa de este modo, es necesario considerar los aspectos de la seguridad informática.

**No** es posible conectar los transmisores dotados con una homologación Ex de protección contra explosiones mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45).
Código de producto para "Transmisor + sensor con certificado", opciones (Ex de):
BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

El equipo está incorporado directamente a la red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) para proporcionar acceso permanente a los datos del equipo y la posibilidad de configuración de equipo desde el servidor web. De este modo, puede acceder al equipo en cualquier momento desde la estación de control. El sistema de automatización procesa por separado los valores medidos en las entradas y salidas.




1 *Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Conmutador para Ethernet*
3 *Pasarela (gateway) Edge*
4 *Nube*
5 *Equipo de medición*
6 *Red Ethernet*
7 *Valores medidos en las entradas y salidas*
8 *Interfaz WLAN opcional*

La interfaz WLAN opcional está disponible en las versiones de equipo siguientes:
Código de producto para "Indicador; operación", opción **G**: "indicador gráfico retroiluminado de 4 líneas; control óptico + WLAN"

Documentación especial para el paquete de aplicaciones de software "OPC-UA-Server"
→ 117.

**Aplicaciones de software de configuración admitidas**

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.

| Aplicaciones de software de configuración admitidas | Unidad de configuración | Interfaz | Información adicional |
|---|---|---|---|
| Navegador de internet | Consola portátil, PC o tableta con navegador de internet | ▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45<br>▪ Interfaz WLAN<br>▪ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP, PROFINET) | Documentación especial del equipo → 🖹 117 |
| DeviceCare SFE100 | Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows | ▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45<br>▪ Interfaz WLAN<br>▪ Protocolo de bus de campo | → 🖹 115 |
| FieldCare SFE500 | Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows | ▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45<br>▪ Interfaz WLAN<br>▪ Protocolo de bus de campo | → 🖹 115 |
| Field Xpert | SMT70/77/50 | ▪ Todos los protocolos de bus de campo<br>▪ Interfaz WLAN<br>▪ Bluetooth<br>▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 | Manual de instrucciones BA01202S<br>Ficheros descriptores del dispositivo:<br>Utilice la función de actualización de la consola |
| Aplicación SmartBlue | Teléfono inteligente o tableta con sistema operativo iOS o Android | WLAN | → 🖹 115 |

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 → Downloads

### Servidor web

Gracias al servidor web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo mediante un navegador de internet y la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o mediante la interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración es la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

Para la conexión WLAN se requiere un equipo que disponga de interfaz WLAN (se puede solicitar como opción): código de producto para "Indicador; operación", opción G "4 hilos, iluminado; control óptico + WLAN". El equipo actúa como Punto de acceso y habilita la comunicación por ordenador o terminal de mano portátil.

*Funciones admitidas*
Intercambio de datos entre la unidad de configuración (como, por ejemplo, una consola portátil) y el equipo de medición:
- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el equipo de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de la lista de eventos (fichero .csv)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")
- Visualización de actualizaciones, por ejemplo, de la versión del firmware
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Consulta de hasta 1.000 valores medidos guardados en memoria (disponibles solo con el paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** → 🖹 111)

Documentación especial sobre el servidor web → 🖹 117

**Gestión de datos 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**

*Existen diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos en las que se almacenan los datos del equipo y este los utiliza:*

| | Copia de seguridad HistoROM | T-DAT | S-DAT |
|---|---|---|---|
| **Datos disponibles** | ▪ Libro de registros de eventos, como por ejemplo, eventos de diagnóstico<br>▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros<br>▪ Paquete de firmware de equipo<br>▪ Driver de integración del sistema para exportación por el servidor web, p. ej.:<br>  ▪ GSD para PROFIBUS DP<br>  ▪ GSD para PROFIBUS PA<br>  ▪ GSDML para PROFINET<br>  ▪ EDS para EtherNet/IP<br>  ▪ DD para Foundation Fieldbus | ▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")<br>▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por firmware en tiempo de ejecución)<br>▪ Indicadores de máximo (valores mín/máx)<br>▪ Valores de totalizador | ▪ Datos del sensor: diámetro nominal, etc.<br>▪ Número de serie<br>▪ Datos de calibración<br>▪ Configuración del equipo (p. ej. opciones de software, E/S fijas o E/S múltiples) |
| **Lugar de almacenaje** | Fija en la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones | Adjuntable a la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones | En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor |

### Copia de seguridad de los datos

**Automático**
- 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 remplazado 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 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)
- Transmisión de los drivers para la integración de sistemas desde el servidor web, por ejemplo:
  - GSD para PROFIBUS DP
  - GSD para PROFIBUS PA
  - GSDML para PROFINET
  - EDS para EtherNet/IP
  - DD para Foundation Fieldbus

### 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 por los canales 1 a 4
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Registro de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria
- 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 que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en www.endress.com:

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

**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 las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo 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

**Marca 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).

**Certificación 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.

Los siguientes equipos disponen del nivel de protección del equipo (EPL) Ga/Gb (Zona 1 en el tubo de medición):
- Versiones del equipo con el código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción A y el código de producto para "Aprobación; transmisor; sensor", opción BI, BJ, BM o BN.
- Versiones del equipo con el código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción B y el código de producto para "Aprobación; transmisor; sensor", opción BA, BB, BC o BD.

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 – digital**

*ATEX/IECEx*

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

*Ex ia*

| Transmisor | | Sensor | |
|---|---|---|---|
| **Categoría** | **Tipo de protección** | **Categoría** | **Tipo de protección** |
| II(1)G | [Ex ia] IIC | II1/2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| II(1)G | [Ex ia] IIC | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| II3(1)G | Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc | II1/2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| II3(1)G | Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex tb*

| Transmisor | | Sensor | |
|---|---|---|---|
| **Categoría** | **Tipo de protección** | **Categoría** | **Tipo de protección** |
| II(1)D | [Ex ia] IIIC | II2D | Ex ia tb IIIC T** °C Db |

*No Ex / Ex ec*

| Transmisor | | Sensor | |
|---|---|---|---|
| **Categoría** | **Tipo de protección** | **Categoría** | **Tipo de protección** |
| Non - Ex | No Ex | II3G | Ex ec IIC T5...T1 Gc |
| II3G | Ex ec IIC T5...T4 Gc | II3G | Ex ec IIC T5...T1 Gc |

*$_{C}CSA_{EUA}$*

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

*IS (Ex nA, Ex i)*

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

*NI (Ex nA)*

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

*Ex nA / Ex i*

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I, Zona 2 AEx/ Ex nA [ia Ga] IIC T5...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 2 AEx/ Ex nA [ia Ga] IIC T5...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb<br>Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex nA*

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

*Ex tb*

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

**Proline 500**

*ATEX/IECEx*

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

*Ex db eb*

| Transmisor | | Sensor | |
|---|---|---|---|
| **Categoría** | **Tipo de protección** | **Categoría** | **Tipo de protección** |
| II2G | Ex db eb ia IIC T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db eb ia IIB T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db eb ia IIC T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db eb ia IIB T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex db*

| Transmisor | | Sensor | |
|---|---|---|---|
| **Categoría** | **Tipo de protección** | **Categoría** | **Tipo de protección** |
| II2G | Ex db ia IIC T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db ia IIB T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db ia IIC T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| II2G | Ex db ia IIB T6...T4 Gb | II2G | Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex tb*

| Categoría | Tipo de protección | |
|---|---|---|
| | **Transmisor** | **Sensor** |
| II2D | Ex tb IIIC T85°C Db | Ex ia tb IIIC T** °C Db |

*Ex ec*

| Categoría | Tipo de protección | |
|---|---|---|
| | **Transmisor** | **Sensor** |
| II3G | Ex ec IIC T5...T4 Gc | Ex ec IIC T5...T1 Gc |

*$_{C}CSA_{EUA}$*

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

*IS (Ex i) y XP (Ex d)*

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

*NI (Ex nA)*

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I División 2 Grupos ABCD | |

*Ex de*

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIB T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIB T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex d*

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex d ia IIB T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIC T6...T1 Gb |
| Clase I, Zona 1 AEx/ Ex d ia IIB T6...T4 Gb | Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Gb |

*Ex nA*

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

*Ex tb*

| Transmisor | Sensor |
|---|---|
| Zona 21 AEx/ Ex tb IIIC T85°C Db | 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; código de pedido para "Homologación adicional", opción LA) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente de conformidad con la norma IEC 61508.

Permite realizar las siguientes monitorizaciones en instalaciones de seguridad:
- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Densidad

Manual de seguridad funcional con información sobre dispositivos SIL → 117

**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)

**Certificación Fieldbus FOUNDATION**

**Interfaz Fieldbus FOUNDATION**

El equipo de medición tiene el certificado de FieldComm Group y está registrado en este. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:
- Certificación conforme a FOUNDATION Fieldbus H1
- Prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión 6.2.0 (certificado del instrumento disponible bajo demanda)
- Test de conformidad de la capa física
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificado PROFIBUS**

**Interfaz PROFIBUS**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./ PROFIBUS User Organization). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:
- Certificado conforme a PA Perfil 3.02
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificado EtherNet/IP**

El instrumento de medición tiene la certificación de la ODVA (Open Device Vendor Association) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:
- Certificación conforme a la Prueba de conformidad de la ODVA
- Prueba de rendimiento EtherNet/IP
- Cumplimiento de EtherNet/IP PlugFest
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

**Certificación PROFINET**

**Interfaz PROFINET**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / la organización de usuarios de PROFIBUS). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:
- Certificado conforme a:
  - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
  - Nivel de seguridad PROFINET 2 - Netload Clase 2 a 10 Mbps
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

**Certificación PROFINET con Ethernet APL**

**Interfaz PROFINET**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / la organización de usuarios de PROFIBUS). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:
- Certificado conforme a:
  - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
  - PROFINET PA Perfil 4
  - Nivel de seguridad PROFINET 2 - Netload Clase 2 a 10 Mbps
  - Prueba de conformidad APL
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

**Directiva sobre equipos a presión**

Los equipos se pueden pedir con o sin homologación PED o UKCA. Si se requiere un equipo con homologación PED o UKCA, es preciso indicarlo explícitamente en el pedido. Esta posibilidad no existe, ni es necesaria, para los equipos con diámetro nominal DN 25 (1") o inferior. Para UKCA se debe seleccionar una homologación UK Ex.

- Con la marca:
  a) PED/G1/x (x = categoría) o
  b) UK/G1/x (x = categoría)
  en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales"
  a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el
  b) plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.
- Los equipos que disponen de esta marca (PED o UKCA) son adecuados para productos de los tipos siguientes:
  - Productos de los Grupos 1 y 2 con presión de vapor superior a, o inferior o igual a0,5 bar (7,3 psi)
  - Gases inestables
- Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni UKCA) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de
  a) art. 4 párr. 3 de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o
  b) parte 1, párr. 8 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.
  El alcance de la aplicación se indica
  a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o
  b) plan 3, párr. 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.

**Homologación de radio**

El equipo de medición tiene certificado de radio.

Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial → 117

**Certificación adicional**

**Homologación CRN**

Algunas versiones de equipo están dotadas de la homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA.

**Pruebas y certificados**

- Certificado de materiales EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto y caja del sensor
- Prueba de presión, proceso interno, certificado de inspección
- Prueba PMI (XRF), procedimiento interno, partes en contacto con el producto, informe de la prueba
- Confirmación de cumplimiento de EN10204-2.1 con el pedido e informe de prueba EN10204-2.2

**Otras normas y directrices**

- EN 60529
  Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
  Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
  Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.
- EN 61010-1
  Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales
- IEC/EN 61326-2-3
  Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).
- NAMUR NE 21
  Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32
  Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43
  Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
  Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 80
  Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos

- NAMUR NE 105
  Especificaciones sobre la integración de equipos en buses 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 equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
  Caudalímetro másico por efecto Coriolis

# Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

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

**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 para el equipo → 117

**Funcionalidad de diagnóstico**

Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"

Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.

Registro de eventos:
Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.

Registro de datos (registrador de líneas):
- 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.

Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.

**Heartbeat Technology**

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

**Heartbeat Verification**
Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición".
- Comprobación 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.
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de amplia cobertura en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.

**Heartbeat Monitoring**
Proporciona de forma continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring con fines de mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operador:
- Sacar conclusiones —utilizando estos datos y otra información— sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej. la corrosión, la abrasión o la formación de adherencias, etc.) tienen sobre el rendimiento de la 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 más información, véase la documentación especial del equipo.

**Medición de concentración**

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción ED "Concentración"

Cálculo y salida de concentraciones de fluidos.

La densidad medida se convierte en la concentración de una sustancia de una mezcla binaria utilizando el paquete de aplicaciones "Concentración":
- Elección de fluidos predefinidos (p. ej.,varias soluciones de azúcar, ácidos, álcalis, sales, etanol, etc.).
- Unidades comunes o definidas por el usuario (°Brix, °Plato, % en masa, % en volumen, mol/l etc.) para aplicaciones estándar.
- Cálculo de la concentración a partir de tablas definidas por el usuario.

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

**Densidad especial**

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control.

El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.

Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.

**Servidor OPC-UA**

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EL "Servidor OPC-UA"

El paquete de aplicaciones proporciona un servidor OPC-UA integrado para servicios completos de equipos para aplicaciones IoT y SCADA.

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

# 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 |
|---|---|
| Transmisor<br>▪ Proline 500 digital<br>▪ Proline 500 | Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes:<br>▪ Homologaciones<br>▪ Salida<br>▪ Entrada<br>▪ Indicador/operación<br>▪ Caja<br>▪ Software<br>▪ Proline 500 – transmisor digital:<br>Número de pedido: 8X5BXX-*********A<br>▪ Transmisor Proline 500:<br>Número de pedido: 8X5BXX-*********B<br>Transmisor Proline 500 para remplazo:<br>Al cursar pedidos es necesario indicar el número de serie del transmisor instalado. Sobre la base del número de serie, los datos específicos de equipo (p. ej., factores de calibración) del equipo sustituido pueden usarse para el nuevo transmisor.<br>▪ Proline 500 – transmisor digital: Instrucciones de instalación EA01151D<br>▪ Transmisor Proline 500: Instrucciones de instalación EA01152D |
| Antena WLAN externa | Antena WLAN externa con cable de conexión 1,5 m (59,1 in) y dos placas de montaje. Código de producto para "Accesorio incluido", opción P8 "Antena inalámbrica de gran alcance".<br>▪ La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.<br>▪ Información adicional sobre la interfaz WLAN → 🖹 99.<br>Número de pedido: 71351317<br>Instrucciones de instalación EA01238D |
| Kit para montaje en tubería | Kit para montaje en tubería del transmisor.<br>Proline 500, transmisor digital<br>Número de pedido: 71346427<br>Instrucciones de instalación EA01195D<br>Transmisor Proline 500<br>Número de pedido: 71346428 |
| Tapa de protección ambiental<br>Transmisor<br>▪ Proline 500 digital<br>▪ Proline 500 | Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.<br>▪ Proline 500, transmisor digital<br>Número de pedido: 71343504<br>▪ Transmisor Proline 500<br>Número de pedido: 71343505<br>Instrucciones de instalación EA01191D |
| Protector del indicador Proline 500 digital | Se usa para proteger el indicador contra impactos o rasguños, p. ej., provocados por arena en zonas desérticas.<br>Número de pedido: 71228792<br>Instrucciones de instalación EA01093D |

| | |
|---|---|
| Cable de conexión Proline 500 digital Sensor – Transmisor | El cable de conexión puede solicitarse directamente con el equipo de medición (código de producto para "Cable, conexión del sensor) o como un accesorio (código de producto DK8012).<br>Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor"<br>▪ Opción B: 20 m (65 ft)<br>▪ Opción E: Configurable por el usuario hasta máx. 50 m<br>▪ Opción F: Configurable por el usuario hasta máx. 165 ft<br>Longitud de cable máxima posible para un cable de conexión digital Proline 500: 300 m (1000 ft) |
| Cable de conexión Proline 500 Sensor – Transmisor | El cable de conexión se puede pedir directamente con el equipo de medición (código de pedido para "Cable, conexión del sensor") o como accesorio (número de pedido DK8012).<br>Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor"<br>▪ Opción 1: 5 m (16 ft)<br>▪ Opción 2: 10 m (32 ft)<br>▪ Opción 3: 20 m (65 ft)<br>Longitud de cable máxima posible para un cable de conexión digital Proline 500: máx. 20 m (65 ft) |

### Para el sensor

| Accesorios | Descripción |
|---|---|
| Camisa calefactora | Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.<br>Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser.<br>Documentación especial SD02157D |

## Accesorios específicos para la comunicación

| Accesorios | Descripción |
|---|---|
| Commubox FXA195 HART | Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.<br>Información técnica TI00404F |
| Convertidor en lazo HART HMX50 | Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.<br>▪ Información técnica TI00429F<br>▪ Manual de instrucciones BA00371F |
| Fieldgate FXA42 | Se utiliza para transmitir los valores medidos de dispositivos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como dispositivos de medición digital<br>▪ Información técnica TI01297S<br>▪ Manual de instrucciones BA01778S<br>▪ Página de producto: www.endress.com/fxa42 |
| Field Xpert SMT50 | La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas sin peligro. Es adecuado para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.<br>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.<br>▪ Información técnica TI01342S<br>▪ Manual de instrucciones BA01709S<br>▪ 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 adecuado para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.<br>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.<br>▪ Información técnica TI01342S<br>▪ Manual de instrucciones BA01709S<br>▪ 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.<br>▪ Información técnica TI01418S<br>▪ Manual de instrucciones BA01923S<br>▪ Página de producto: www.endress.com/smt77 |

## Accesorios específicos de servicio

| Accesorio | Descripción |
|---|---|
| Applicator | Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:<br>▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales<br>▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión.<br>▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo<br>▪ 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 del proyecto.<br>Applicator está disponible:<br>▪ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator<br>▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC. |
| W@M | Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management<br>Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos.<br>La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta.<br>En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: www.endress.com/lifecyclemanagement |
| FieldCare | Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.<br>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.<br>Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S |
| DeviceCare | Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.<br>Catálogo de novedades IN01047S |

**Componentes del sistema**

| Accesorios | Descripción |
|---|---|
| Gestor gráfico de datos Memograph M | 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.<br>▪ Información técnica TI00133R<br>▪ Manual de instrucciones BA00247R |
| Cerabar M | El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.<br>▪ Información técnica TI00426P y TI00436P<br>▪ Manuales de instrucciones BA00200P y BA00382P |
| Cerabar S | El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.<br>▪ Información técnica TI00383P<br>▪ Manual de instrucciones BA00271P |
| iTEMP | 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.<br>Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad" |

# Documentación

Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
- *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** **Manual de instrucciones abreviado**

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

| Instrumento de medición | Código de la documentación |
|---|---|
| Proline Promass H | KA01283D |

*Manual de instrucciones abreviado del transmisor*

| Equipo de medición | Código de la documentación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET con Ethernet APL |
| Proline 500 – digital | KA01315D | KA01233D | KA01392D | KA01390D | KA01319D | KA01346D | KA01351D | KA01521D |
| Proline 500 | KA01314D | KA01291D | KA01391D | KA01389D | KA01318D | KA01347D | KA01350D | KA01520D |

**Manual de instrucciones**

| Equipo de medición | Código de la documentación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET con Ethernet APL |
| Promass H 500 | BA01530D | BA01563D | BA01552D | BA01874D | BA01541D | BA01751D | BA01762D | BA02125D |

### Descripción de los parámetros del equipo

| Equipo de medición | Código de la documentación<br>HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET con Ethernet APL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Promass 500 | GP01060D | GP01096D | GP01061D | GP01137D | GP01062D | GP01120D | GP01121D | GP01173D |

**Documentación suplementaria dependiente del equipo**

### Instrucciones de seguridad

Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos para zonas con peligro de explosión.

| Contenidos | Código de la documentación<br>Equipo de medición |
|---|---|
| ATEX/IECEx Ex i | XA01473D |
| ATEX/IECEx Ex ec | XA01474D |
| cCSAus IS | XA01475D |
| cCSAus Ex i | XA01509D |
| cCSAus Ex nA | XA01510D |
| INMETRO Ex i | XA01476D |
| INMETRO Ex ec | XA01477D |
| NEPSI Ex i | XA01478D |
| NEPSI Ex nA | XA01479D |
| NEPSI Ex i | XA01658D |
| NEPSI Ex nA | XA01659D |
| JPN | XA01780D |

### Manual de seguridad funcional

| Contenido | Código de la documentación |
|---|---|
| Proline Promass 500 | SD01729D |

### Documentación especial

| Contenido | Código de la documentación |
|---|---|
| Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión | SD01614D |
| Homologaciones de radio para interfaz WLAN para módulo indicador A309/A310 | SD01793D |
| Servidor OPC-UA [1)] | SD02040D |

1) Esta documentación especial se encuentra disponible únicamente para versiones del equipo con una salida HART.

| Contenido | Código de la documentación<br>HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | PROFINET | EtherNet/IP | PROFINET con Ethernet APL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Servidor web | SD01666D | SD01669D | SD01668D | SD02232D | SD01667D | SD01971D | SD01970D | SD02769D |
| Heartbeat Technology | SD01643D | SD01608D | SD01705D | SD02203D | SD01704D | SD01989D | SD01983D | SD02732D |

| Contenido | Código de la documentación | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | PROFINET | EtherNet/IP | PROFINET con Ethernet APL |
| Medición de concentración | SD01645D | SD01709D | SD01711D | SD02213D | SD01710D | SD02007D | SD02006D | SD02736D |
| Gestor de la fracción de gas | SD02584D | – | – | – | SD02584D | SD02584D | – | SD02584D |

**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 → 🖹 113. |

# Marcas registradas

**HART®**
Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**PROFIBUS®**
Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

**FOUNDATION™ Fieldbus**
Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**Modbus®**
Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**
Marca de ODVA, Inc.

**Ethernet-APL™**
Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

**PROFINET®**
Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation