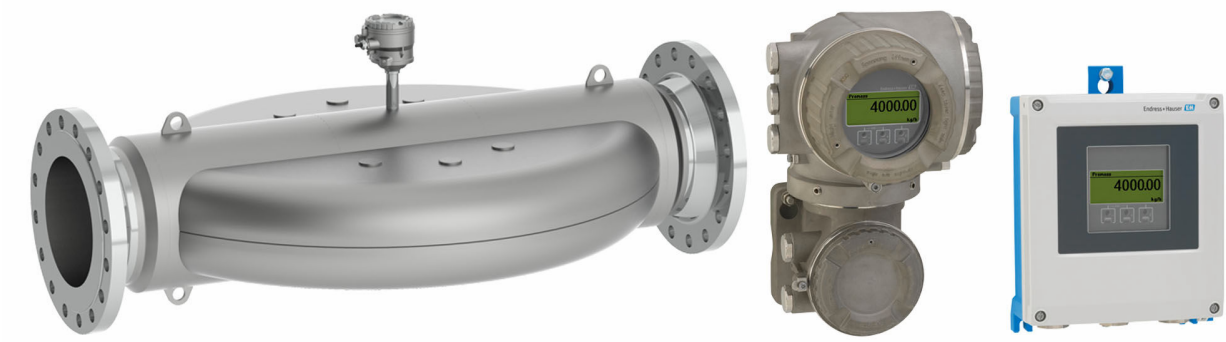
TI01289D/23/ES/07.22-00
71583267
2022-08-01

Información técnica
Proline Promass X 500

Caudalímetro Coriolis



Flujómetro de cuatro tubos de máxima capacidad, 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
- Para los mayores caudales y un rendimiento excepcional en aplicaciones terrestres y marítimas de petróleo y gas

Propiedades del equipo

- Diámetro nominal: DN de 300 a 400 (de 12 a 16")
- Sistema de cuatro tubos con poca pérdida de carga
- Diseño exterior completamente de material 1.4435 (316L)
- Versión remota con hasta 4 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil y acceso WLAN
- Cable estándar entre el sensor y el transmisor

Ventajas

- Aumento de ganancias – punto de instalación único que proporciona la mayor precisión para cantidades grandes
- 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 8
Seguridad 8

Entrada 11
Variable medida 11
Rango de medición 11
Campo operativo de valores del caudal 12
Señal de entrada 12

Salida 14
Variantes de entradas y salidas 14
Señal de salida 16
Señal en alarma 22
Carga 24
Datos para conexión Ex 25
Supresión de caudal residual 26
Aislamiento galvánico 27
Datos específicos del protocolo 27

Fuente de alimentación 33
Asignación de terminales 33
Conectores de equipo disponibles 34
Asignación de pines, conector del equipo 35
Tensión de alimentación 37
Consumo de potencia 37
Consumo de corriente 37
Fallo de la fuente de alimentación 37
Elemento de protección contra sobretensiones 37
Conexión eléctrica 38
Compensación de potencial 50
Terminales 50
Entradas de cable 50
Especificaciones para los cables 50
Protección contra sobretensiones 56

Características de funcionamiento 56
Condiciones de funcionamiento de referencia 56
Error medido máximo 56
Repetibilidad 58
Tiempo de respuesta 58
Influencia de la temperatura ambiente 58
Influencia de la temperatura del producto 58
Influencia de la presión del producto 59
Aspectos básicos del diseño 59

Instalación 60
Lugar de montaje 60
Orientación 61
Tramos rectos de entrada y salida 62
Montaje de la caja del transmisor 63
Instrucciones especiales para el montaje 64

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

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

Custody transfer 73

Estructura mecánica 74
Medidas en unidades del SI 74
Medidas en unidades de EE. UU. 81
Peso 87
Materiales 87
Conexiones a proceso 89
Rugosidad de la superficie 89

Operatividad 89
Concepto operativo 89
Idiomas 90
Configuración local 90
Configuración a distancia 91
Interfaz de servicio 97
Integración en red 98
Aplicaciones de software de configuración admitidas 99
Gestión de datos HistoROM 101

Certificados y homologaciones 103
Marca CE 103
Marca UKCA 103
Marca RCM 103
Certificación Ex 103
Seguridad funcional 106
Certificación HART 106
Certificación Fieldbus FOUNDATION 106
Certificado PROFIBUS 107
Certificado EtherNet/IP 107
Certificación PROFINET 107
Certificación PROFINET con Ethernet APL 107
Directiva sobre equipos a presión 107

Homologación de radio 108
Aprobación del instrumento de medición 108
Certificación adicional 108
Otras normas y directrices 109

Información para cursar pedidos 109

Paquetes de aplicaciones 110
Funcionalidad de diagnóstico 110
Heartbeat Technology 110
Medición de concentración 110
Densidad especial 111
Petróleo 111
Petróleo y función de bloqueo 111
Servidor OPC-UA 111

Accesorios 111
Accesorios específicos del equipo 112
Accesorios específicos para la comunicación 113
Accesorios específicos de servicio 114
Componentes del sistema 115

Documentación 115
Documentación estándar 115
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . 116

Marcas registradas 117

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua
~	Corriente alterna
⎓~	Corriente continua y corriente alterna
⏚	**Conexión a tierra** Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
⊜	**Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección)** Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: ▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos específicos de comunicación

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

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferente Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo 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

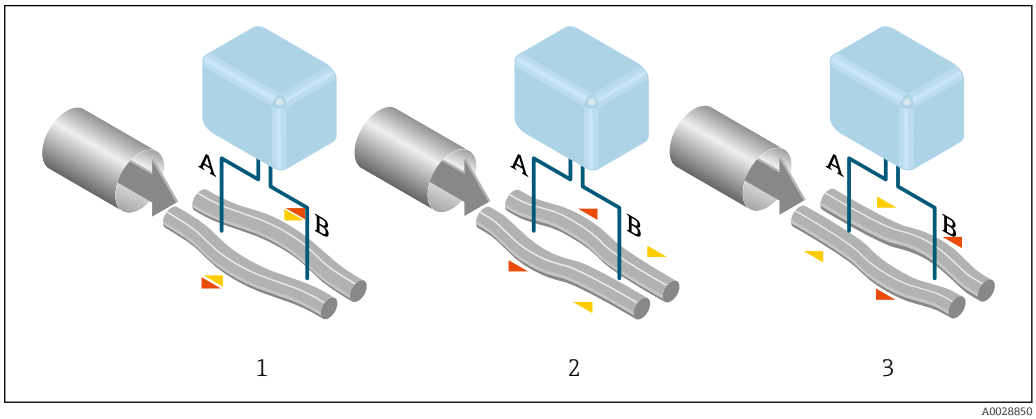
Δm = masa en movimiento

ω = velocidad angular

v = velocidad radial en sistema giratorio u oscilante

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento Δm 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, dos conjuntos de dos tubos de medición paralelos por los que fluye el fluido oscilan en contrafase, actuando como un diapasón. Las fuerzas de Coriolis que se generan en los tubos de medición provocan desfases en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):
- A caudal cero, (cuando el fluido no circula) los dos tubos oscilan en fase (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).



A0028850

El desfase (A-B) aumenta con el caudal másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. La contrafase de las oscilaciones de los dos tubos de medición garantiza el equilibrio del sistema. 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.

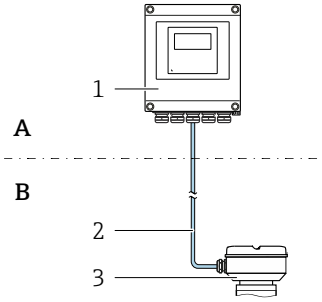
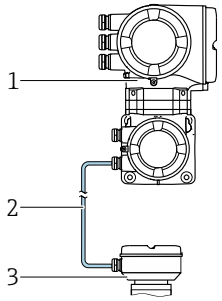
Para obtener información detallada sobre el gestor de la fracción de gas, véase la documentación especial "Gestor de la fracción de gas" → 116

Sistema de medición

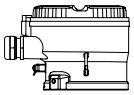
El sistema de medición consta de un transmisor y un sensor. El transmisor y el sensor se montan en lugares físicamente distintos. Estos están interconectados mediante un cable de conexión.

Transmisor

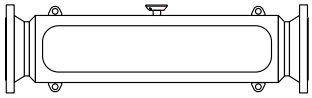
Están disponibles dos versiones del transmisor.

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 *B Zona sin peligro de explosión o Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1* *1 Transmisor* *2 Cable de conexión: cable, separado, estándar* *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* *1 Transmisor con ISEM integrado* *2 Cable de conexión: cable, separado* *3 Caja de conexiones del sensor*
▪ Instalación separada económica y flexible. ▪ Se puede utilizar un cable estándar como cable de conexión.	Ejemplos de aplicación para sensores sin electrónica: 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 ▪ Transmisión de señales: digital Código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción **A** "Sensor"	▪ Electrónica y ISEM (módulo de electrónica de sensor inteligente) en el cabezal del transmisor ▪ Transmisión de señales: analógica Código de producto para "Electrónica ISEM integrada", opción **B** "Transmisor"
Cables de conexión (pueden solicitarse en diferentes longitudes → 🖹 112)	
▪ Longitud: ▪ Zona 2; Clase I, División 2: máx. 300 m (1000 ft) ▪ Zona 1; Clase I, División 1: máx. 150 m (500 ft) ▪ Cable estándar con pantalla común (trenzado por pares)	▪ Longitud: máx. 20 m (65 ft) ▪ Cable con apantallamiento común e hilos apantallados (3 pares)
Zona con peligro de explosión	
Uso en: Zona 2; Clase I, División 2 Una instalación mixta es posible: ▪ Sensor: Zona 1; Clase I, División 1 ▪ 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 ▪ Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto ▪ Material: policarbonato ▪ Material de la ventana en la caja del transmisor ▪ Aluminio, recubierto: vidrio ▪ Policarbonato: plástico	▪ Caja del transmisor Moldeada, inoxidable: moldeada, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) similar a 316L ▪ Material de la ventana: vidrio
Configuración	
▪ Configuración externa a través de indicador local gráfico iluminado de 4 hilos (LCD) con control óptico y menús guiados (asistentes de ejecución) para la puesta en marcha específica de cada aplicación. ▪ Mediante interfaz de servicio o interfaz WLAN: ▪ Software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) ▪ Servidor web (acceso a través de navegador de internet, p. ej., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)	

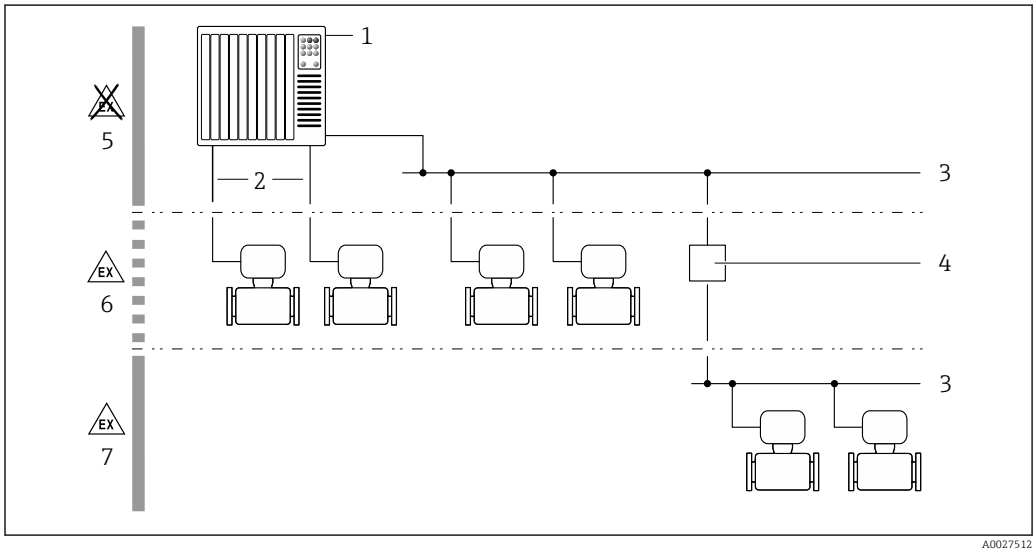
Caja de conexiones del sensor

	Código de producto para "caja de conexiones del sensor", opción L: "colado, inoxidable"): 1.4409 (CF3M) similar a 316L

Sensor

Promass X
 
A0029913
	▪ Sistema compacto de cuatro tubos doblados para la medición de velocidades de caudal máximas, apto para aplicaciones en alta mar y alta precisión
	▪ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable)
	▪ Rango de diámetros nominales: DN de 300 a 400 (de 12 a 16")
	▪ Materiales:
	  ▪ Sensor: acero inoxidable 1.4404 (316L)
	  ▪ Tubos de medición: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
	  ▪ Conexiones a proceso: acero inoxidable, 1.4404 (F316/F316L)

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 → 🖹 9	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) → 🖹 9	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) → 🖹 9	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
Servidor web → 🖹 10	Activar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 🖹 10	–	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" → 116

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 → 111.

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]	[t/h]	[tn. sh./h]
300	12	0 … 4 100	0 … 4 520
350	14	0 … 4 100	0 … 4 520
400	16	0 … 4 100	0 … 4 520

Rango de medición para gases

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 $\dot{m}_{que\ máx(F)}$
ρ_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 = 4	Número de tubos de medición

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
300	12	200
350	14	200
400	16	200

Para determinar el rango de medición utilice el *Applicator* software de dimensionado → 114

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

→ 🖹 14

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"→ 🖹 115

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 → 🖹 12 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) ▪ 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 ▪ Temperatura ▪ Densidad

Entrada de estado

Valores de entrada máximos	▪ CD −3 … 30 V ▪ 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 ▪ Señal alta: CC 12 … 30 V
Funciones asignables	▪ Desconectado ▪ Reinicie por separado todos los totalizadores ▪ Reinicie todos los totalizadores (reset all totalizers) ▪ Ignorar caudal

Salida

Variantes de entradas y salidas

Según la opción que se seleccione para la salida/entrada 1, se dispone de diferentes opciones para el resto de entradas y salidas. Solo 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 → 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 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 → 22.
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 → 14

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): Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART
Modo de señal	Puede configurarse como: ▪ Activo ▪ Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA EUA ▪ 4 a 20 mA ▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ▪ Corriente fija
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasivo)
Carga	250 … 700 Ω
Resolución	0,38 µA
Atenuación	Configurable: 0 … 999,9 s
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura ▪ Temp. electrónica ▪ Frecuencia de oscilación 0 ▪ Amortiguación de la oscilación 0 ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación 0 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: ▪ Opción CA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva ▪ Opción CC: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa
Modo de señal	Según la versión seleccionada en el pedido.
Rango de corriente	Puede configurarse como: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA EUA ▪ 4 a 20 mA ▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ▪ Corriente fija
Tensión de circuito abierto	CC 21,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasivo)
Carga	▪ 250 … 400 Ω (activo) ▪ 250 … 700 Ω (pasiva)
Resolución	0,38 µA

Atenuación	Configurable: 0 … 999,9 s
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura ▪ Temp. electrónica ▪ Frecuencia de oscilación 0 ▪ Amortiguación de la oscilación 0 ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación 0 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** El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL: ▪ Si se utiliza en zonas con peligro de explosión: SLAA o SLAC [1)] ▪ Si se utiliza en zonas sin peligro de explosión: SLAX Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puertos APL SPCC o SPAA, por ejemplo): ▪ Tensión de entrada máxima: 15 V_{DC} ▪ Valores de salida mínimos: 0,54 W **Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE** 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 Valores de conexión del interruptor SPE (corresponde a la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12): ▪ Tensión de entrada máxima: 30 V_{DC} ▪ 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** ▪ Máx. 400 mA(24 V) ▪ 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: ▪ Activo ▪ Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA EUA ▪ 4 a 20 mA ▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ▪ Corriente fija
Valores de salida máximos	22,5 mA
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasivo)
Carga	0 … 700 Ω
Resolución	0,38 µA

Atenuación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura ▪ Temp. electrónica ▪ Frecuencia de oscilación 0 ▪ Amortiguación de la oscilación 0 ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación 0 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): Opción C: salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva
Modo de señal	Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA EUA ▪ 4 a 20 mA ▪ 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 ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura ▪ Temp. electrónica ▪ Frecuencia de oscilación 0 ▪ Amortiguación de la oscilación 0 ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación 0 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 Puede configurarse como: ▪ Activa ▪ Pasiva ▪ NAMUR pasiva 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 ▪ Caudal volumétrico ▪ 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 ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Frecuencia de oscilación 0 ▪ Amortiguación de la oscilación 0 ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación 0 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.
	▪ Act.
	▪ Comportamiento de diagnóstico
	▪ Valor de alarma
	  ▪ Caudal másico
	  ▪ Caudal volumétrico
	  ▪ Caudal volumétrico normalizado
	  ▪ Densidad
	  ▪ Densidad de referencia
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Totalizador 1-3
	▪ Monitorización del sentido del caudal
	▪ Estado
	  ▪ Detección de tubería parcialmente llena
	  ▪ Supresión de caudal residual
	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 Puede configurarse como: ▪ Activa ▪ Pasiva ▪ NAMUR pasiva
Valores de entrada máximos	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Caída de tensión	Para 22,5 mA: ≤ 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 ▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura 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: ▪ NA (normalmente abierto), ajuste de fábrica ▪ NC (normalmente cerrado)

Capacidad de conmutación máxima (pasivo)	▪ CC 30 V, 0,1 A ▪ CA 30 V, 0,5 A

Funciones asignables	▪ Desact.
	▪ Act.
	▪ Comportamiento de diagnóstico
	▪ Valor de alarma
	  ▪ Caudal másico
	  ▪ Caudal volumétrico
	  ▪ Caudal volumétrico normalizado
	  ▪ Densidad
	  ▪ Densidad de referencia
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Totalizador 1-3
	▪ Monitorización del sentido del caudal
	▪ Estado
	  ▪ Detección de tubería parcialmente llena
	  ▪ Supresión de caudal residual
	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: ▪ Valor NaN en lugar del valor nominal ▪ Último valor válido

Salida de corriente 0/4 a 20 mA

4 a 20 mA

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

0 a 20 mA

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Máximo alarma: 22 mA ▪ Valor de libre definición entre: 0 … 20,5 mA

Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

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

Salida de relé

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ 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 → 91

Navegador de Internet

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas

Diodos luminiscentes (LED)

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

Carga Señal de salida → 16

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} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **GA**	PROFIBUS PA	U_N = 32 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **LA**	PROFIBUS DP	U_N = 32 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **MA**	Modbus RS485	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **SA**	FOUNDATION Fieldbus	U_N = 32 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **NA**	EtherNet/IP	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **RA**	PROFINET	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	
Opción **RB**	PROFINET con Ethernet APL	Perfil del puerto APL SLAX SPE PoDL clases 10, 11, 12 U_N = 30 V_{DC} 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} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **D**	Entrada/Salida configurable por el usuario	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **E**	Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **F**	Salida de pulso doble	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **H**	Salida de relé	U_N = 30 V_{DC} I_N =100 mA_{DC}/500 mA_{AC} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **I**	Entrada de corriente 4 … 20 mA	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Opción **J**	Entrada de estado	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					

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 I_i = 100 mA P_i = 1,25 W L_i = 0 µH C_i = 6 nF	
Opción **CC**	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa	**Ex ia** [1] U_0 = 21,8 V I_0 = 90 mA P_0 = 491 mW L_0 = 4,1 mH (IIC)/15 mH (IIB) C_0 = 160 nF (IIC)/ 1 160 nF (IIB) U_i = 30 V I_i = 10 mA P_i = 0,3 W L_i = 5 µH C_i = 6 nF	**Ex ic** [2] U_0 = 21,8 V I_0 = 90 mA P_0 = 491 mW L_0 = 9 mH (IIC)/39 mH (IIB) C_0 = 600 nF (IIC)/ 4 000 nF (IIB)
Opción **HA**	PROFIBUS PA Ex i (Equipo de campo FISCO)	**Ex ia** [1] U_i = 30 V I_i = 570 mA P_i = 8,5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF	**Ex ic** [2] U_i = 32 V I_i = 570 mA P_i = 8,5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF
Opción **TA**	Foundation Fieldbus Ex i	**Ex ia** [1] U_i = 30 V I_i = 570 mA P_i = 8,5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF	**Ex ic** [2] U_i = 32 V I_i = 570 mA P_i = 8,5 W L_i = 10 µH C_i = 5 nF
Opción **RC**	PROFINET con Ethernet APL Ex i	**Ex ia** [1] Carga de potencia 2-WISE perfil de puerto APL SLAA	**Ex ic** [2] 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 I_i = 100 mA P_i = 1,25 W L_i = 0 C_i = 0					
Opción G	Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación Ex i pasiva	U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1,25 W L_i = 0 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: www.es.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 🖹 115. ▪ Variables medidas mediante protocolo HART ▪ 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: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Revisión CFF	
Prueba de interoperabilidad (ITK)	Versión 6.2.0
Número de campaña de prueba ITK	Información: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)	Sí
Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"	Sí Ajuste de fábrica: Equipo básico
Dirección de nodo	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funciones admitidas	Se admiten los métodos siguientes: ▪ Reiniciar ▪ Reiniciar ENP ▪ Diagnóstico ▪ Configurar a OOS ▪ Configurar a AUTO ▪ Leer la tendencia de los datos ▪ 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 → 🖹 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Descripción de los módulos ▪ Tiempos de ejecución ▪ 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: ▪ https://www.endress.com/download En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces ▪ https://www.profibus.com
Funciones admitidas	▪ Identificación & Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación ▪ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS ▪ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos
Configuración de la dirección del equipo	▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica ▪ 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. Modelo anterior: Promass 83 PROFIBUS DP ▪ N.° de identificación: 1529 (hex) ▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1529.gsd ▪ Fichero GSD estándar: EH3_1529.gsd Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 🖹 115.
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 🖹 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Modelo de bloques ▪ 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: ▪ https://www.endress.com/download En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces ▪ https://www.profibus.com
Funciones admitidas	▪ Identificación & Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación ▪ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS ▪ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos
Configuración de la dirección del equipo	▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica ▪ Indicador local ▪ 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.
	Modelos anteriores:
	▪ Promass 80 PROFIBUS PA
	  ▪ N.º de identificación: 1528 (hex)
	  ▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1528.gsd
	  ▪ Fichero GSD estándar: EH3_1528.gsd
	▪ Promass 83 PROFIBUS PA
	  ▪ N.º de identificación: 152A (hex)
	  ▪ Fichero GSD ampliado: EH3x152A.gsd
	  ▪ Fichero GSD estándar: EH3_152A.gsd
	Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 115.

Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Modelo de bloques ▪ 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 ▪ 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 ▪ 04: Lectura del registro de entradas ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 08: Diagnóstico ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectrura/escritura de múltiples registros
Mensajes de radiodifusión	Soportado por los siguientes códigos de función: ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectrura/escritura de múltiples registros

Velocidad de transmisión soportada	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD
Modo de transferencia de datos	▪ ASCII ▪ RTU
Acceso a datos	Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485. 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. Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones → 115.
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 115. ▪ Información sobre el Modbus RS485 ▪ Códigos de función ▪ Información de registro ▪ Tiempo de respuesta ▪ Mapa de datos Modbus

Datos específicos del protocolo

Protocolo	▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común ▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP
Tipo de comunicaciones	▪ 10Base-T ▪ 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 ▪ Software específico del fabricante (FieldCare) ▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation ▪ Navegador de Internet ▪ 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) ▪ 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 ▪ DHCP ▪ Software específico del fabricante (FieldCare) ▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation ▪ Navegador de Internet ▪ 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 → 🖹 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Modelo de bloques ▪ 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 Dispositivo genérico
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x843B
Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)	Información y ficheros en: ▪ www.endress.com En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento ▪ www.profibus.com
Conexiones admitidas	▪ 2 x AR (conexión AR con el Controlador de E/S) ▪ 1 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S) ▪ 1 x Entrada CR (Relación de Comunicación) ▪ 1 x Salida CR (Relación de Comunicación) ▪ 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) ▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP ▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición. ▪ Configuración en planta
Configuración del nombre del equipo	▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte) ▪ Protocolo DCP ▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ▪ Servidor web integrado

Funciones admitidas	▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante:
	  ▪ Sistema de control
	  ▪ Placa de identificación
	▪ Estado del valor medido
	Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido
	▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo
	▪ 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 → 🖹 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Visión general y descripción de los módulos ▪ Codificación de estado ▪ Configuración de inicio ▪ 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: ▪ www.endress.com/download En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces ▪ www.profibus.com
Conexiones admitidas	▪ 2x AR (controlador de E/S AR) ▪ 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) ▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP ▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición. ▪ Configuración en planta
Configuración del nombre del equipo	▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte) ▪ Protocolo DCP ▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ▪ Servidor web integrado

Funciones admitidas	▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante:
	  ▪ Sistema de control
	  ▪ Placa de identificación
	▪ Estado del valor medido
	Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido
	▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo
	▪ 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 → 🖹 115. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Visión general y descripción de los módulos ▪ Codificación de estado ▪ Configuración de inicio ▪ 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 → 🖹 14.							

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 → 🖹 14.							

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 → 🖹 14.							

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 → 🖹 14.							

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 → 🖹 14.							

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 → 🖹 14.					

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 → 🖹 14.					

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 → 🖹 14.					

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→ 🖹 38
- Proline 500 → 🖹 38

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" → 🖹 34
- Opción **GA** "PROFIBUS PA" → 🖹 35
- Opción **NA** "EtherNet/IP" → 🖹 35
- Opción **RA**: PROFINET → 🖹 35
- Opción **RB** "PROFINET con Ethernet APL" → 🖹 35

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) → 🖹 37

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

Código de pedido para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 🖹 38	
	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 → 🖹 38	
	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 → 🖹 38	
	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 → 🖹 38	
	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"

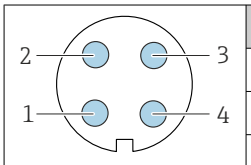
Código de producto "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 🖹 38	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	–

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

Código de producto "Accesorios montados"	Entrada/acoplamiento de cables → 🖹 38	
	Entrada de cable 2	Entrada de cable 3
NB	Conector M12 × 1	–

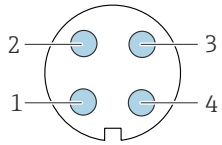
Asignación de pines, conector del equipo

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		

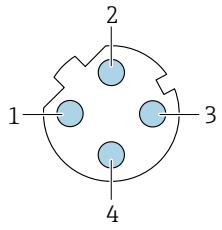
Asignación de pines para la conexión del equipo



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

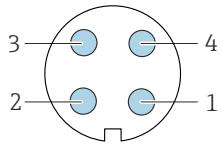
Asignación de pines para la conexión del equipo



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

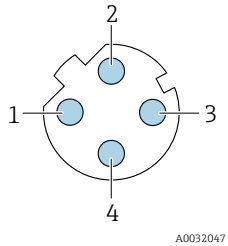
Asignación de pines para la conexión del equipo



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



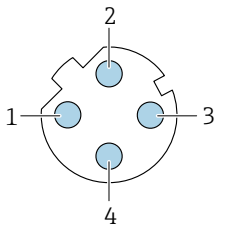
Pin	Asignación	
1	+	Tx
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx

	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

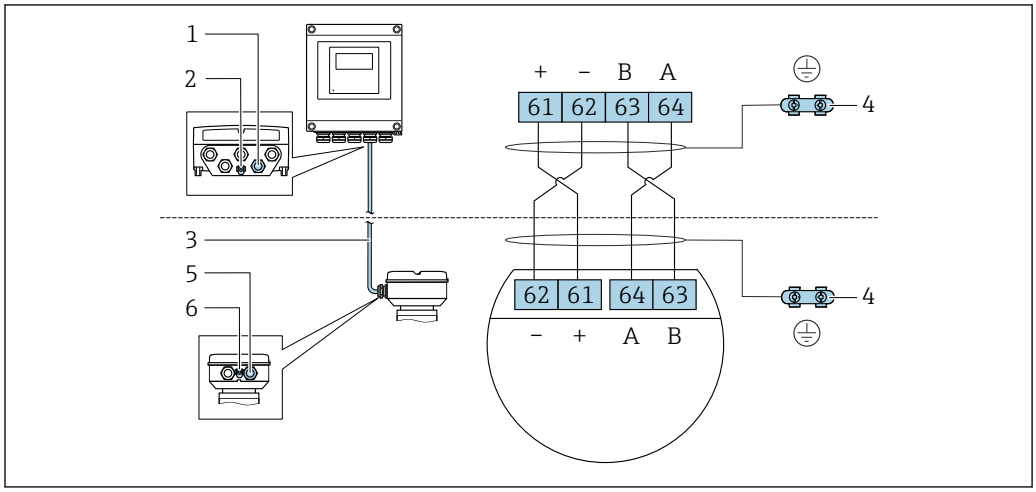
- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración se guarda en la memoria del equipoo en la memoria intercambiable (HistoROM DAT), según la versión del equipo.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

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

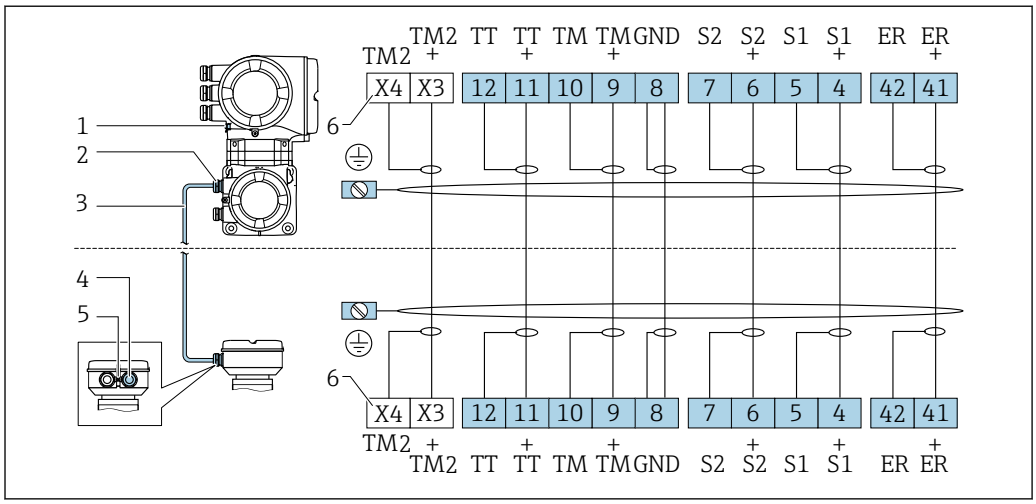
Conexión del cable de conexiones: Proline 500 – digital



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)*

Conexión del cable de conexiones: Proline 500

El cable de conexiones se conecta a través de terminales.

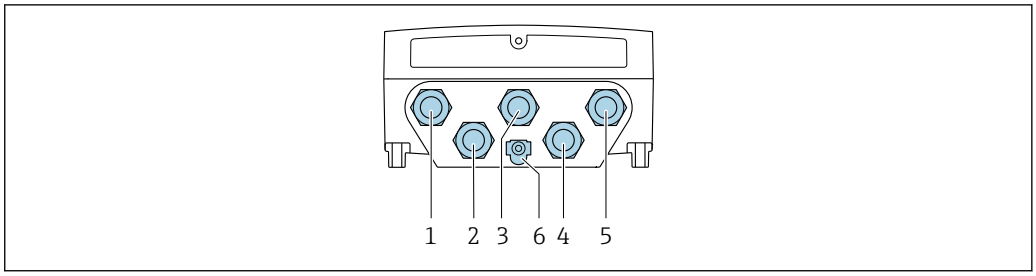


1 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*
2 *Entrada de cables para el cable de conexión en la caja de conexión del transmisor*
3 *Cable de conexión*
4 *Entrada de cables para el cable de conexión en la caja de conexión del sensor*
5 *Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)*
6 *Terminales X3, X4: sensor de temperatura; únicamente para la versión del equipo con código de producto para "Test, certificado", opción JQ*

Conexión al transmisor

- Asignación de terminales → 33
- Asignación de pines del conector del equipo → 35

Conexión del transmisor: Proline 500, digital



A0028200

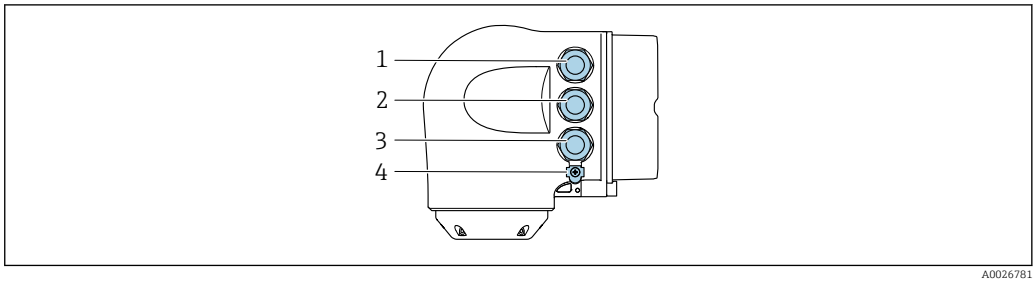
1 Conexión del terminal para tensión de alimentación
2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
3 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
4 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
5 Conexión del terminal 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) → 97

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) → 97

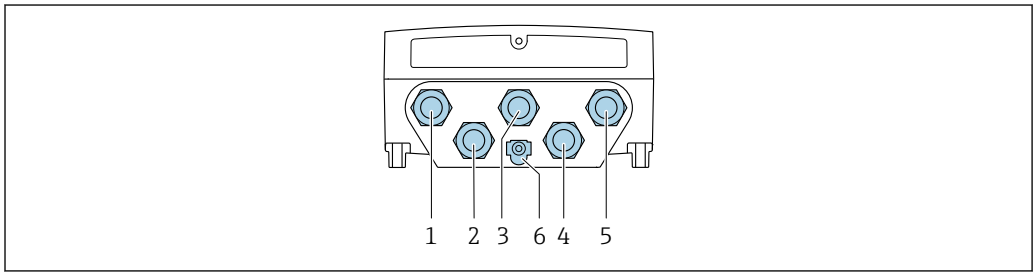
Conexión en una topología en anillo

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

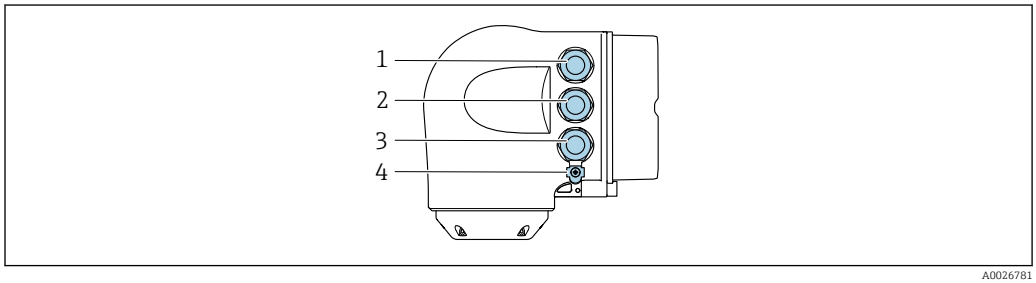
Transmisor: Proline 500 – digital



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



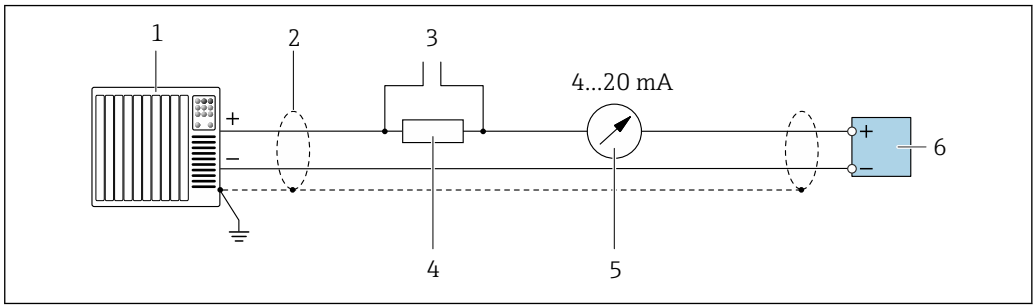
A0026781

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.

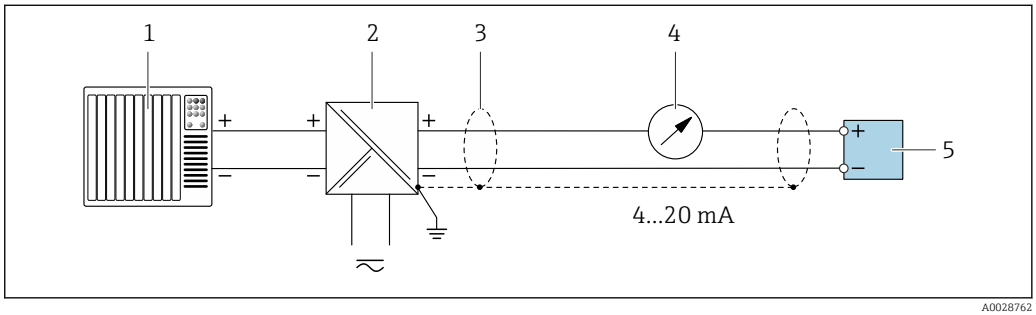
Ejemplos de conexión

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



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

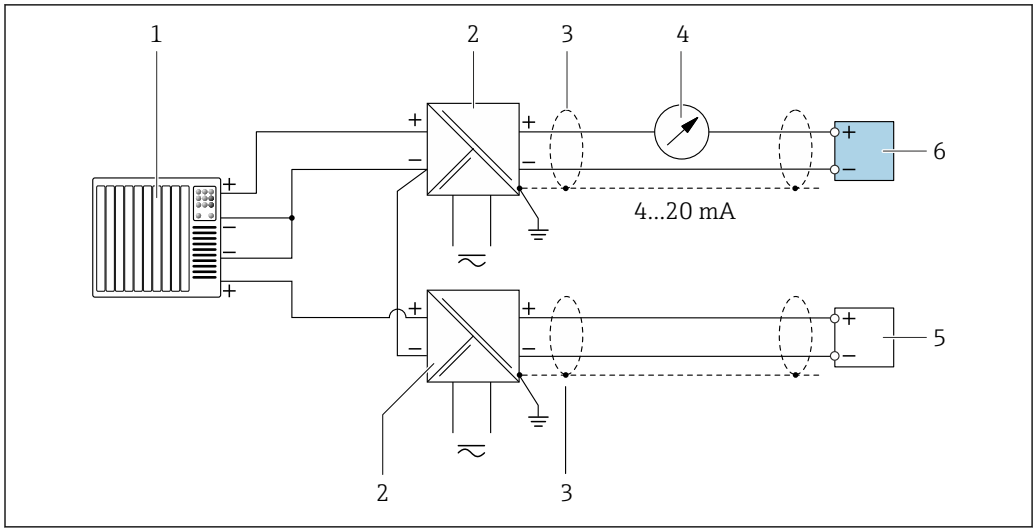
1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable → 50
3 Conexión para equipos de configuración con protocolo HART→ 91
4 Resistor para comunicación HART (≥ 250 Ω): Tenga en cuenta la carga máxima → 16
5 Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de → 16
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 → 50
4 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 16
5 Transmisor

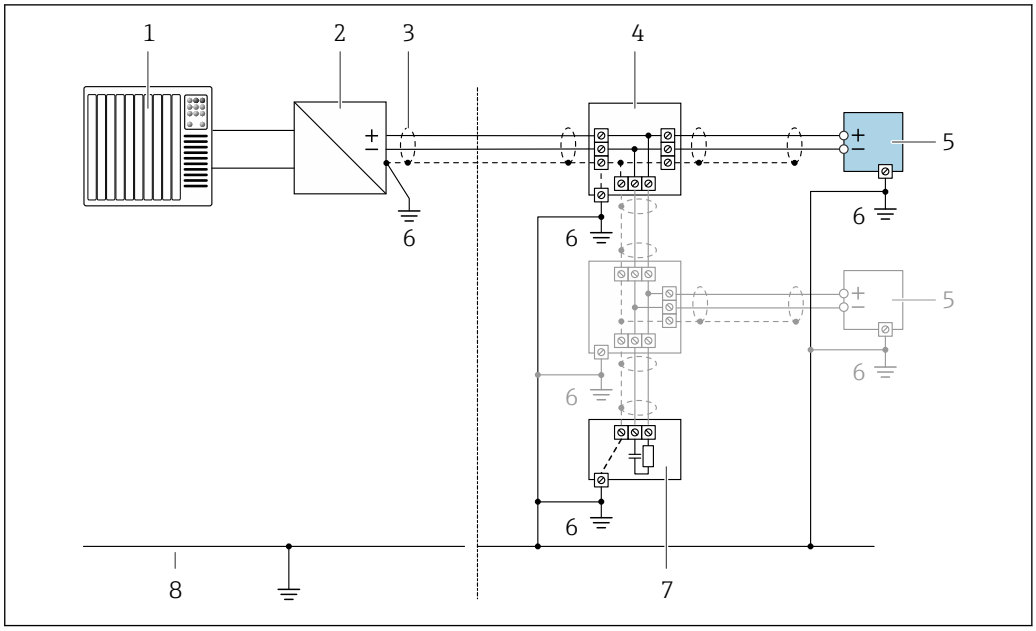
Entrada HART



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 → 16
5 Transmisor de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): véanse los requisitos
6 Transmisor

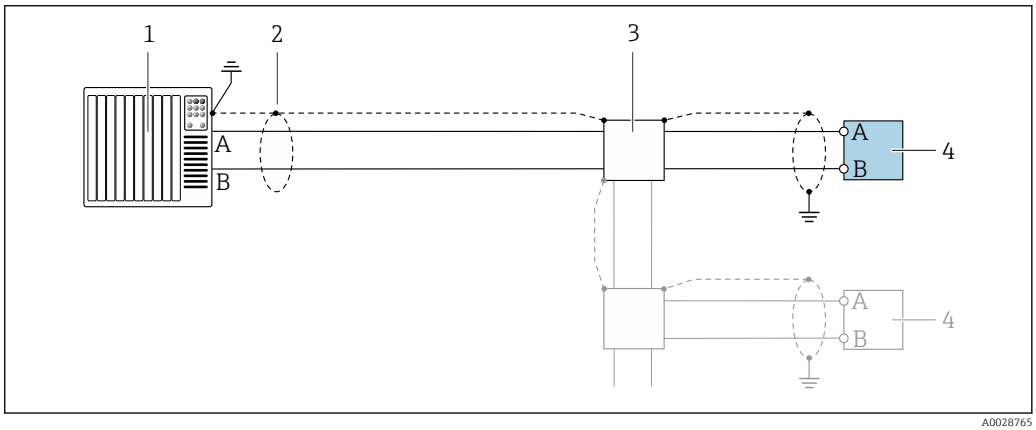
PROFIBUS PA



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

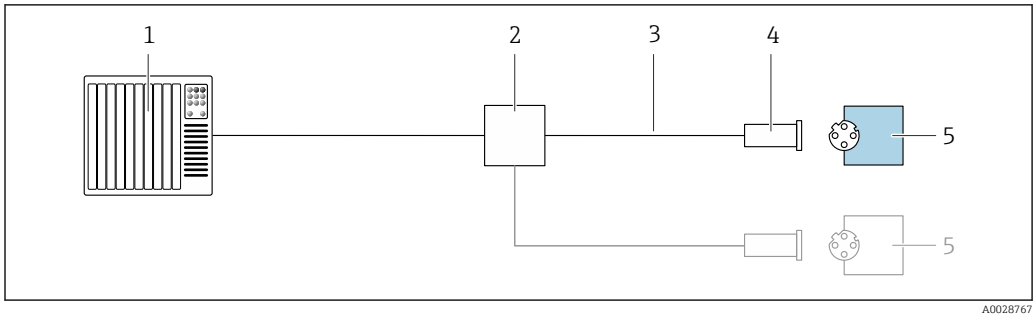


6 Ejemplo de conexión de PROFIBUS DP, zona no peligrosa y zona clase 2/div. 2

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.

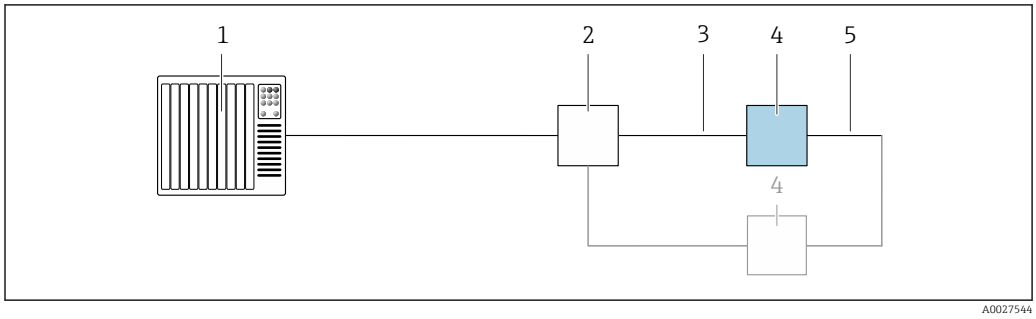
EtherNet/IP



7 Ejemplo de conexión de EtherNet/IP

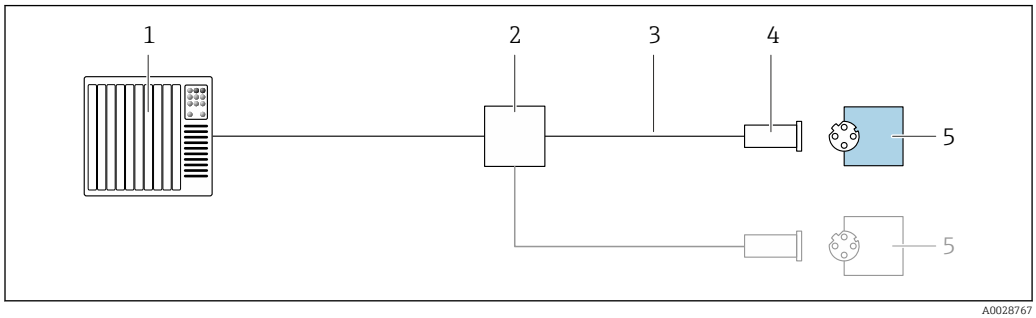
1 Sistema de control (p. ej., PLC)
2 Conmutador para Ethernet
3 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
4 Conector del equipo
5 Transmisor

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 → 50
4 Transmisor
5 Conexión de cables entre los dos transmisores

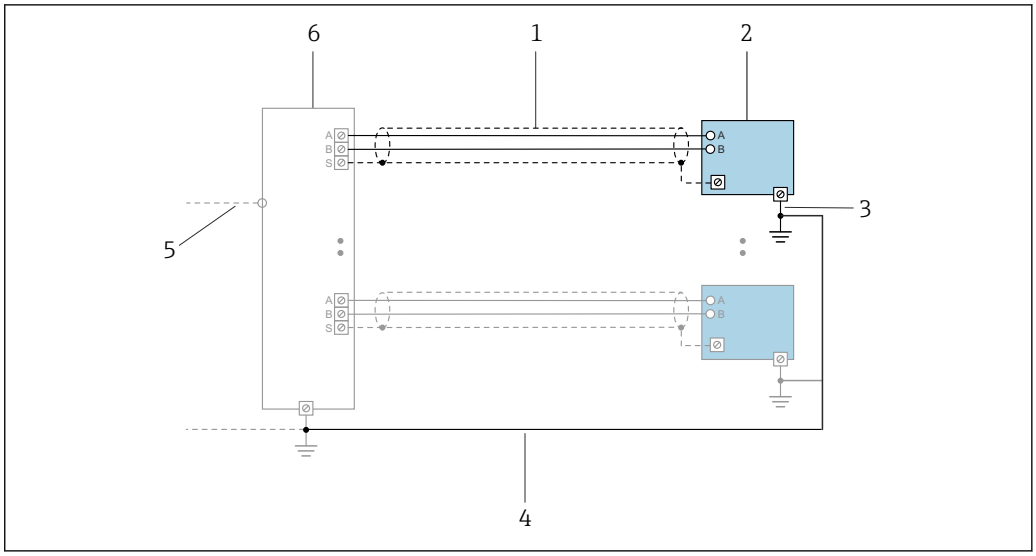
PROFINET



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

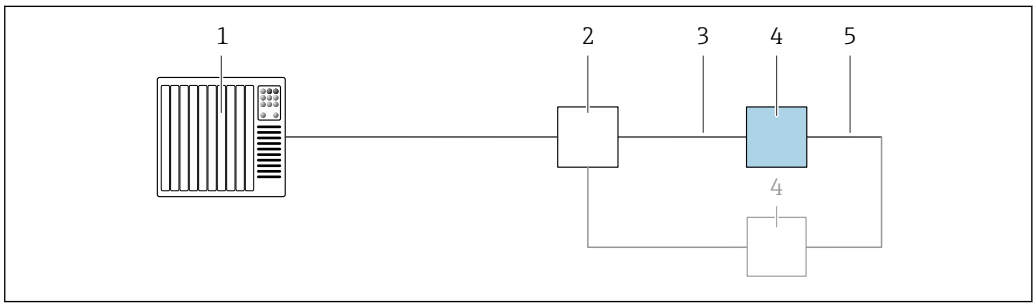


A0047536

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*

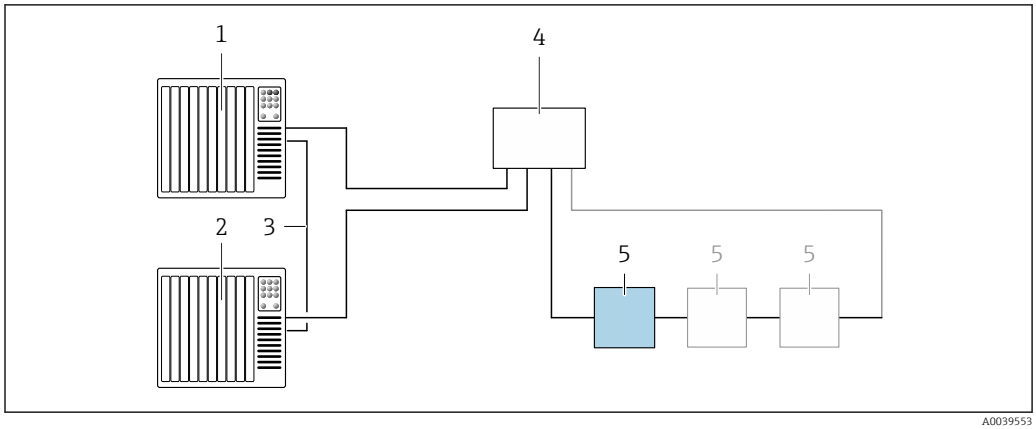
Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)



A0027544

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Conmutador para Ethernet*
3 *Observe las especificaciones del cable → 50*
4 *Transmisor*
5 *Conexión de cables entre los dos transmisores*

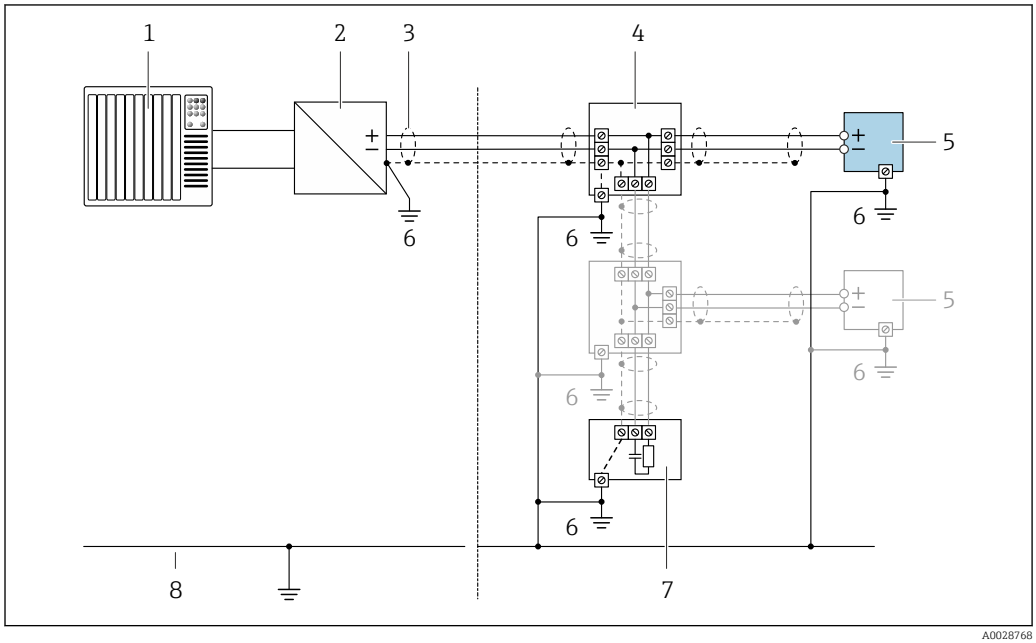
PROFINET: sistema redundante S2



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*

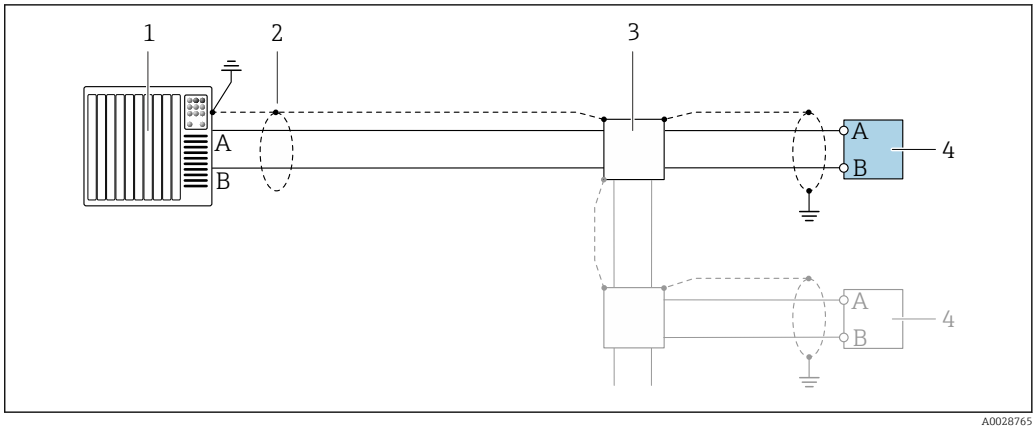
FOUNDATION Fieldbus



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*

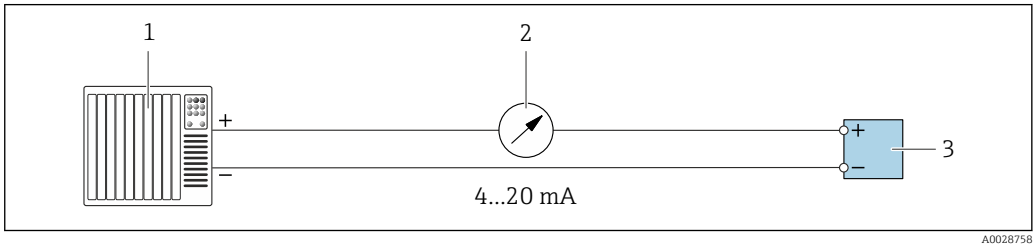
Modbus RS485



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

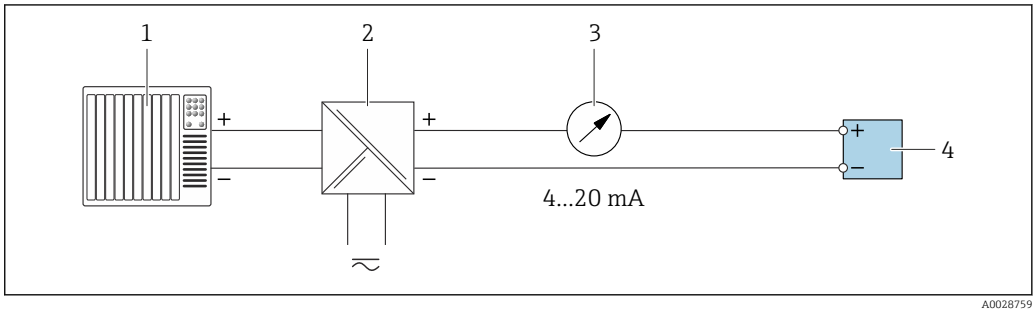
1 Sistema de control (p. ej., PLC)
2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
3 Caja de distribución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

Salida de corriente 4-20 mA HART



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

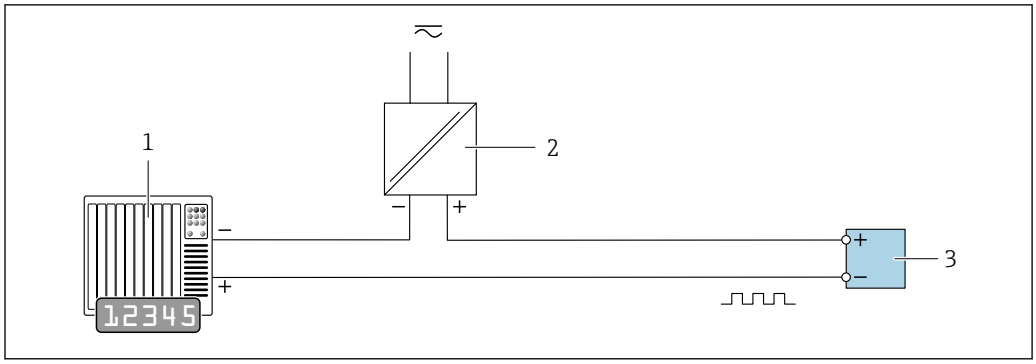
1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
2 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 16
3 Transmisor



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 → 16
4 Transmisor

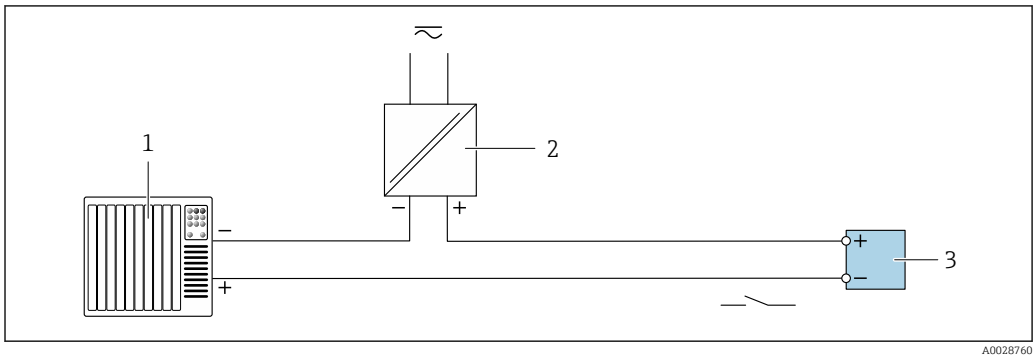
Pulsos/frecuencia



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 → 19

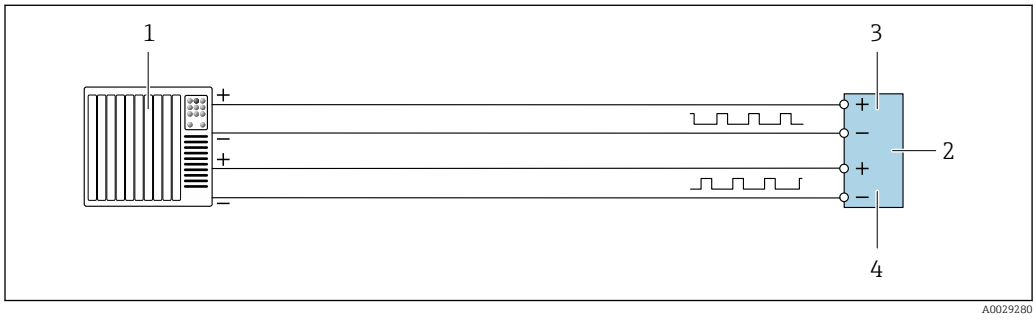
Salida de conmutación



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

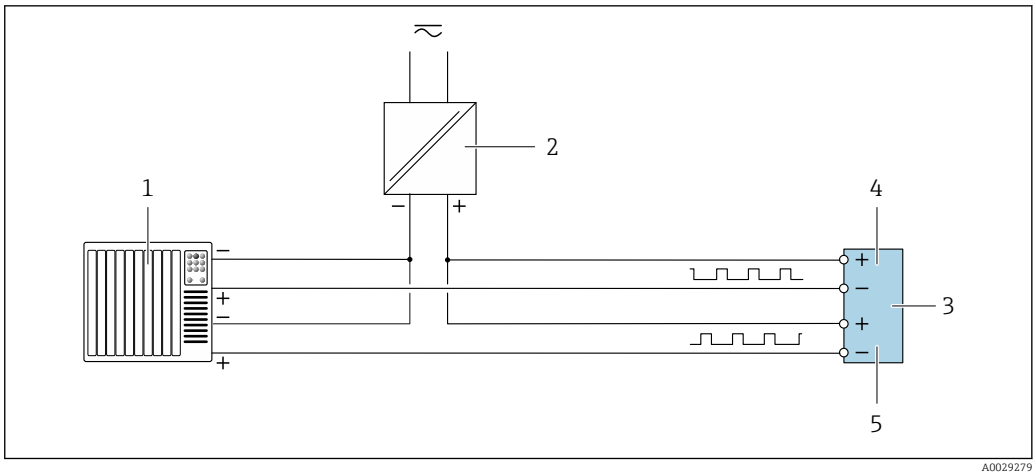
1 Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 kΩ)
2 Alimentación
3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 19

Salida de pulso doble



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

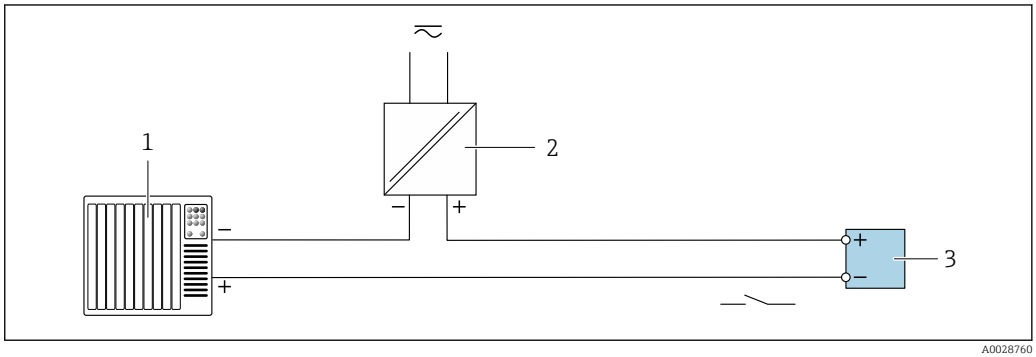
1 Sistema de automatización con doble entrada de pulsos (p. ej., PLC)
2 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 21
3 Salida de pulso doble
4 Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase



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 → 21*
4 *Salida de pulso doble*
5 *Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase*

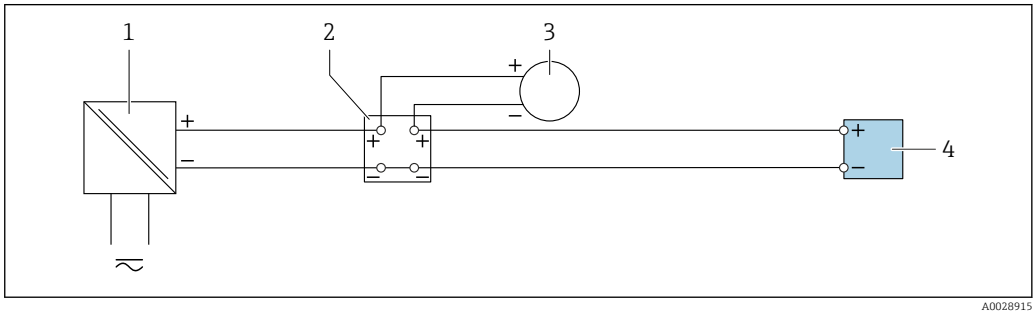
Salida de relé



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 → 21*

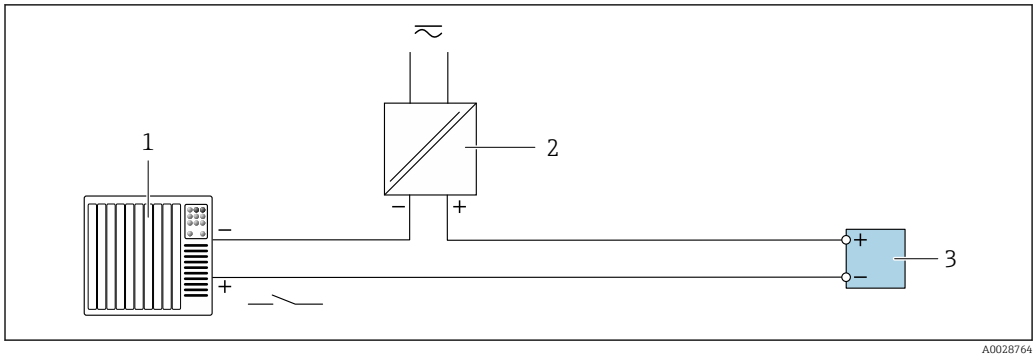
Entrada de corriente



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 → 🖹 34.

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
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica ≥ 85 %

Salida de pulsos /frecuencia /conmutación

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica ≥ 85 %

Salida de pulsos doble

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica ≥ 85 %

Salida de relé

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA

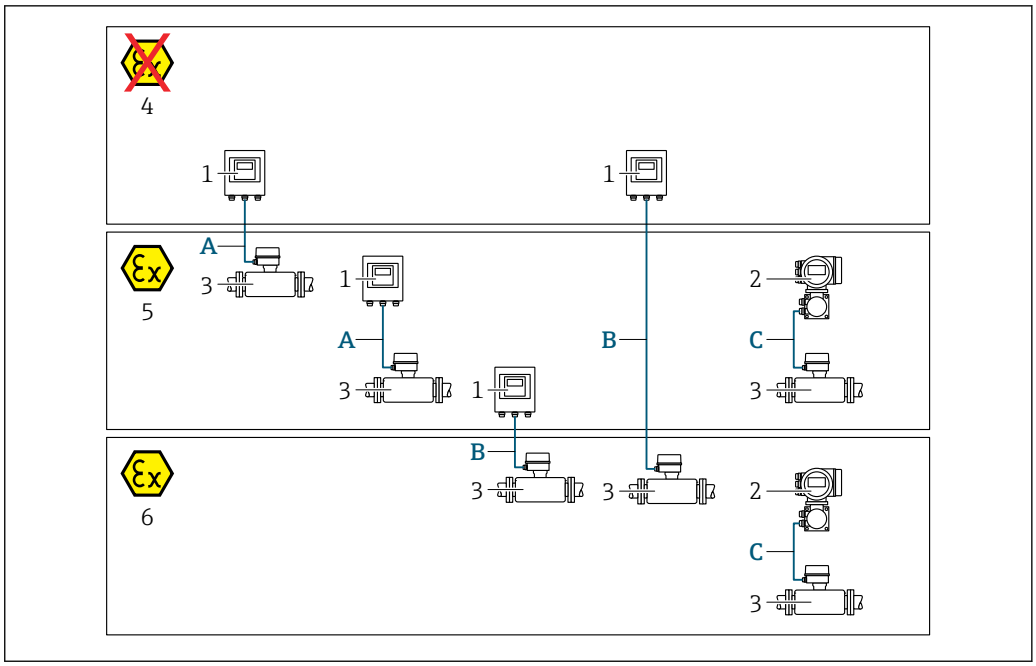
- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica ≥ 85 %

Entrada de estado

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica ≥ 85 %

Elección del cable de conexión entre el transmisor y el sensor

Depende del tipo de transmisor y las zonas de instalación



A0032476

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 → 53*
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 → 54*
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 → 56*
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)

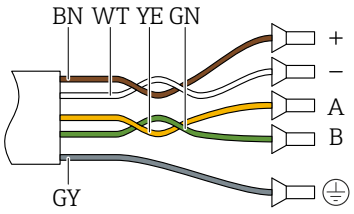
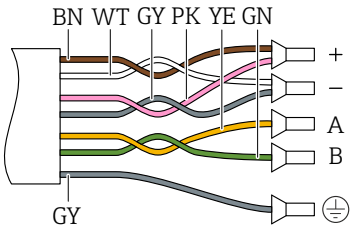
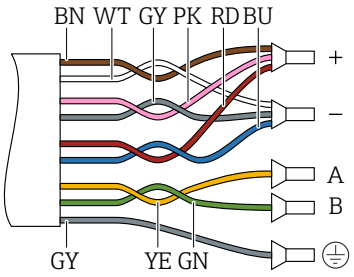
1) La radiación UV puede causar daños en la cubierta exterior del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

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)  ▪ +, – = 0,5 mm² ▪ 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)  ▪ +, – = 1,0 mm² ▪ 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)  ▪ +, – = 1,5 mm² ▪ 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 Con código de producto para "Prueba, certificado", opción **JQ** 7 × 0,38 mm² cable PUR [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	Según la versión del equipo y según como esté instalado el cable:
	▪ Versión estándar:
	  ▪ Cable; instalación fija: −40 … +105 °C (−40 … +221 °F)
	  ▪ Cable; móvil: −25 … +105 °C (−13 … +221 °F)
	▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción **JP**:
	  ▪ Cable; instalación fija: −50 … +105 °C (−58 … +221 °F)
	  ▪ Cable; móvil: −25 … +105 °C (−13 … +221 °F)
	▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción **JQ**:
	  ▪ Cable; instalación fija: −60 … +105 °C (−76 … +221 °F)
	  ▪ Cable; móvil: −25 … +105 °C (−13 … +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	→ 🖹 37
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)
- 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 → 🖹 114

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 → 🖹 59

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

- ±0,05 % del v. l. (opcional para flujo másico: PremiumCal; código de pedido para "Flujo de calibración", opción D)
- ±0,10 %% del v. l. (estándar)

Caudal másico (gases)

±0,35 % del v. l.

Densidad (líquidos)

En las condiciones de referencia [g/cm³]	Calibración de densidad estándar [1] [g/cm³]	Gama amplia Especificación de densidad [2] [3] [g/cm³]
±0,0005	±0,01	±0,001

1) Válida para todo el rango de temperaturas y densidades
2) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 … 2 g/cm³, +5 … +80 °C (+41 … +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]
300	12	137	5,03
350	14	137	5,03
400	16	137	5,03

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]
300	4 100 000	410 000	205 000	82 000	41 000	8 200
350	4 100 000	410 000	205 000	82 000	41 000	8 200
400	4 100 000	410 000	205 000	82 000	41 000	8 200

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]
12	150 700	15 070	7 535	3 014	1 507	301,4
14	150 700	15 070	7 535	3 014	1 507	301,4
16	150 700	15 070	7 535	3 014	1 507	301,4

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 → 59

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

±0,025 % del v. l. (PremiumCal)
±0,05 % del v. l.

Caudal másico (gases)

±0,25 % del v. l.

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

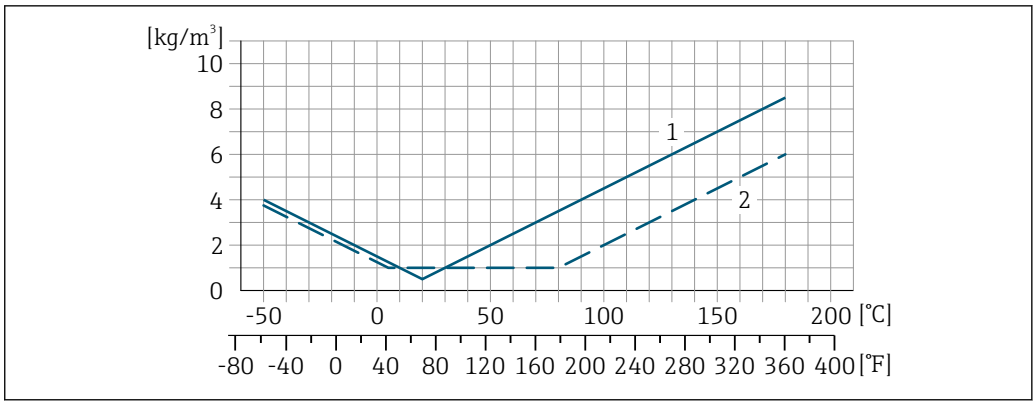
v.f.e. = del valor de fondo de escala

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 ±0,00005 g/cm³/°C (±0,000025 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 (→ 56), el error medido es ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 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 → 115.

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
300	12	−0,009	−0,0006
350	14	−0,009	−0,0006
400	16	−0,009	−0,0006

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

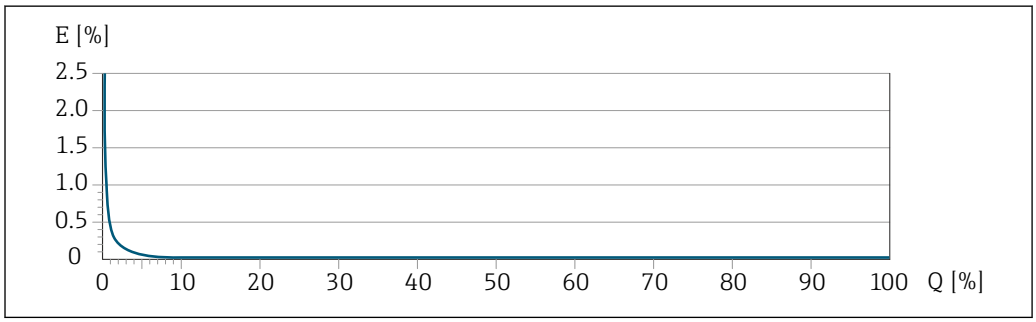
Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	± 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

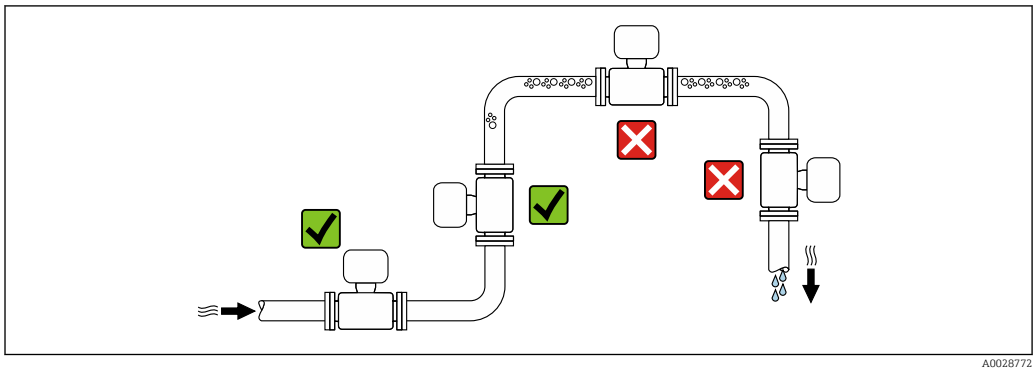


A0028808

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

Instalación

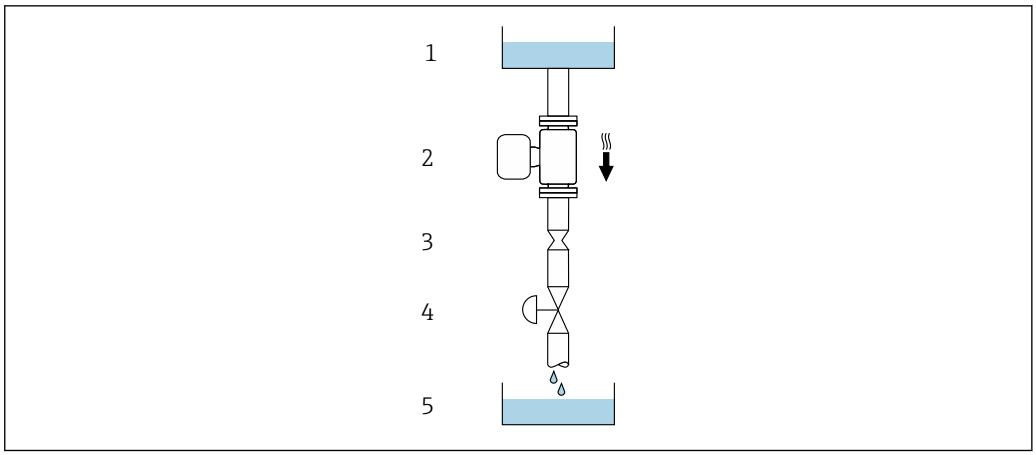
Lugar de montaje


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.



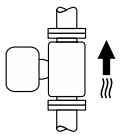
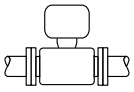
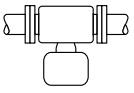
22 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

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]
300	12	210	8,27
350	14	210	8,27
400	16	210	8,27

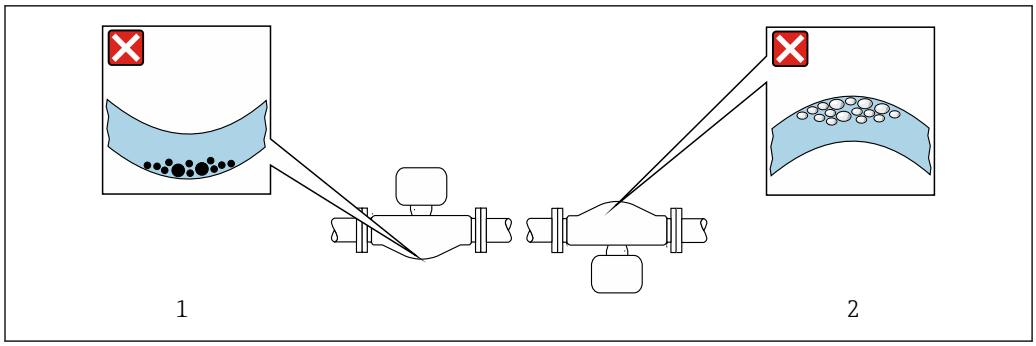
Orientación

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) → 📖 23, 🖹 62
C	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	✓✓ 3) → 📖 23, 🖹 62
D	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	A0015592	✓→ 📖 23, 🖹 62

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.



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.

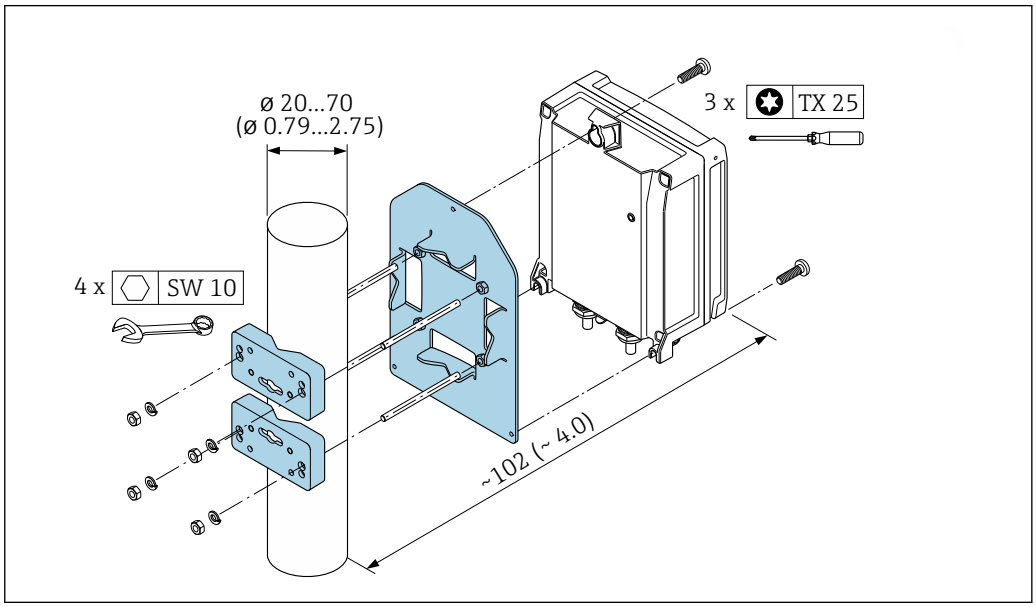
Tramos rectos de entrada y salida

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

Montaje de la caja del transmisor

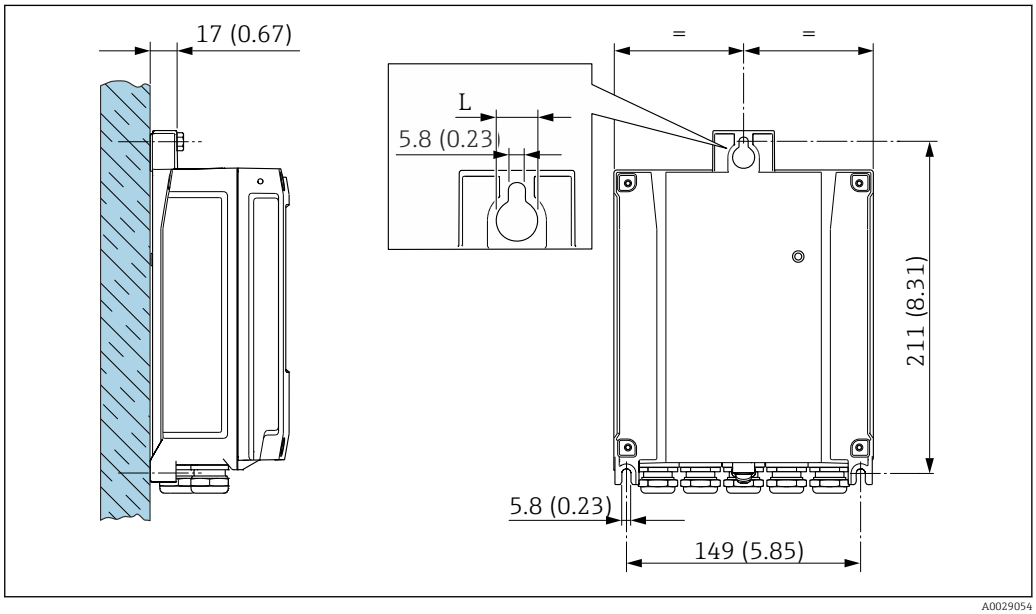
Proline 500, transmisor digital

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"

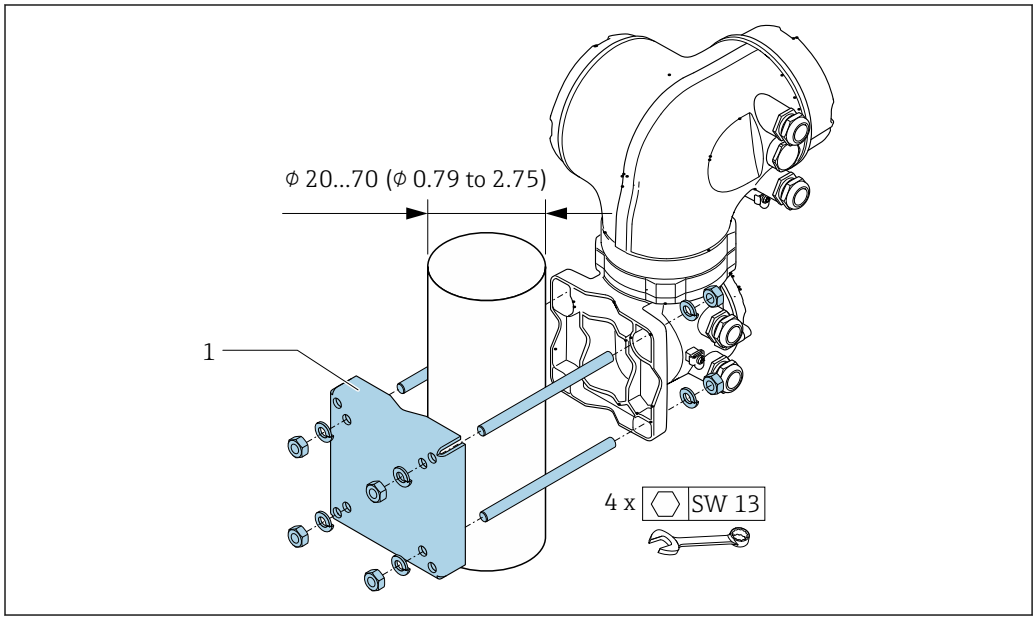
Código de pedido para "Caja del transmisor"
- Opción **A**, aluminio, recubierto: L =14 mm (0,55 in)
- Opción **D**, policarbonato: L = 13 mm (0,51 in)

Transmisor Proline 500

Montaje en barra

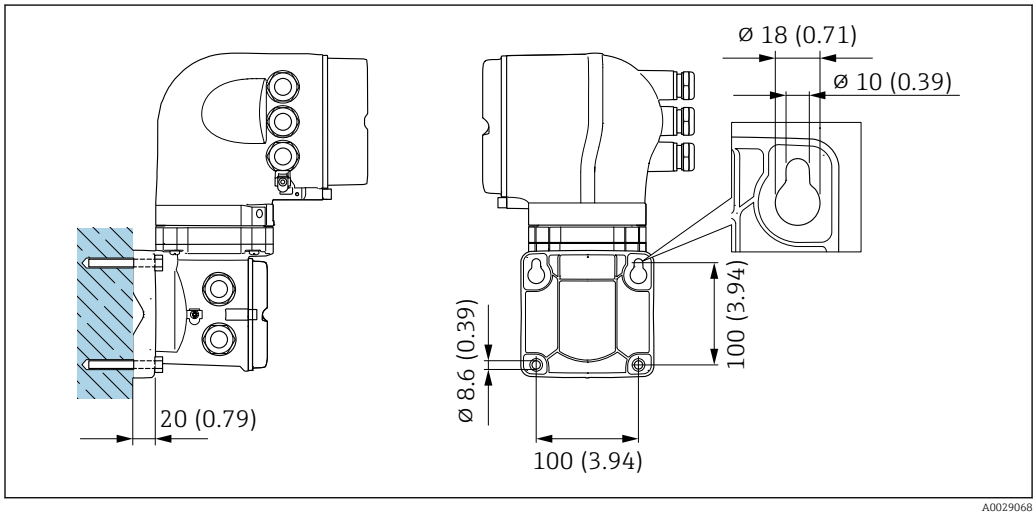
ADVERTENCIA

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"

Disco de ruptura

Información relacionada con los procesos: → 70.

ADVERTENCIA

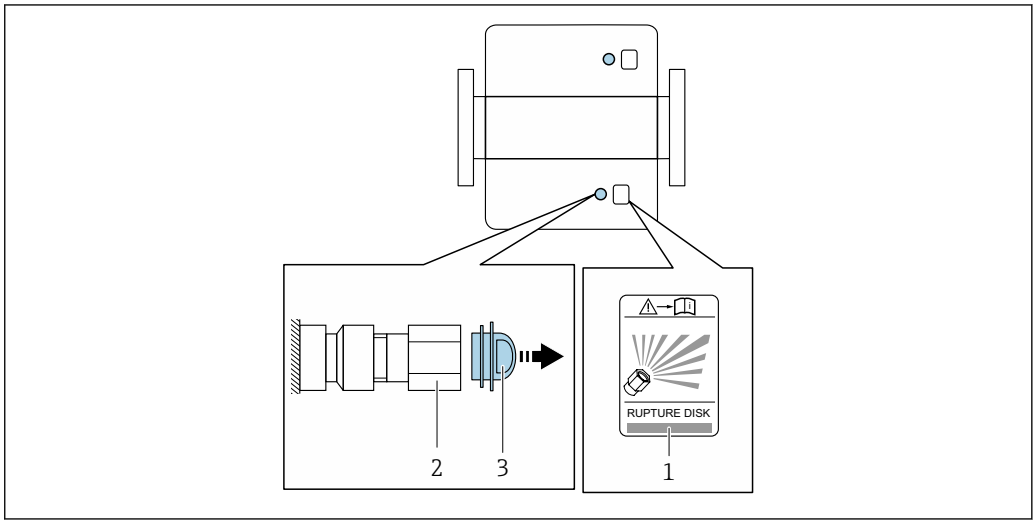
Peligro de fuga de productos.
La fuga de productos a presión puede provocar lesiones o daños materiales.
- Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del disco de ruptura.
- No utilice una envolvente calefactora.
- No retire ni dañe el disco de ruptura.

La posición del disco de ruptura se indica con una etiqueta adhesiva al lado.

Se debe retirar la protección para transporte.

Las tubuladuras de conexión existentes no están concebidas para el enjuague ni para la monitorización de la presión, sino que sirven como lugar de montaje para el disco de ruptura.

En caso de fallo del disco de ruptura, se puede enroscar en la rosca hembra del disco de ruptura un dispositivo de vaciado para evacuar los posibles escapes de producto.

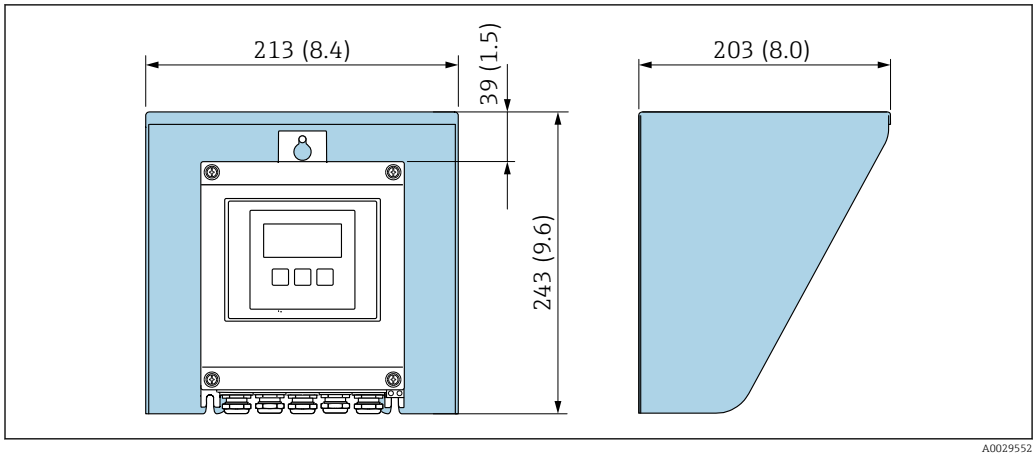


A0029944

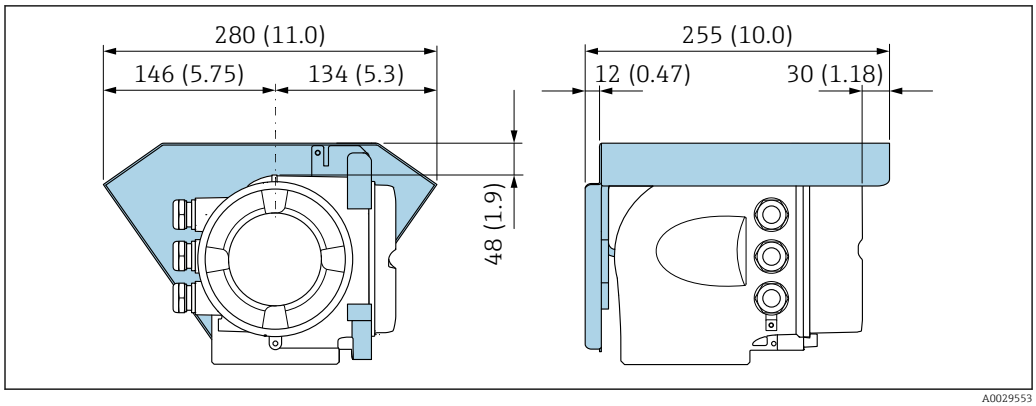
1 Etiqueta del disco de ruptura
2 Disco de ruptura con rosca hembra 1/2" NPT y ancho entre caras de 1"
3 Protección para el transporte

Para información sobre las dimensiones, véase el apartado "Construcción mecánica" (accesorios).

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)
	▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción JP: −50 … +60 °C (−58 … +140 °F)
	▪ Código de producto para "Prueba, certificado", opción JQ:
	  ▪ Sensor: −60 … +60 °C (−76 … +140 °F)
	  ▪ Transmisor: −50 … +60 °C (−58 … +140 °F)

Legibilidad del indicador local	−20 … +60 °C (−4 … +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.

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. → 112.

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: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU
- 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 … 2 000 Hz, 1 g pico

Sensor: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
- 2 … 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 … 2 000 Hz, 2 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: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU
- 10 … 200 Hz, 0,003 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
- Total: 1,54 g rms

Sensor: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
- 10 … 200 Hz, 0,01 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,003 g^2/Hz
- Total: 2,70 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: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU
  6 ms 30 g
- Sensor: código de producto para "Mat. de tubo de medición, superficie de piezas en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
  6 ms 50 g
- Transmisor
  6 ms 50 g

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

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.

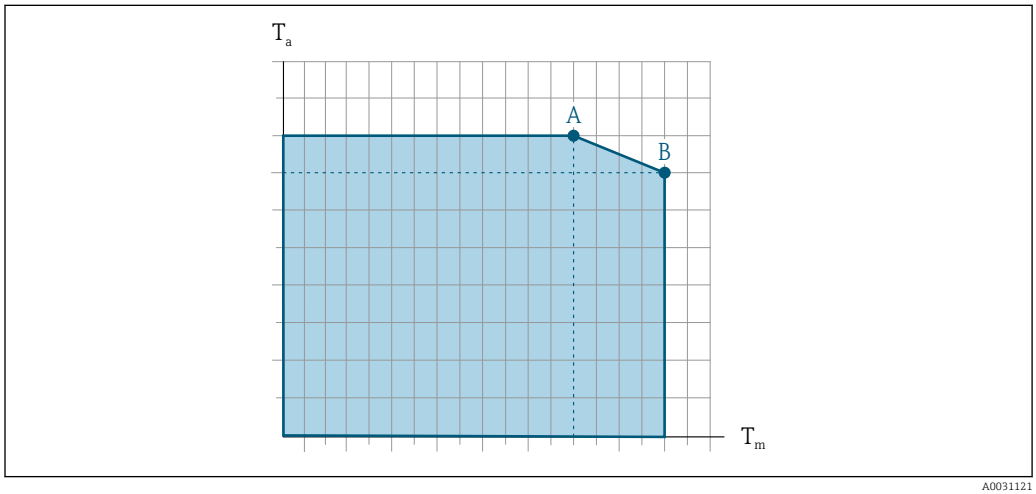
El uso de esta unidad no está previsto pata entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

Proceso

Rango de temperatura del producto

−50 … +180 °C (−58 … +356 °F)

Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente



A0031121

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 → 116.

	Sin aislar				Aislado			
	A		B		A		B	
Versión	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
Promass X 500 – digital	60 °C (140 °F)	180 °C (356 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	55 °C (131 °F)	180 °C (356 °F)
Promass X 500								

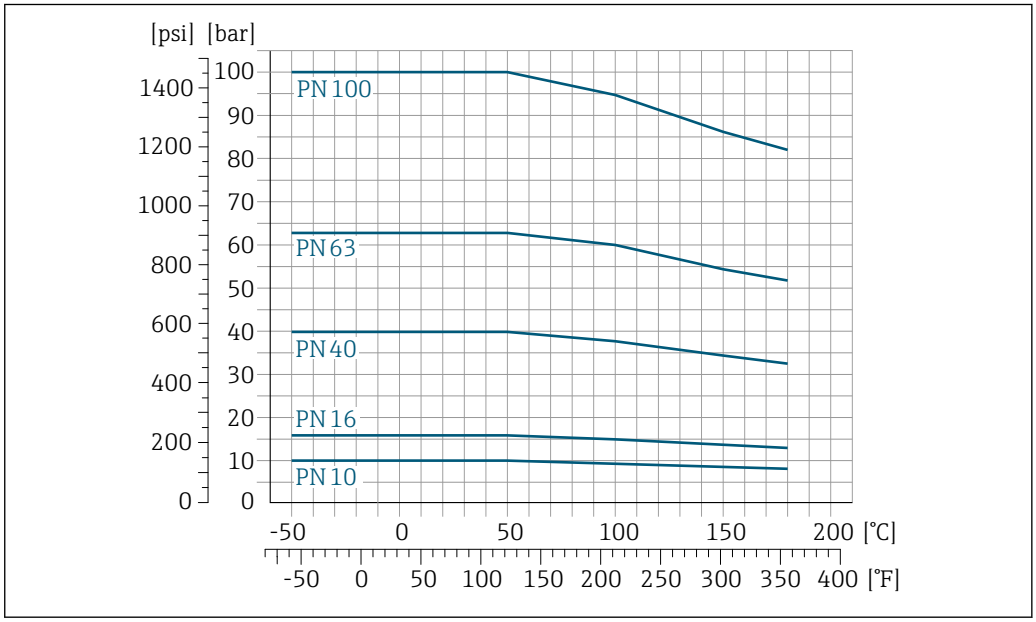
Densidad

0 … 5 000 kg/m³ (0 … 312 lb/cf)

Relaciones presión-temperatura

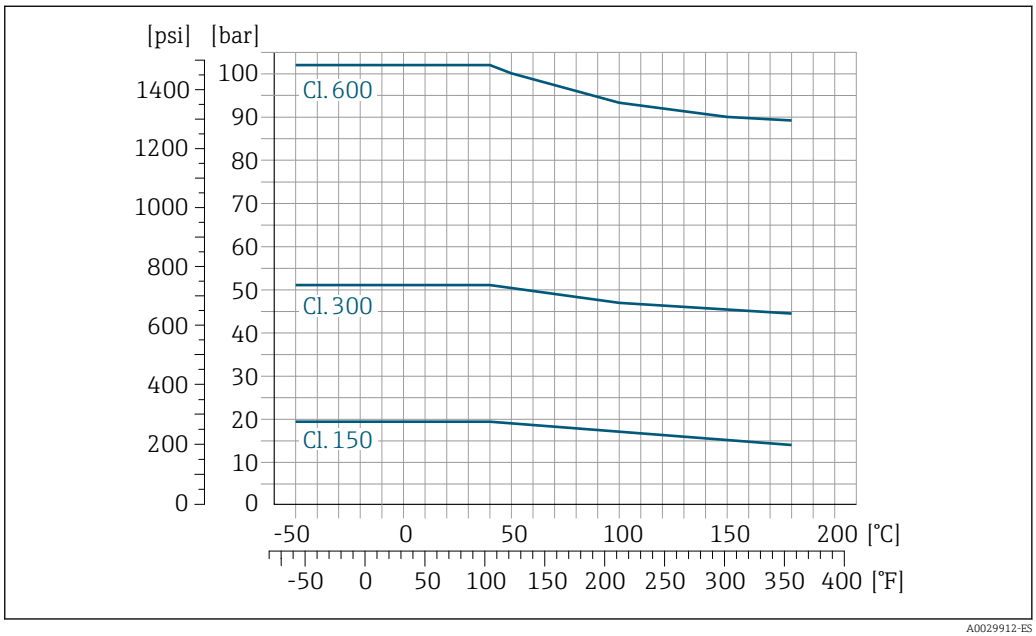
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

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



31 Con material de la brida 1.4404 (316/316L)

Conexión bridada conforme a ASME B16.5



32 Con material de la brida 1.4404 (316/316L)

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 ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el equipo puede proveerse de un disco de ruptura. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucran altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que 2/3 de la presión de ruptura de la caja del sensor.

Si es necesario drenar el producto con fugas en un equipo de descarga, el sensor debe estar equipado con un disco de ruptura. Conecte la descarga a la conexión roscada adicional → 🖹 78.

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: 2 bar (29,0 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.

Si el equipo está dotado con un disco de ruptura (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura"), la presión de activación del disco de ruptura es decisiva .

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]
300	12	28	406
350	14	28	406
400	16	28	406

Para obtener información sobre las medidas: véase la sección "Estructura mecánica" → 🖹 74

Disco de ruptura

Para aumentar el nivel de seguridad, se puede utilizar una versión del equipo con un disco de ruptura con una presión de disparo de 5,5 … 6,5 bar (80 … 94 psi) (código de producto para "Opción de sensor", opción CA "disco de ruptura").

Para información sobre las dimensiones, véase la sección "Construcción mecánica" (accesorios) → 🖹 78

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" → 🖹 11

- 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 → 114

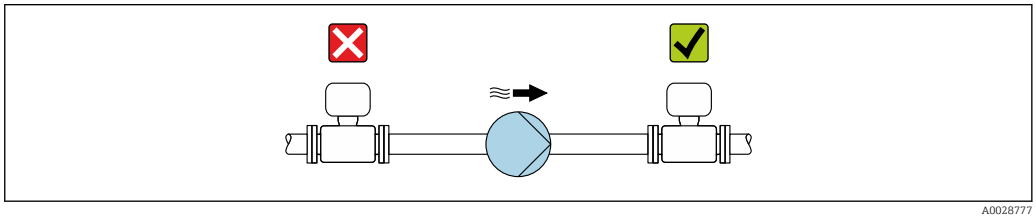
Pérdida de carga

Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado → 114

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

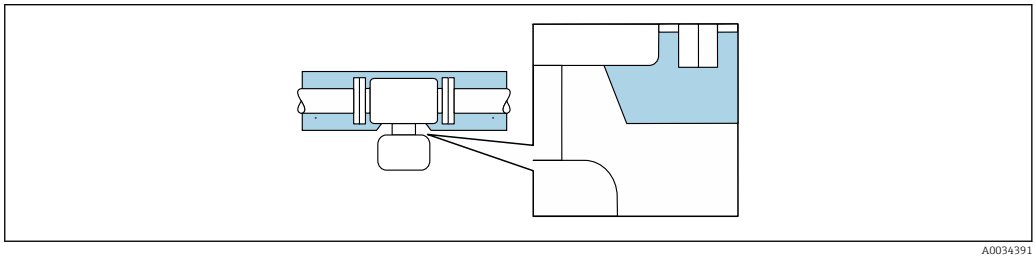
Aislamiento térmico

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 SA 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

33 *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

En particular, en condiciones climáticas rigurosas, es importante garantizar que la diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente y la temperatura del líquido no sea >100 K. Se deben tomar las precauciones apropiadas, por ejemplo, la calefacción o el aislamiento.

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" → 🖹 117

Custody transfer

El equipo de medición ha sido comprobado opcionalmente según OIML R117 y dispone de un certificado de evaluación del tipo de la UE que autoriza el uso en
certificados de examen del tipo de la UE según la Directiva sobre Instrumentos de Medición 2014/32/UE para servicios sujetos a control metrológico legal ("custody transfer") para líquidos distintos al agua(Apéndice VII).

El equipo de medición se comprueba opcionalmente según la norma OIML R137 y cuenta con un certificado de examen UE de tipo conforme a la Directiva sobre instrumentos de medición 2014/32/UE para servicios sujetos al control metrológico legal ("custody transfer") como contador de gas (Anexo IV).

Las lecturas del totalizador que utiliza el indicador local del equipo están sujetas a control legal, y opcionalmente las salidas pueden estar sujetas a control legal.

Los equipos de medición sujetos a control metrológico suman hacia ambas direcciones, es decir, todas las salidas tienen en cuenta los componentes del caudal en la dirección del caudal positiva (hacia adelante) y negativa (hacia atrás).

Normalmente, un equipo de medición sujeto a control metrológico legal se prepara para evitar alteraciones por las juntas del transmisor o sensor. Normalmente, solo un representante de la autoridad competente puede abrir estas juntas para controles metrológicos legales.

Al poner el equipo en circulación o al sellarlo, las operaciones de configuración en este solo son posible hasta un cierto límite.

En su centro Endress+Hauser dispone de información detallada para cursar pedidos de productos con homologaciones nacionales, que estén basados en los certificados OIML, o para aplicaciones con líquidos distintos del agua o gases.

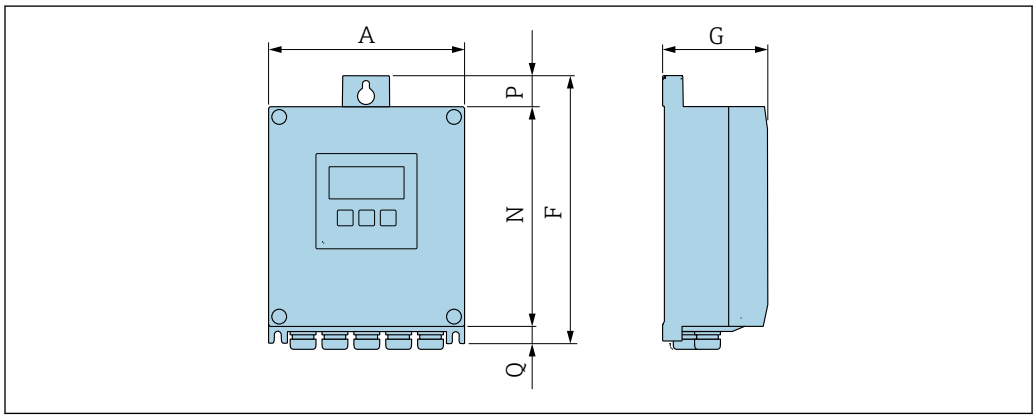
Se proporciona más información en la documentación suplementaria.

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"

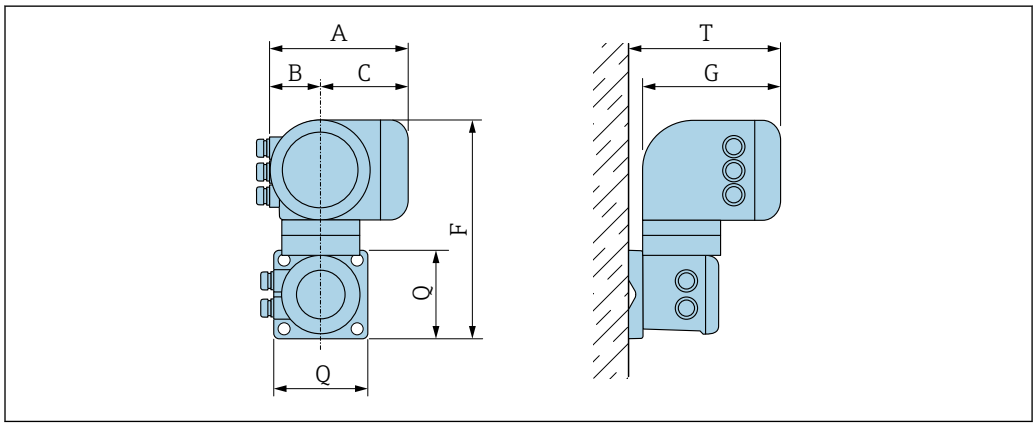
A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

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

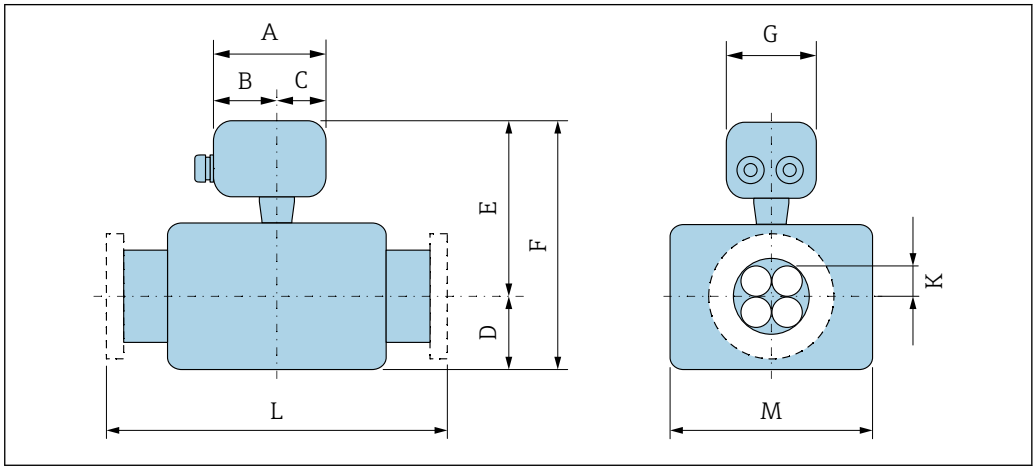
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

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



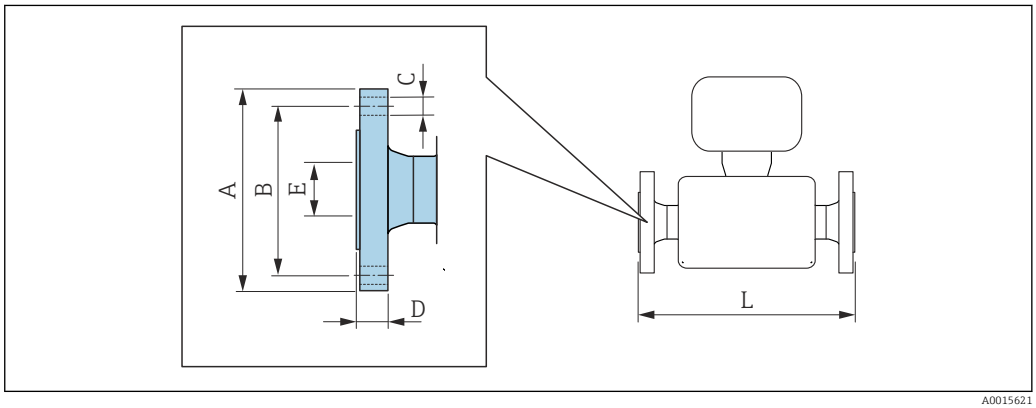
A0033800

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]
300	145	86	59	140	447	587	136	102,3	[2]	1227
350	145	86	59	140	447	587	136	102,3	[2]	1227
400	145	86	59	140	447	587	136	102,3	[2]	1227

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

Conexiones de brida fija EN 1092-1, ASME B16.5



A0015621

34 *Unidad física mm (in)*

Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
±4

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **DAS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	445	400	12 × Ø22	26	309,7	1707
350	505	460	16 × Ø22	26	341,4	1707
400	565	515	16 × Ø26	26	392,2	1716
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm						

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **D1S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	460	410	12 × Ø26	28	309,7	1727
350	520	470	16 × Ø26	30	339,6	1734
400	580	525	12 × Ø30	32	390,4	1741
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm						

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **D2S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	515	450	16 × Ø33	42	307,9	1800
350	580	510	16 × Ø36	46	338,0	1818
400	660	585	16 × Ø39	50	384,4	1836
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm						

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 63
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **D3S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	530	460	16 × Ø36	52	301,9	1844
350	600	525	16 × Ø39	56	330,6	1863
400	670	585	16 × Ø42	60	378,0	1880
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm						

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 100
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **D4S)**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	585	500	16 × Ø42	68	295,5	1901
350	655	560	16 × Ø48	74	323,6	1936

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 100
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **D4S)**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
400	715	620	16 × Ø48	82,2	364,9	1936

Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 … 12,5 µm

Brida conforme a ASME B16.5: Cl 150
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **AAS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	32,2	304,8	1794
350	533,4	476,3	16 × Ø28,4	35,5	336,5	1820
400	596,9	539,8	16 × Ø28,4	37,0	387,3	1820

Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm

Brida conforme a ASME B16.5: Cl 300
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **ABS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	520,7	450,9	16 × Ø31,8	51,3	304,8	1826
350	584,2	514,4	16 × Ø31,8	54,4	336,5	1852
400	647,7	571,5	16 × Ø35,1	57,6	387,3	1858

Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm

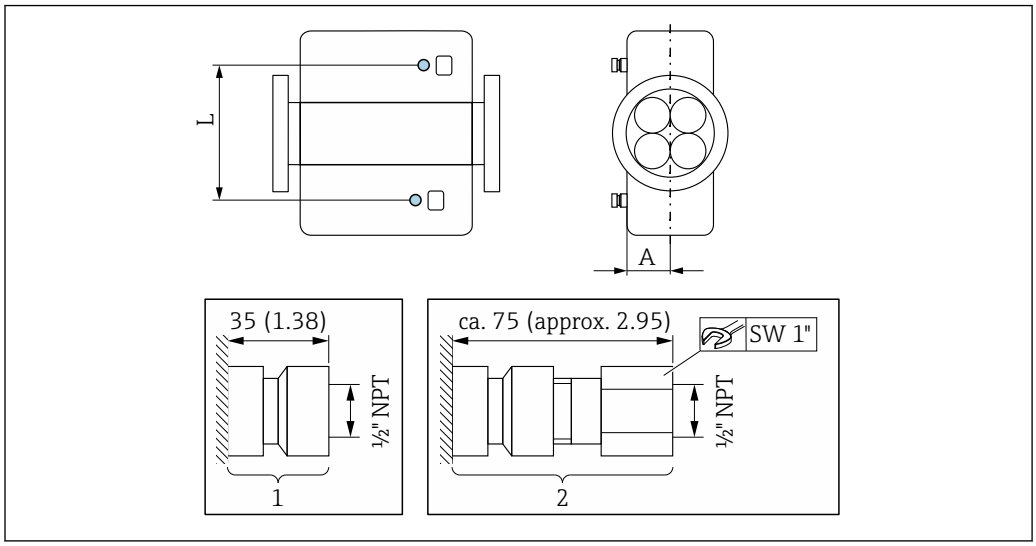
Brida conforme a ASME B16.5: Cl 600
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **ACS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	558,8	489,0	20 × Ø35,1	73,7	288,8	1875
350	603,3	527,1	20 × Ø38,1	77,0	317,5	1891
400	685,8	603,3	20 × Ø41,1	83,2	363,3	1912

Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 … 6,3 µm

Accesorios

Disco de ruptura/conexiones de purga

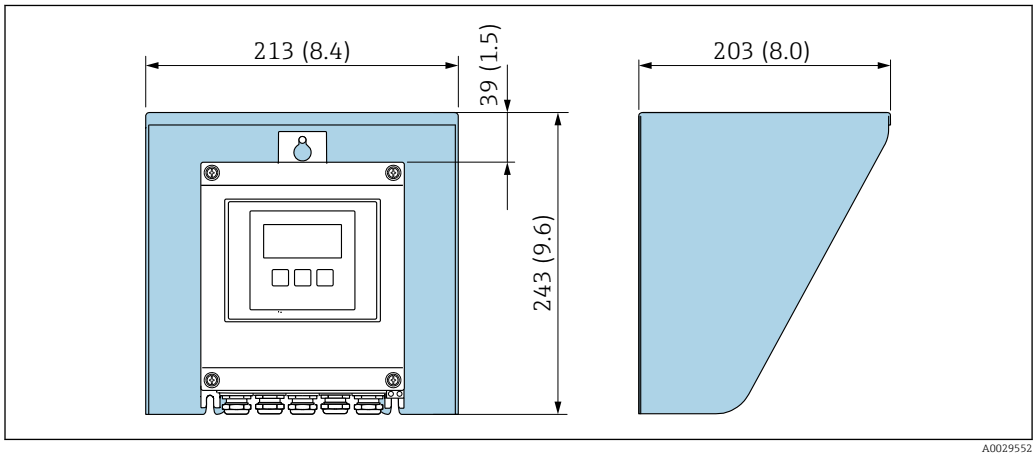


35

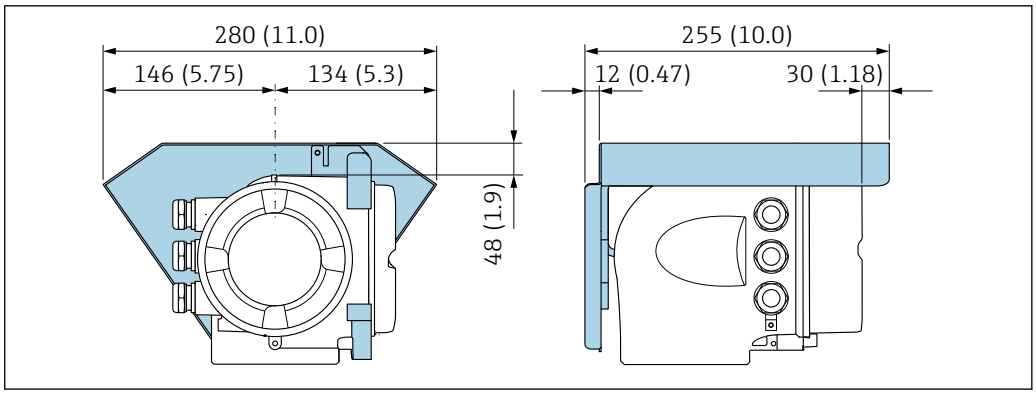
1 *Boquilla de conexión para conexiones de purga:*
código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"
2 *Boquilla de conexión con disco de ruptura:*
código de producto para "Opción de sensor", opción CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
300	182	547
350	182	547
400	182	547

Tapa de protección ambiental



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



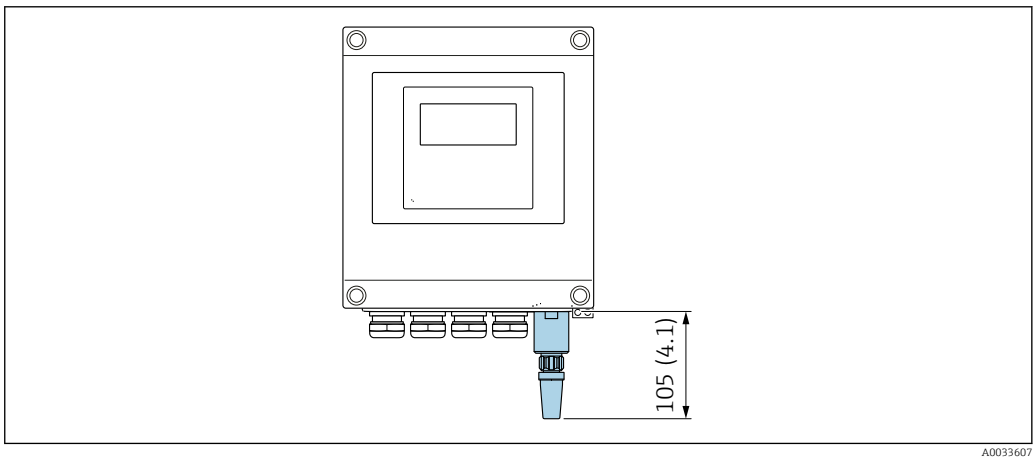
37 *Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)*

Antena WLAN externa

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

Proline 500 digital

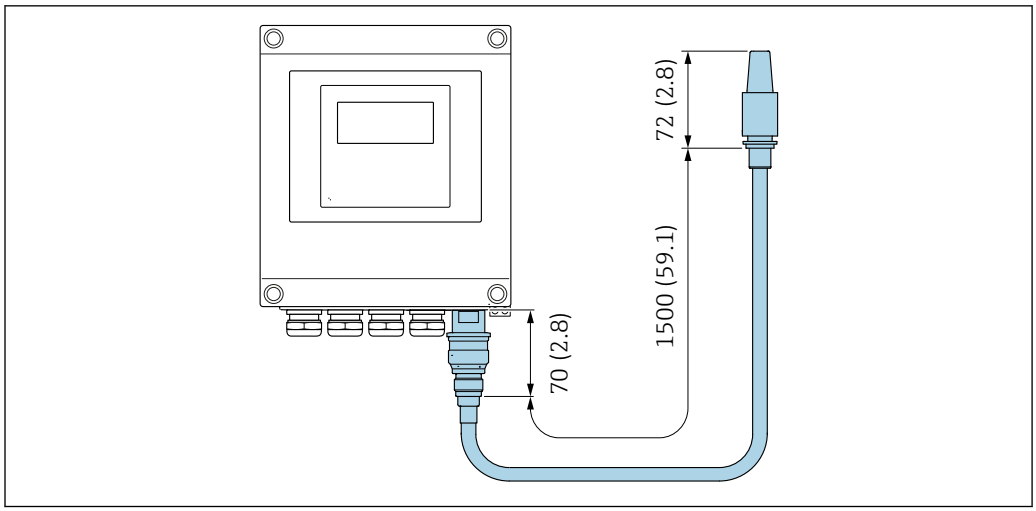
Antena WLAN externa montada en el equipo



38 *Unidad física mm (in)*

Antena WLAN externa con cable montada

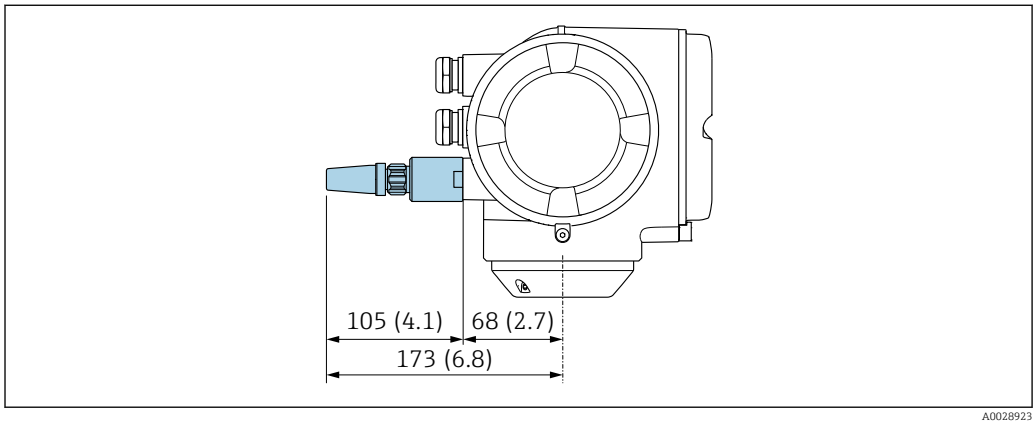
La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



39 Unidad física mm (in)

Proline 500

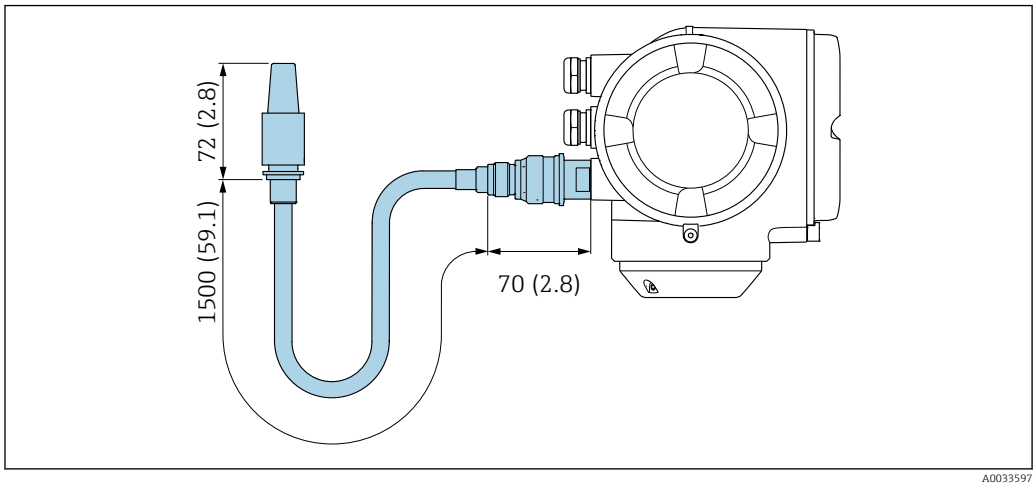
Antena WLAN externa montada en el equipo



40 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.

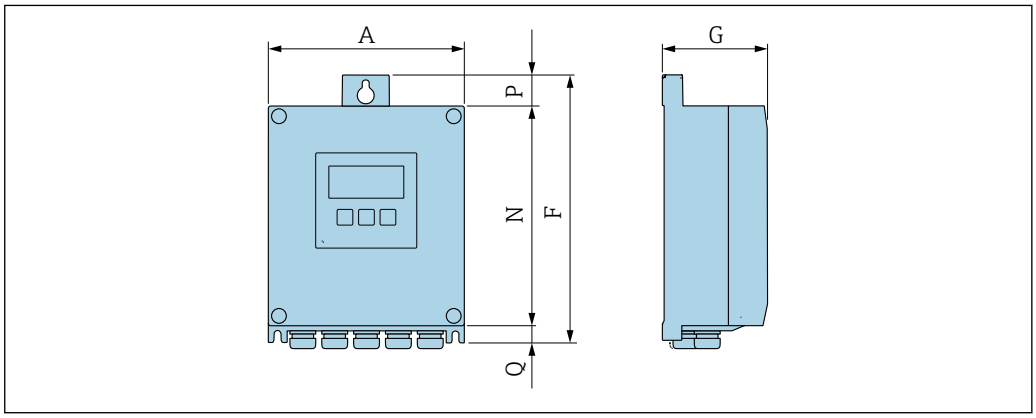


41 Unidad física mm (in)

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"

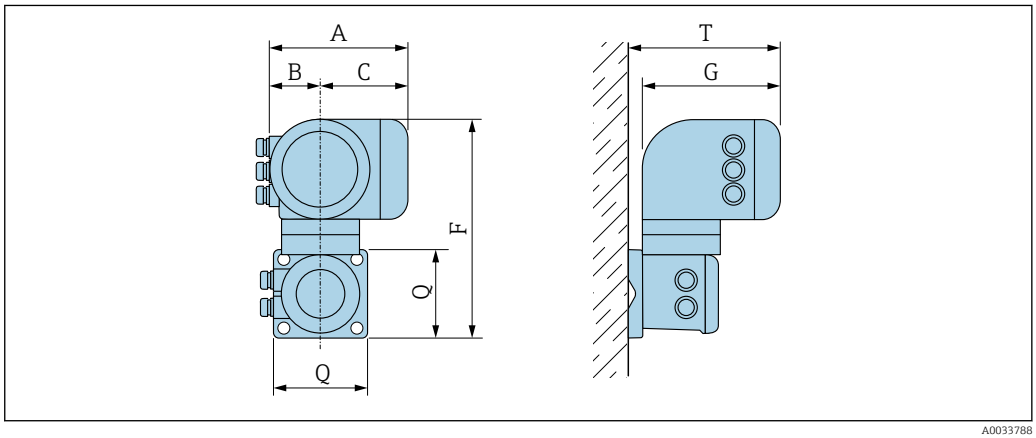
A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,57	9,13	3,50	7,36	0,94	0,83

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

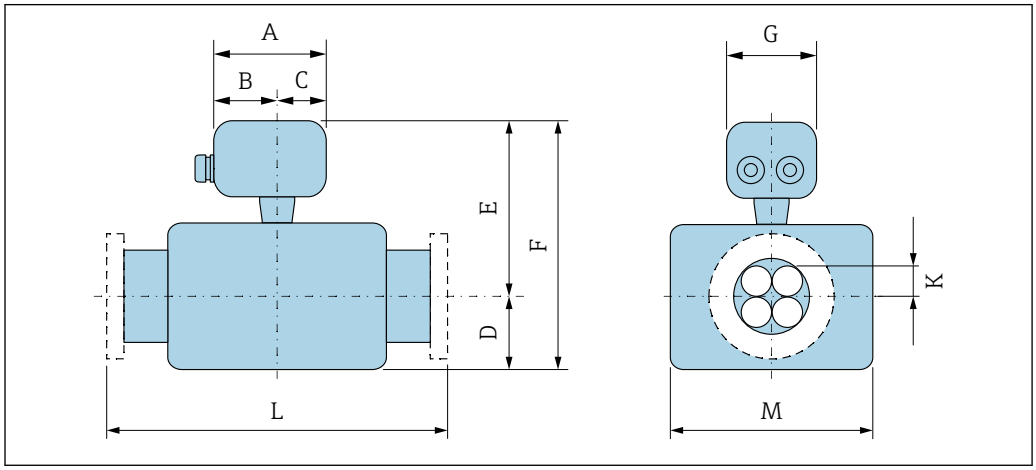
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

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



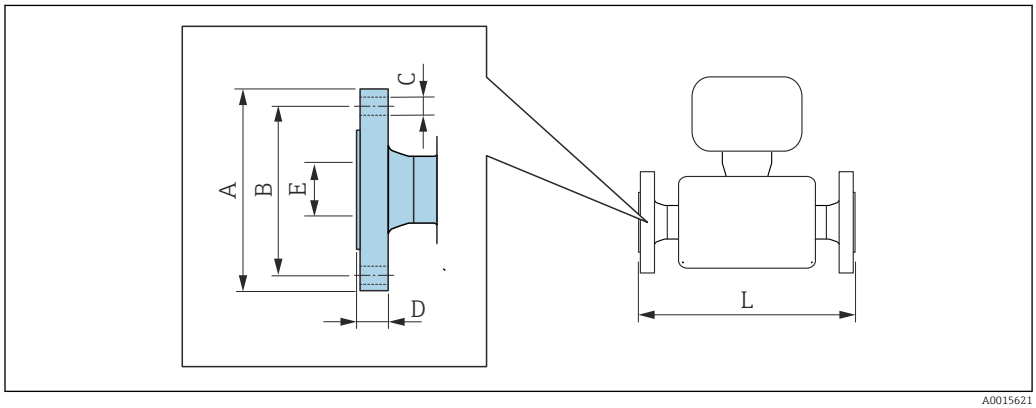
A0033800

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]
12	5,71	3,39	2,32	5,51	17,6	23,11	5,35	4,03	2)	48,31
14	5,71	3,39	2,32	5,51	17,6	23,11	5,35	4,03	2)	48,31
16	5,71	3,39	2,32	5,51	17,6	23,11	5,35	4,03	2)	48,31

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

Conexiones bridadas fijas ASME B16.5



A0015621

42 *Unidad física mm (in)*

Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:
±0,16

Brida conforme a ASME B16.5: Cl 150
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **AAS**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
12	19,00	17,00	12 × Ø1,00	1,27	12,00	70,63
14	21,00	18,75	16 × Ø1,12	1,40	13,25	71,65
16	23,50	21,25	16 × Ø1,12	1,46	15,25	71,65
Rugosidad superficial (brida): Ra 125 … 250 µin						

Brida conforme a ASME B16.5: Cl 300
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **ABS**

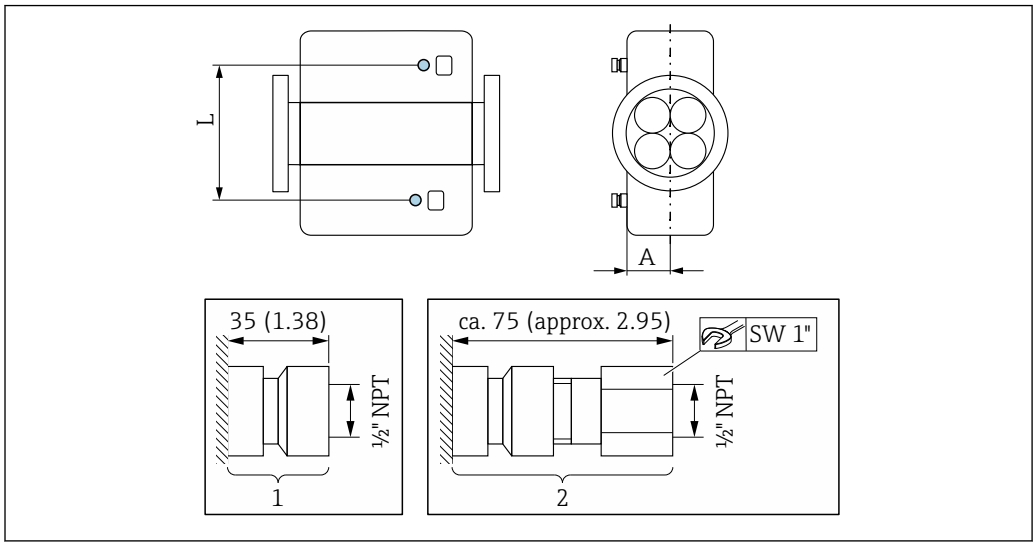
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
12	20,50	17,75	16 × Ø1,25	2,02	12,00	71,89
14	23,00	20,25	16 × Ø1,25	2,14	13,25	72,91
16	25,50	22,50	16 × Ø1,38	2,27	15,25	73,15
Rugosidad superficial (brida): Ra 125 … 250 µin						

Brida conforme a ASME B16.5: Cl 600
1.4404 (F316/F316L)
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **ACS**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
12	22,00	19,25	20 × Ø1,38	2,90	11,37	73,82
14	23,75	20,75	20 × Ø1,50	3,03	12,50	74,45
16	27,00	23,75	20 × Ø1,62	3,28	14,30	75,28
Rugosidad superficial (brida): Ra 125 … 250 µin						

Accesorios

Disco de ruptura/conexiones de purga

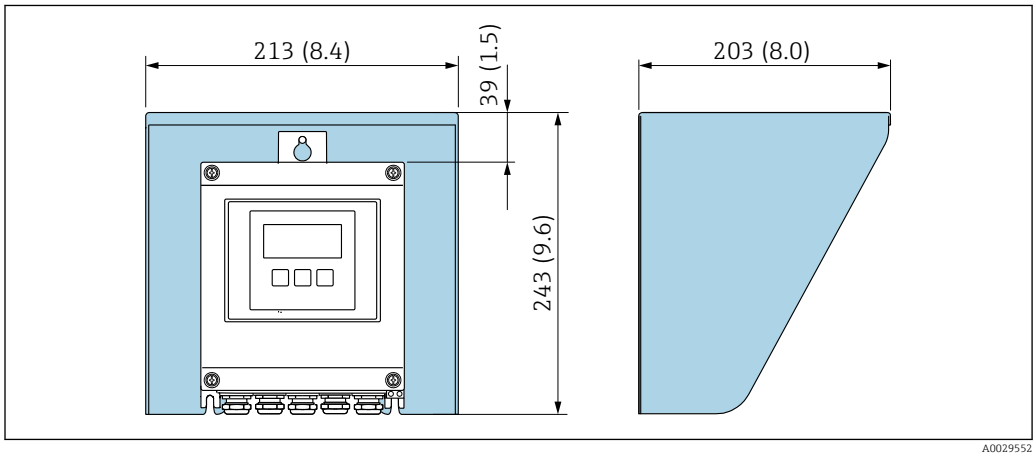


43

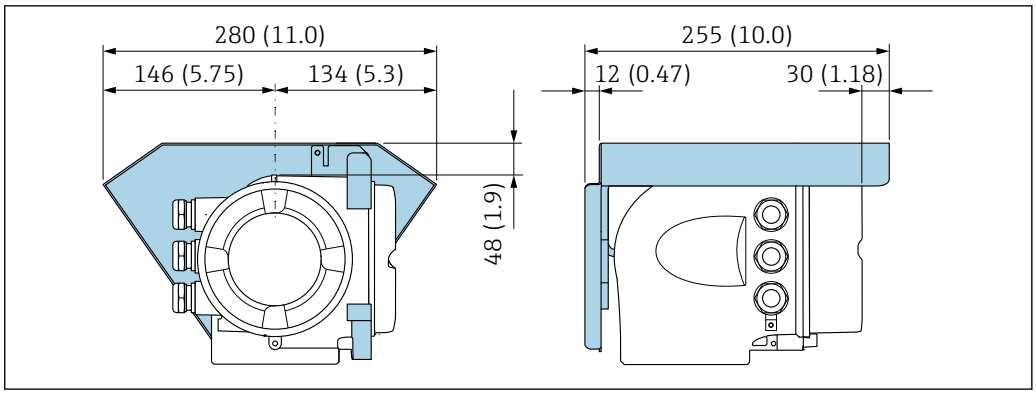
1 Boquilla de conexión para conexiones de purga:
código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"
2 Boquilla de conexión con disco de ruptura:
código de producto para "Opción de sensor", opción CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[in]	[in]	[in]
12	7,17	21,54
14	7,17	21,54
16	7,17	21,54

Tapa de protección ambiental



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



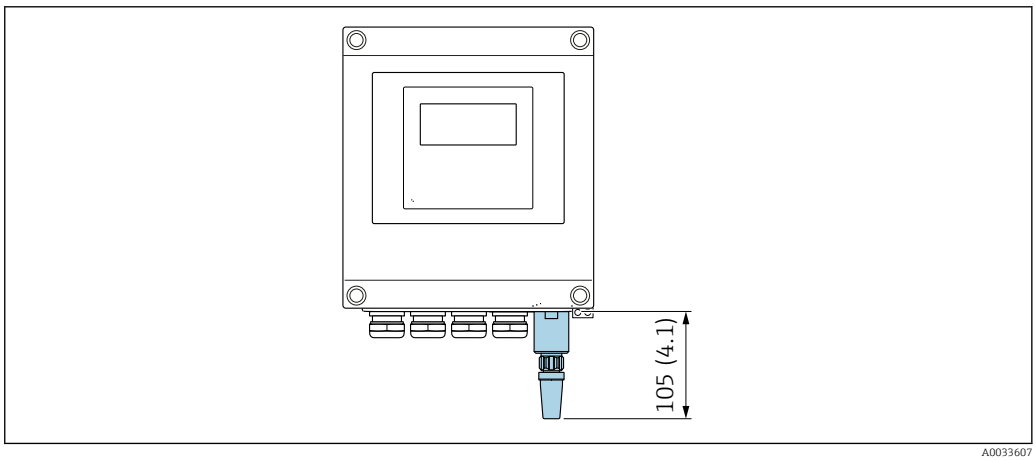
45 *Tapa de protección ambiental para Proline 500; unidad física mm (in)*

Antena WLAN externa

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

Proline 500 digital

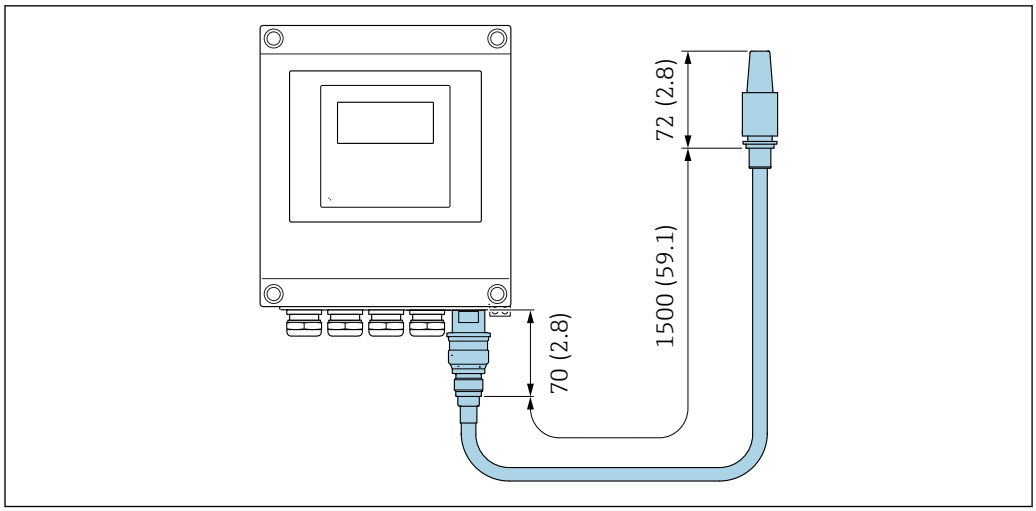
Antena WLAN externa montada en el equipo



46 *Unidad física mm (in)*

Antena WLAN externa con cable montada

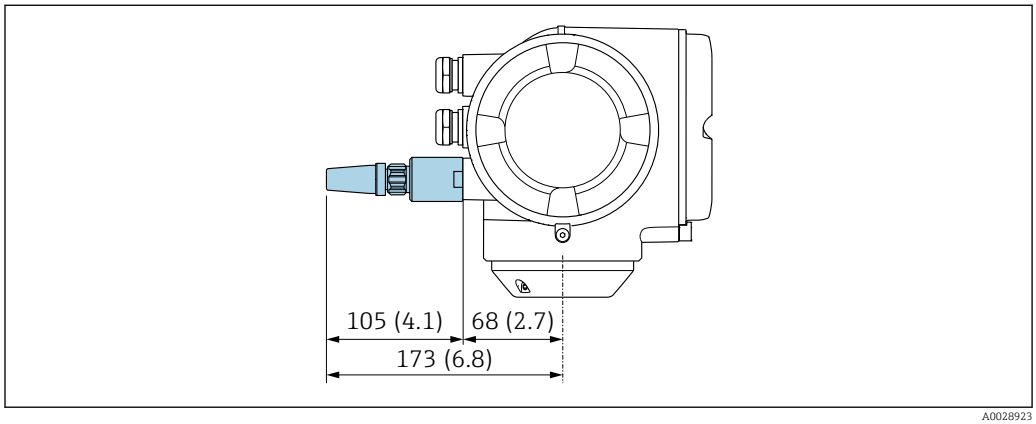
La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



47 *Unidad física mm (in)*

Proline 500

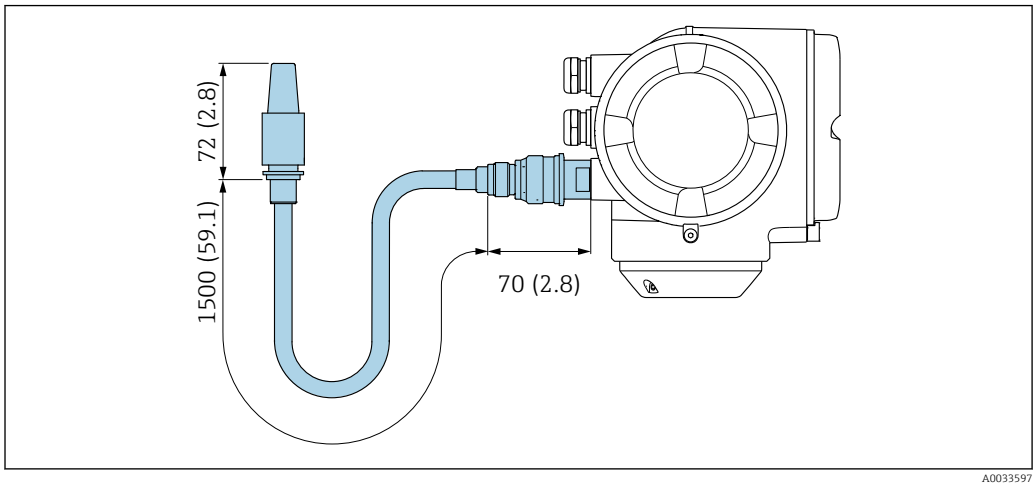
Antena WLAN externa montada en el equipo



48 *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.



49 *Unidad física mm (in)*

Peso

Todos los valores (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas ASME B16.5, Clase 150.

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:

Peso en unidades del SI

DN [mm]	Peso [kg]
300	557
350	581
400	605

Peso en unidades de EE. UU.

DN [in]	Peso [lbs]
12	1227
14	1280
16	1333

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 **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

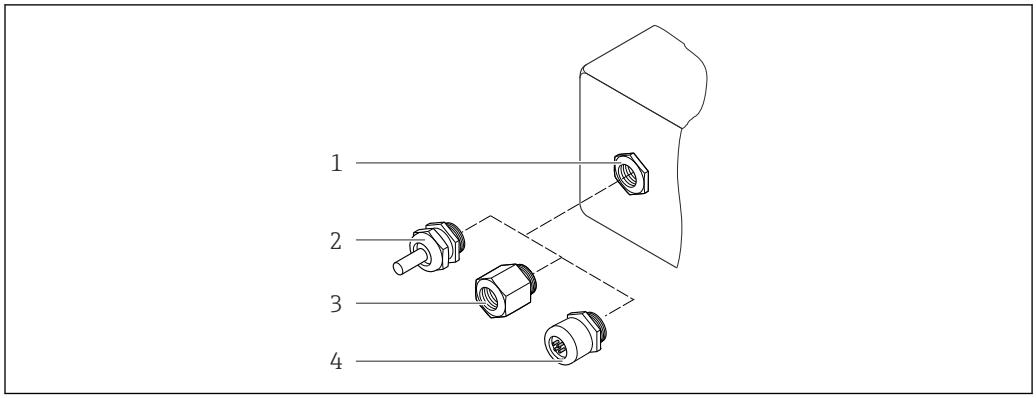
Componentes de sujeción para montaje en barra de soporte

- 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: **L** "Moldeada, inoxidable": 1.4409 (CF3M) similar a 316L

Entradas de cable/prensaestopas



50 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" ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½" Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas: ▪ Código de producto para "Caja del transmisor": ▪ Opción A "Aluminio, recubierto" ▪ Opción D "Policarbonato" ▪ Código de pedido para "Caja de conexión del sensor": ▪ Proline 500 – digital: Opción L "Colado, inoxidable" ▪ Proline 500: Opción L "Colado, inoxidable"	Latón niquelado
▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" ▪ Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½" Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas: ▪ Código de producto para "Caja del transmisor": Opción L "Colado, inoxidable" ▪ Código de producto para "Caja de conexiones del sensor": Opción L "Colado, inoxidable"	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para la conexión del equipo Conector de equipo para comunicaciones digitales: Disponible únicamente para ciertas versiones del equipo → 34.	Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Conector del equipo

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	▪ Zócalo: Acero inoxidable, 1.4404 (316L) ▪ Caja de contactos: Poliamida ▪ 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
- Equipos con código de producto para "Prueba, certificado", opción **JQ**: PUR con blindaje de cobre

Caja del sensor

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Tubos de medición

Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L);
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

Conexiones a proceso

Bridas según EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B16.5:
Acero inoxidable 1.4404 (F316/F316L)

Conexiones de proceso disponibles→ 89

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

Materiales de la conexión a proceso → 89

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

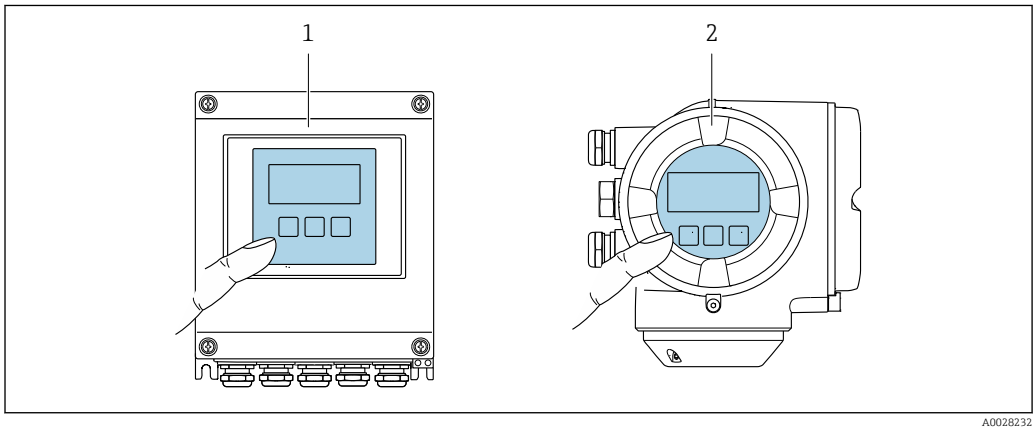
Admite la configuración en los siguientes idiomas:
- Mediante configuración local
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, vietnamita, checo, sueco
- Utilizando el navegador de Internet
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, 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 → 97



51 *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.

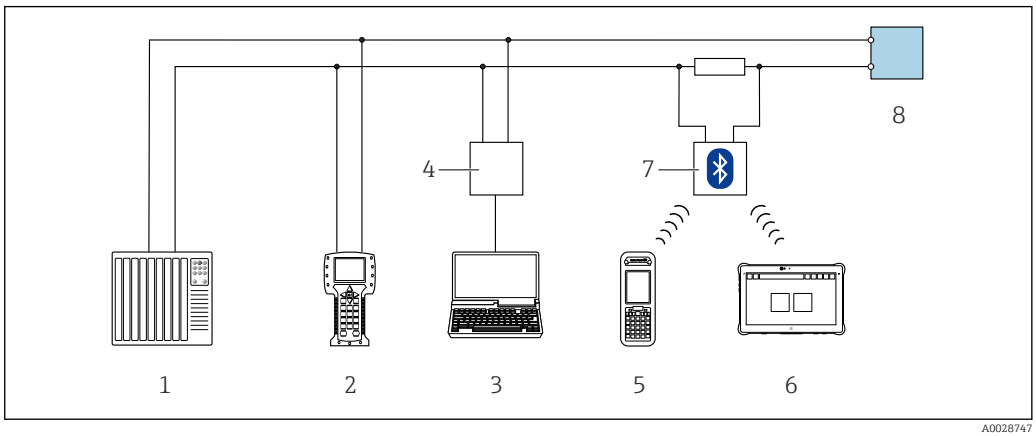
Elementos de configuración

- 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

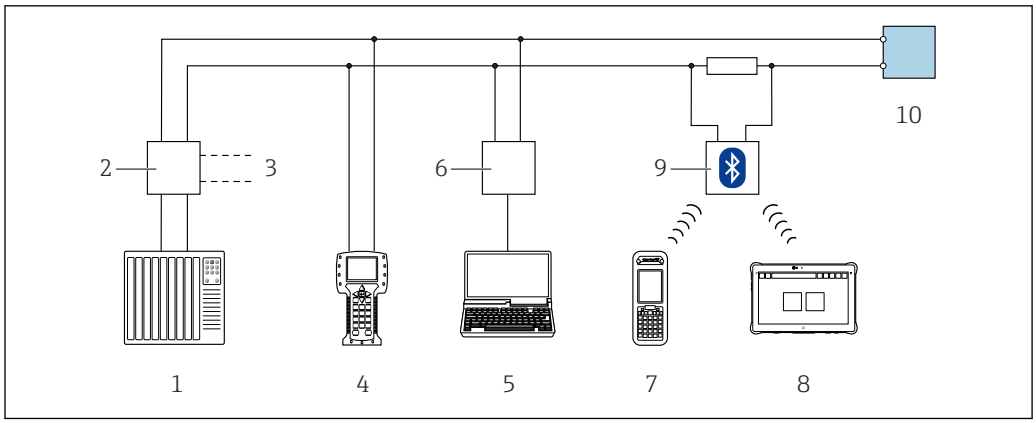
Mediante protocolo HART

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



52 *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*

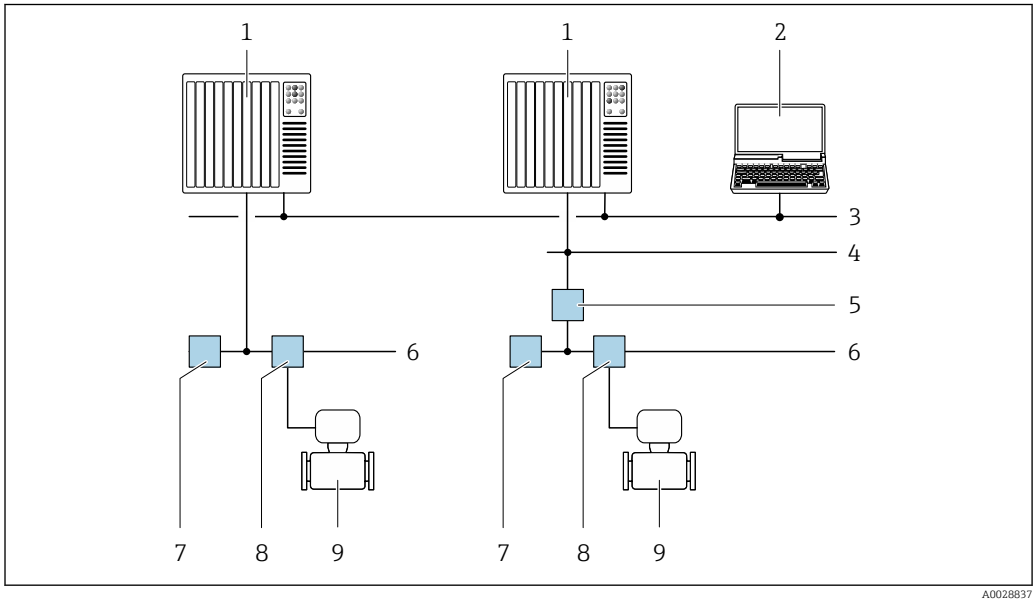


53 *Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)*

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.

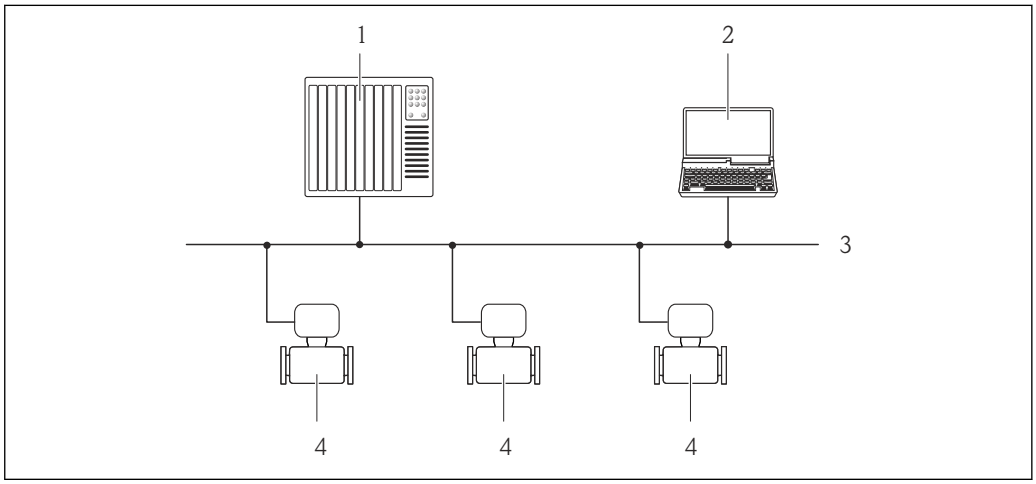


54 *Opciones para la configuración a distancia mediante red FOUNDATION Fieldbus*

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.

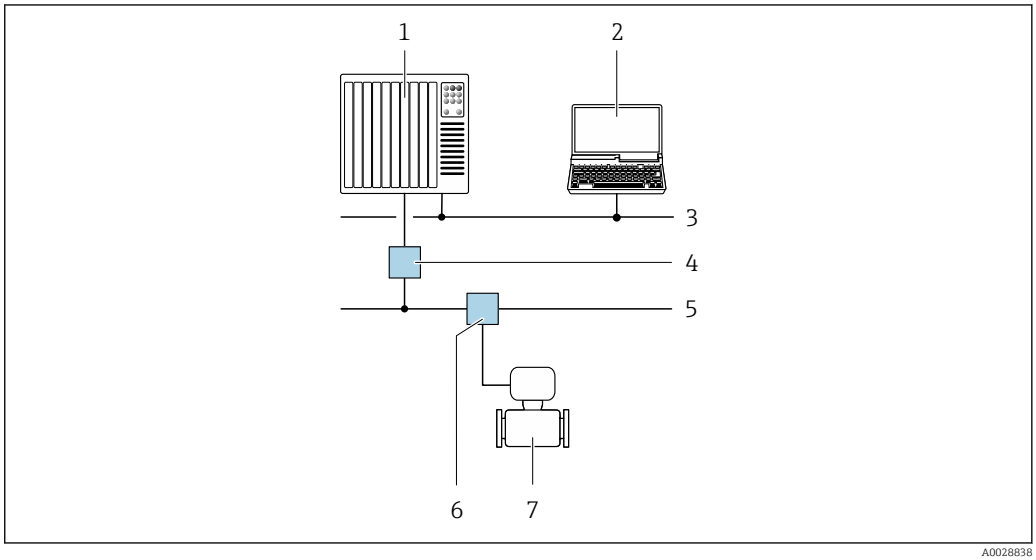


55 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP*

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.

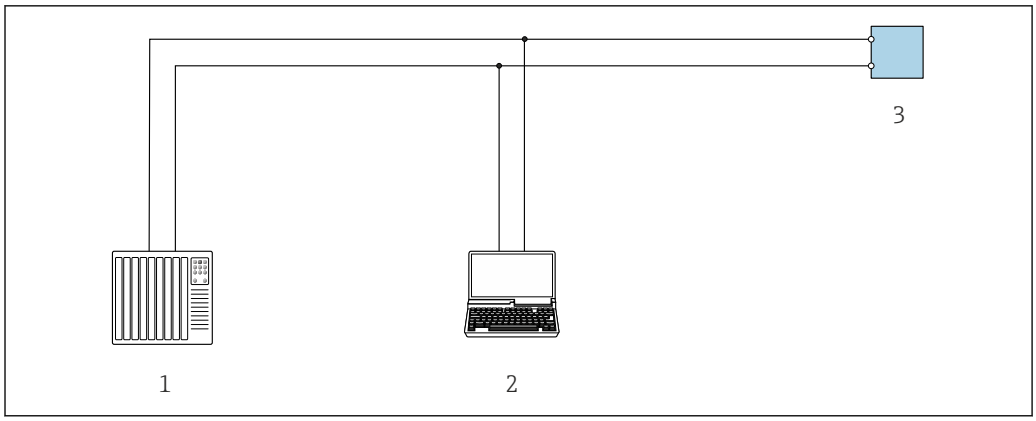


56 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS PA*

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.



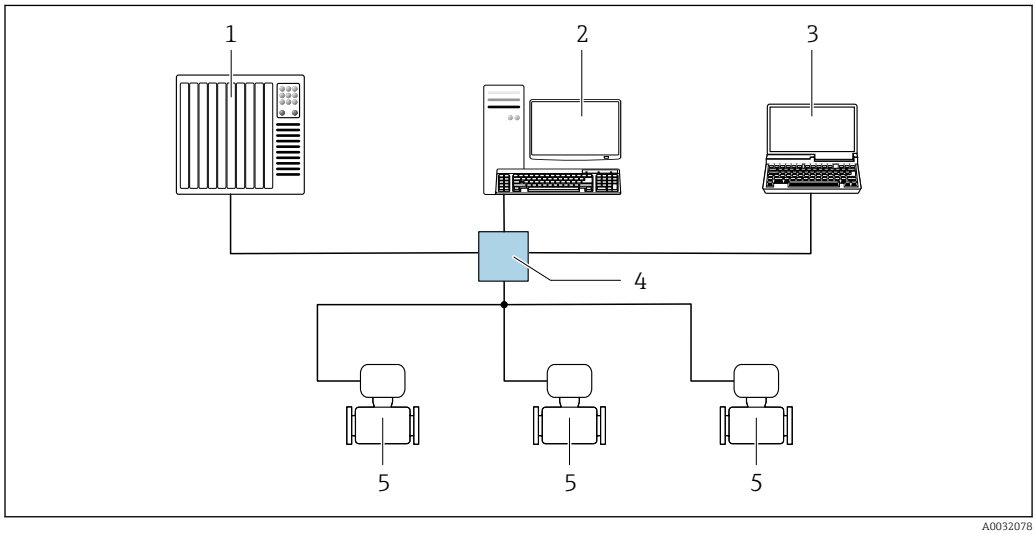
57 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus-RS485 (activo)

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

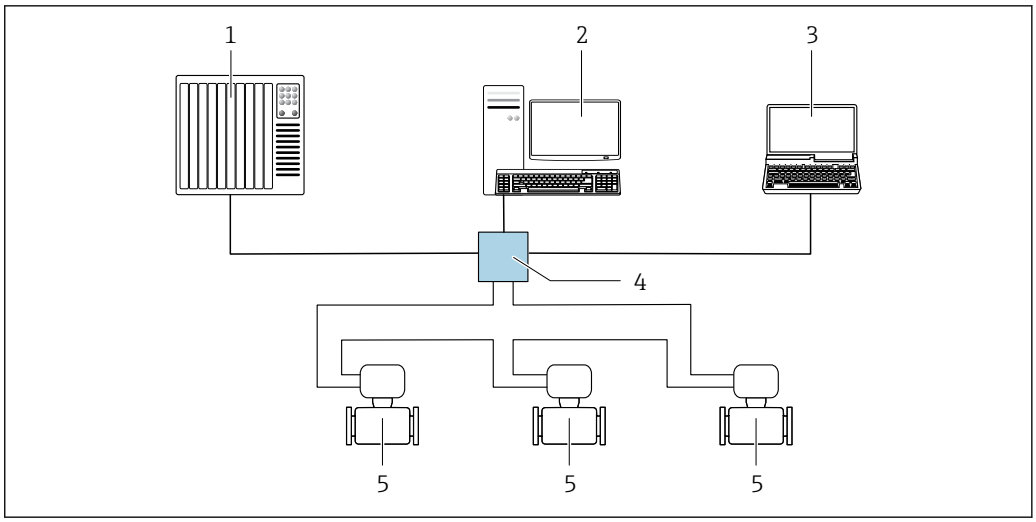


58 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en estrella

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).



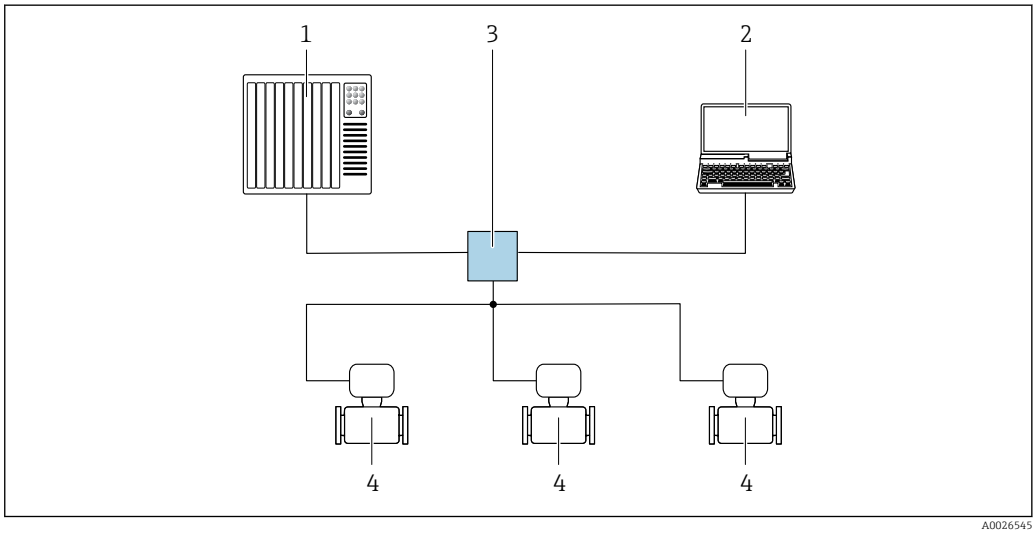
59 *Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en anillo*

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

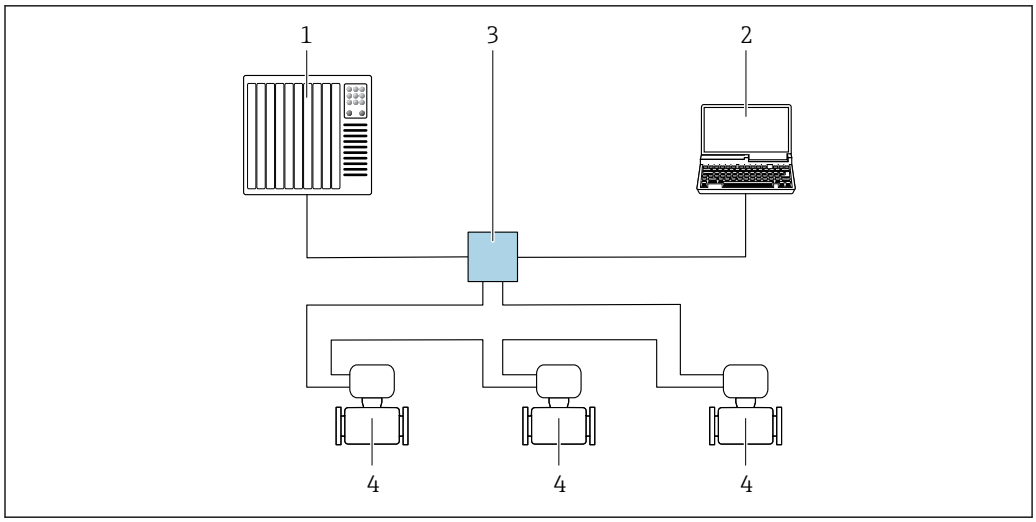


60 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET: topología en estrella*

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

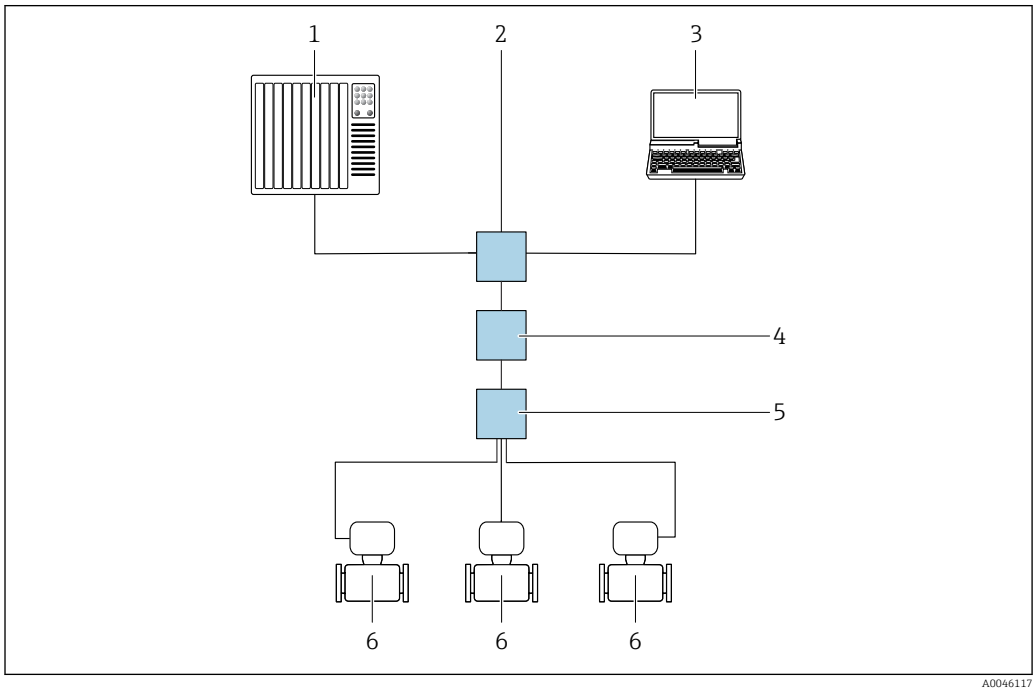
El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la interfaz de servicio (CDI-RJ45).



61 *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



62 *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

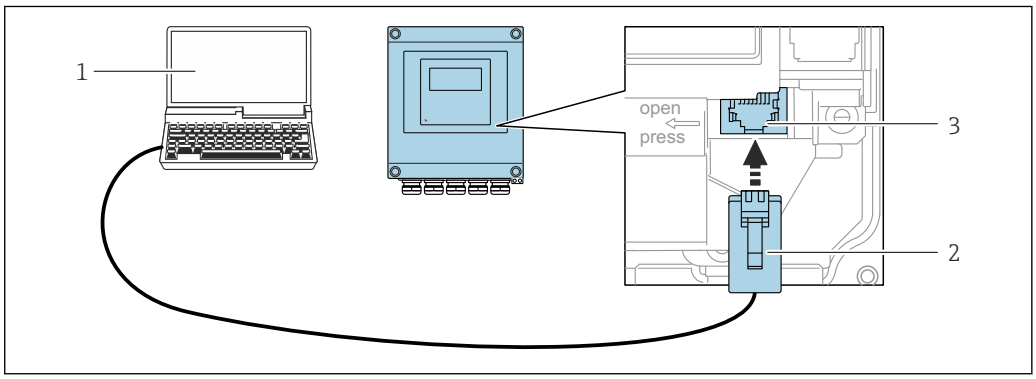
Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

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.

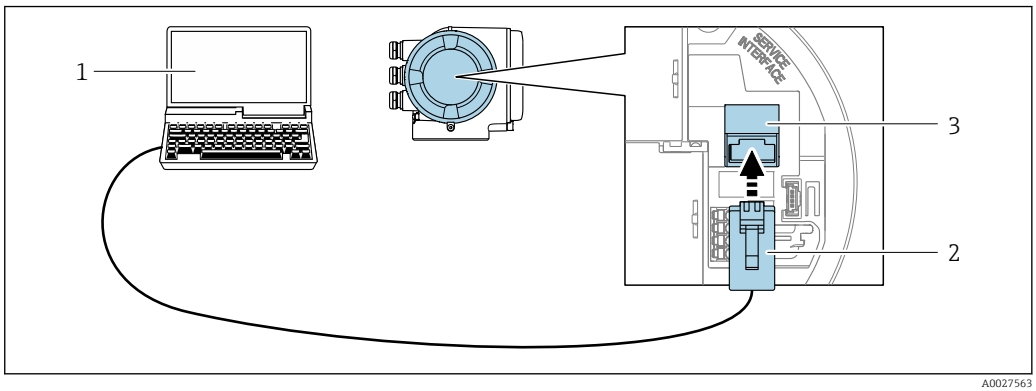
Proline 500, transmisor digital



63 *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

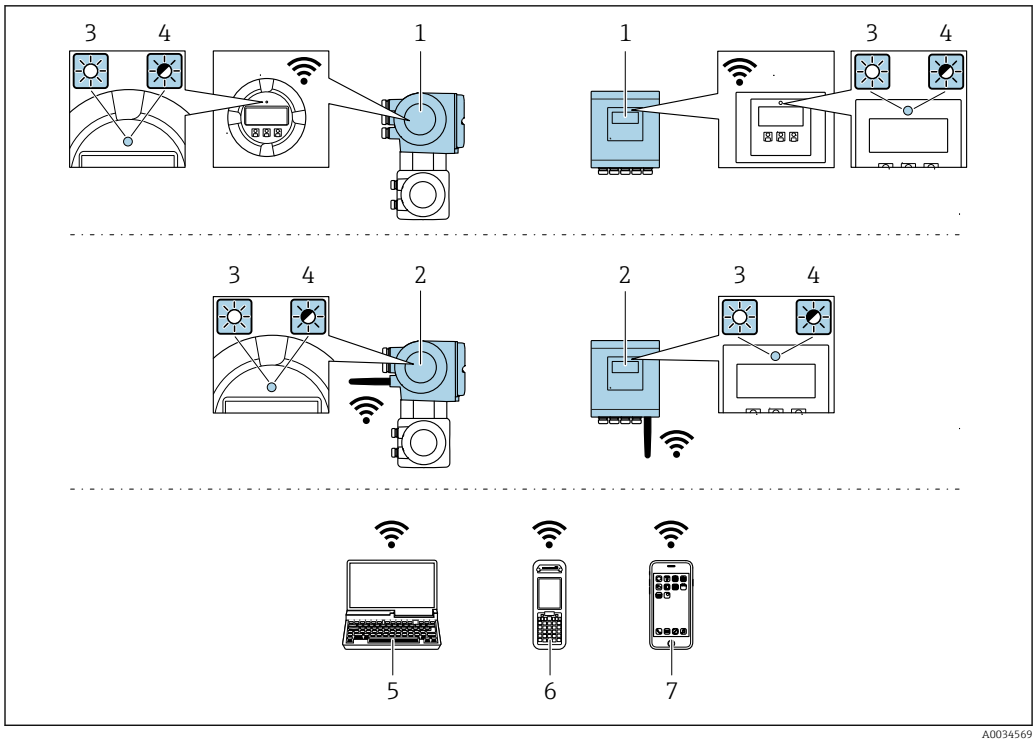


64 *Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)*

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"



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) ▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración de fábrica) ▪ Red
Encriptación	WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i)
Canales WLAN configurables	1 a 11
Grado de protección	IP67
Antenas disponibles	▪ Antena interna ▪ Antena externa (opcional) En caso de condiciones de transmisión/recepción deficientes en el lugar de instalación. Disponible como accesorio . ¡En todo momento solo hay 1 antena activa!
Rango	▪ Antena interna: típ. 10 m (32 ft) ▪ Antena externa: típ. 50 m (164 ft)
Materiales (antena 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

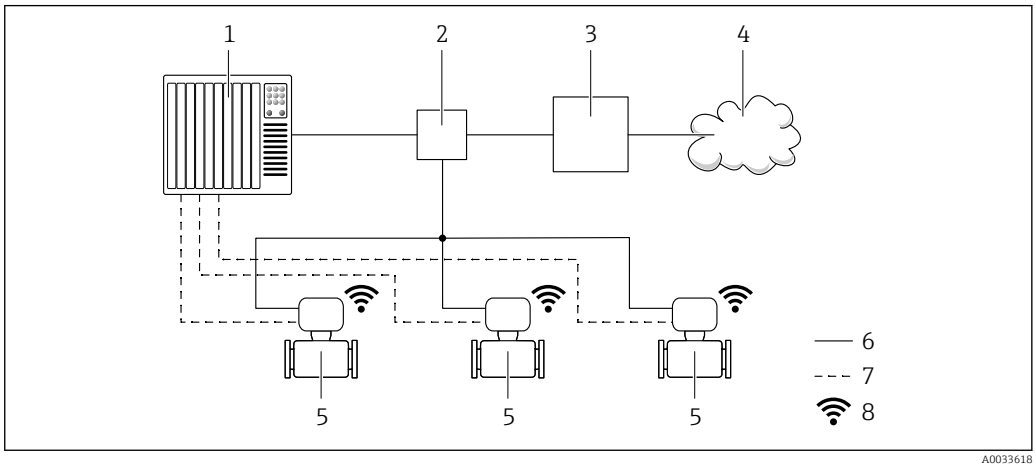
Integración en red

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"
→ 116.

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 ▪ Interfaz WLAN ▪ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP, PROFINET)	Documentación especial del equipo → 🖹 116
DeviceCare SFE100	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ▪ Interfaz WLAN ▪ Protocolo de bus de campo	→ 🖹 114
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ▪ Interfaz WLAN ▪ Protocolo de bus de campo	→ 🖹 114
Field Xpert	SMT70/77/50	▪ Todos los protocolos de bus de campo ▪ Interfaz WLAN ▪ Bluetooth ▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros descriptores del dispositivo: Utilice la función de actualización de la consola
Aplicación SmartBlue	Teléfono inteligente o tableta con sistema operativo iOS o Android	WLAN	→ 🖹 114

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** → 🖹 110)

Documentación especial sobre el servidor web → 🖹 116

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
	▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros
	▪ Paquete de firmware de equipo
	▪ Driver de integración del sistema para exportación por el servidor web, p. ej.:
	  ▪ GSD para PROFIBUS DP
	  ▪ GSD para PROFIBUS PA
	  ▪ GSDML para PROFINET
	  ▪ EDS para EtherNet/IP
	  ▪ DD para Foundation Fieldbus
		▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")
		▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por firmware en tiempo de ejecución)
		▪ Indicadores de máximo (valores mín/máx)
		▪ Valores de totalizador
			▪ Datos del sensor: diámetro nominal, etc.
			▪ Número de serie
			▪ Datos de calibración
			▪ 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 0 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 Ga/Gb Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II(1)G	[Ex ia] IIC	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex ia IIB T6...T1 Gb
II3(1)G	Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II3(1)G	Ex ec [ia Ga] IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb 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 Ga/Gb Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Ga/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 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	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db eb ia IIB T6...T4 Gb	II1/2G	Ex ia IIB T6...T1 Ga/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	II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db ia IIB T6...T4 Gb	II1/2G	Ex ia IIB T6...T1 Ga/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 Ga/Gb
Clase I, Zona 1 AEx/ Ex de ia IIB T6...T4 Gb	Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Ga/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 Ga/Gb
Clase I, Zona 1 AEx/ Ex d ia IIB T6...T4 Gb	Clase I, Zona 1 AEx/ Ex ia IIB T6...T1 Ga/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 → 🖹 116

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. 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 → 116

Aprobación del instrumento de medición

El equipo de medición está homologado (opcionalmente) como medidor de gas (MI-002) o componente de sistemas de medición (MI-005) en servicio sujeto a control metrológico legal conforme a la Directiva europea sobre instrumentos de medida 2014/32/UE (MID).

El equipo de medición es apto según la OIML R117 o OIML R137 OIML R117 y dispone de un certificado de conformidad OIML (opcional).

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

Prueba de conexiones soldadas

Opción	Normativa sobre pruebas				Componente	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Appx. 4+8	NORSOK M-601	tubo de medición	Conexión a proceso
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT, PT	VT, RT
PT = prueba de líquidos penetrantes, RT = prueba radiográfica, VT = prueba visual Todas las opciones con informe de prueba						

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
- NACE MR0103
  Materiales resistentes a agrietamiento por incidencia de sulfhídricos en ambientes corrosivos de refinado de petróleo.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
  Materiales aptos para el uso en ambientes que contienen H2S en la producción de petróleo y gas.

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 → 116

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.

Petróleo

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

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

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Contenido de agua, basado en la medición de densidad.
- Media ponderada de la densidad y la temperatura

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

Petróleo y función de bloqueo

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EM "Petróleo y función de bloqueo"

Los parámetros más importantes para la industria del Oil & Gas se pueden calcular y presentar con este paquete de aplicaciones. También existe la posibilidad de bloquear los ajustes.

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Contenido de agua, basado en la medición de densidad.
- Media ponderada de la densidad y la temperatura

Para obtener más información, véase la documentación especial 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 ▪ Proline 500 digital ▪ Proline 500	Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes: ▪ Homologaciones ▪ Salida ▪ Entrada ▪ Indicador/operación ▪ Caja ▪ Software ▪ Proline 500 – transmisor digital: Número de pedido: 8X5BXX-*********A ▪ Transmisor Proline 500: Número de pedido: 8X5BXX-*********B Transmisor Proline 500 para remplazo: 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. ▪ Proline 500 – transmisor digital: Instrucciones de instalación EA01151D ▪ 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". ▪ La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas. ▪ Información adicional sobre la interfaz WLAN → 🖹 97. Número de pedido: 71351317 Instrucciones de instalación EA01238D
Kit para montaje en tubería	Kit para montaje en tubería del transmisor. Proline 500, transmisor digital Número de pedido: 71346427 Instrucciones de instalación EA01195D Transmisor Proline 500 Número de pedido: 71346428
Tapa de protección ambiental Transmisor ▪ Proline 500 digital ▪ Proline 500	Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa. ▪ Proline 500, transmisor digital Número de pedido: 71343504 ▪ Transmisor Proline 500 Número de pedido: 71343505 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. Número de pedido: 71228792 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). Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor" ▪ Opción B: 20 m (65 ft) ▪ Opción E: Configurable por el usuario hasta máx. 50 m ▪ Opción F: Configurable por el usuario hasta máx. 165 ft Longitud de cable máxima posible para un cable de conexión digital Proline 500: 300 m (1 000 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). Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor" ▪ Opción 1: 5 m (16 ft) ▪ Opción 2: 10 m (32 ft) ▪ Opción 3: 20 m (65 ft) Longitud de cable máxima posible para un cable de conexión digital Proline 500: máx. 20 m (65 ft)

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB. 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. ▪ Información técnica TI00429F ▪ 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 ▪ Información técnica TI01297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ 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. 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. ▪ Información técnica TI01342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ 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. 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. ▪ Información técnica TI01342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1. ▪ Información técnica TI01418S ▪ Manual de instrucciones BA01923S ▪ 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: ▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales ▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo ▪ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator está disponible: ▪ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.
W@M	Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management 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. 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. 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. 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. Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
DeviceCare	Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser. 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. ▪ Información técnica TI00133R ▪ 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. ▪ Información técnica TI00426P y TI00436P ▪ 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. ▪ Información técnica TI00383P ▪ 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. 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 X	KA01288D

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 X 500	BA01536D	BA01569D	BA01558D	BA01880D	BA01547D	BA01757D	BA01768D	BA02131D

Descripción de los parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación 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 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 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
Medición de concentración	SD01645D	SD01709D	SD01711D	SD02213D	SD01710D	SD02007D	SD02006D	SD02736D

Contenido	Código de la documentación							
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET con Ethernet APL
Petróleo	SD02013D	–	SD02292D	SD02217D	SD02014D	SD02015D	SD02012D	SD02740D
Petróleo y función de bloqueo	SD02499D	–	–	–	SD02500D	–	–	–
Gestor de la fracción de gas	SD02584D	–	–	–	SD02584D	SD02584D	–	SD02584D
Custody transfer (contador para líquidos distintos del agua)	SD01690D	–	–	–	SD01691D	–	–	–
Custody transfer (contador para gas)	SD02464D	–	–	–	SD02465D	–	–	–
Custody transfer (contador para gas, de conformidad con el reglamento de medición y calibración de Alemania [Mess- und Eichverordnung])	SD02582D	–	–	–	SD02583D	–	–	–

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 → 112.

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