

Información técnica

Proline Promass F 500

Flujómetro de Coriolis



Caudalímetro con precisión y robustez excepcionales, en versión remota con hasta 4 E/S

Aplicación

- El principio de medición funciona con independencia de las propiedades físicas del producto, como la viscosidad o la densidad
- Rendimiento de medición más alto para líquidos y gases en unas condiciones de proceso variables y exigentes

Propiedades del equipo

- Flujo másico: error de medición $\pm 0,05$ % (PremiumCal)
- Temperatura del producto:
-196 ... +350 °C (-320 ... +662 °F)
- Diámetro nominal: DN 8 a 250 ($\frac{3}{8}$ a 10")
- Versión remota con hasta 4 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil y acceso WLAN

- Cable estándar entre el sensor y el transmisor

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Seguridad de proceso máxima; inmunidad ante fluctuaciones y aplicaciones exigentes
- 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
- Complejidad y variedad reducidas; funcionalidad E/S configurable según la necesidad

- Verificación integrada: Heartbeat Technology

Índice de contenidos

Sobre este documento	5	Instrucciones de instalación especiales	74
Símbolos	5		
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Entorno	76
Principio de medición	6	Rango de temperatura ambiente	76
Sistema de medición	8	Temperatura de almacenamiento	76
Arquitectura de los equipos	10	Clase climática	76
Fiabilidad	10	Humedad relativa	76
		Altura de operación	76
		Grado de protección	76
		Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	76
		Carga mecánica	77
		Compatibilidad electromagnética (EMC)	77
Entrada	14	Proceso	77
Variable medida	14	Rango de temperatura del producto	77
Rango de medición	14	Densidad del producto	79
Campo operativo de valores del caudal	15	Valores nominales de presión/temperatura	79
Señal de entrada	15	Caja del sensor	84
		Disco de ruptura	85
		Limpieza interna	85
		Límite de flujo	85
		Pérdida de carga	86
		Presión estática	86
		Aislamiento térmico	86
		Calentamiento	87
		Vibraciones	87
Salida	17	Custody transfer	88
Variantes de entradas y salidas	17		
Señal de salida	19	Estructura mecánica	89
Señal en alarma	26	Medidas en unidades del SI	89
Carga	29	Medidas en unidades de EE. UU.	113
Datos para conexión Ex	29	Peso	127
Supresión de caudal residual	34	Materiales	128
Aislamiento galvánico	35	Conexiones a proceso	131
Datos específicos del protocolo	35	Rugosidad superficial	132
		Operabilidad	132
Alimentación	43	Planteamiento de configuración	132
Asignación de terminales	43	Idiomas	132
Conectores de equipo disponibles Proline 500	44	Configuración en planta	133
Conectores de equipo disponibles Proline 500 digital	46	Configuración a distancia	133
Asignación de pines, conector macho del equipo	48	Interfaz de servicio	140
Tensión de alimentación	51	Integración en red	142
Consumo de potencia	51	Software de configuración compatible	143
Consumo de corriente	51	Gestión de datos HistoROM	145
Fallo de fuente de alimentación	51		
Elemento de protección contra sobretensiones	51	Certificados y homologaciones	146
Conexión eléctrica	51	Marca CE	146
Compensación de potencial	59	Marca UKCA	146
Terminales	59	Marcado RCM	146
Entradas de cable	60	Homologación Ex	147
Especificación del cable	60	Compatibilidad higiénica	147
Protección contra sobretensiones	65	Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas	147
		Seguridad funcional	147
		Certificación HART	148
		Certificación Fieldbus FOUNDATION	148
Características de funcionamiento	65		
Condiciones de funcionamiento de referencia	65		
Error de medición máximo	65		
Repetibilidad	68		
Tiempo de respuesta	68		
Influencia de la temperatura ambiente	68		
Influencia de la temperatura del producto	68		
Influencia de la presión del producto	69		
Aspectos básicos del diseño	69		
Instalación	70		
Lugar de montaje	70		
Orientación	71		
Tramos rectos de entrada y salida	72		
Instalación de la caja del transmisor	73		

Certificado PROFIBUS	148
Certificado EtherNet/IP	148
Certificación PROFINET	148
Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	149
Directiva sobre equipos a presión	149
Homologación de radio	149
Certificación para instrumentos de medición	149
Certificación adicional	149
Normas y directrices externas	150

Información para cursar pedidos 151

Paquetes de aplicaciones 151

Funcionalidad de diagnóstico	152
Heartbeat Technology	152
Medición de concentración	152
Densidad especial	152
Densidad ampliada	153
Petróleo	153
Petróleo y función de bloqueo	153
Servidor OPC-UA	153

Accesorios 153

Accesorios específicos del equipo	154
Accesorios específicos de comunicación	155
Accesorios específicos de servicio	156
Componentes del sistema	157

Documentación 157

Documentación estándar	157
Documentación adicional que depende del equipo	158

Marcas registradas 160

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 con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Tierra de protección (PE) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: ■ Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal. ■ 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 de área local inalámbrica
	LED LED apagado.
	LED LED encendido.
	LED LED parpadeando.

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Admisible Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Sugerencia Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Inspección visual

Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento
1., 2., 3.,...	Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas
A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro
	Área segura (área exenta de peligro)
	Sentido de flujo

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

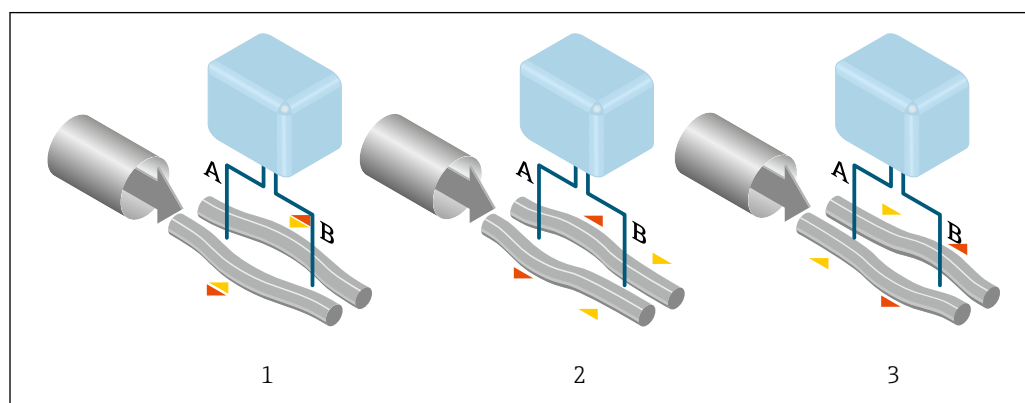
ω = velocidad angular

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 tubos de medición paralelos que contienen producto en circulación oscilan en contrafase y actúan como una horquilla vibratoria. Las fuerzas de Coriolis que se generan en los tubos de medición provocan un cambio de fase en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- Cuando el flujo es nulo (cuando el producto está en reposo), 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 cambio de fase (A-B) aumenta a medida que se incrementa el flujo másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. El equilibrio del sistema está asegurado por la oscilación en contrafase de los dos tubos de medición. 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 el tubo de medición como el producto) tiene como resultado un ajuste automático en consecuencia 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 flujo másico medido, esto se utiliza para calcular el flujo 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 se corresponde con la temperatura de proceso y también está disponible como 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. 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 de la medición 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, PROFINET sobre Ethernet-APL y Modbus TCP sobre Ethernet-APL.



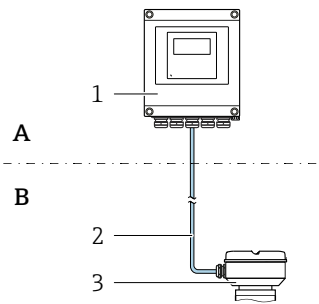
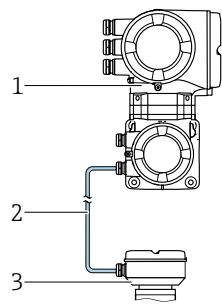
Para obtener información más detallada sobre el gestor de la fracción de gas, véase la documentación especial "Gestor de la fracción de gas" →  159

Sistema de medición

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

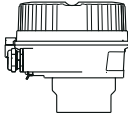
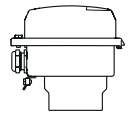
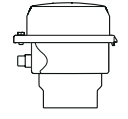
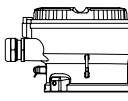
Transmisor

Están disponibles dos versiones del transmisor.

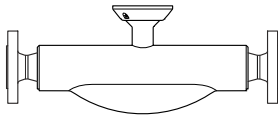
Proline 500, digital	Proline 500
Para el uso en aplicaciones que no requieren el cumplimiento de requisitos especiales debido a condiciones ambientales o de operación.  A Área exenta de peligro o Zona 2; Clase I, División 2 B Área exenta de peligro o Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1 1 Transmisor 2 Cable de conexión: cable, separado, estándar 3 Caja de conexiones del sensor con ISEM integrado ■ Instalación separada económica y flexible. ■ Se puede utilizar un cable estándar como cable de conexión. ■ Sistema electrónico en la caja del transmisor, ISEM (módulo del sistema electrónico del sensor inteligente) en la caja de conexión del sensor ■ Transmisión de señales: digital Código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción A "Sensor"	Para el uso en aplicaciones que requieren el cumplimiento de requisitos especiales debido a condiciones ambientales o de operación.  Área exenta de peligro 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 conexión del sensor Ejemplos de aplicación para sensores sin sistema electrónico: En caso de vibraciones intensas en el sensor. ■ Sistema electrónico e ISEM (módulo del sistema electrónico del sensor inteligente) en la caja del transmisor ■ Transmisión de señales: analógica Código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción B "Transmisor"
Cables de conexión (pueden solicitarse en diferentes longitudes → 154)	
■ Longitud: ■ Zona 2; Clase I, División 2: máx. 300 m (1 000 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)
Área de peligro	
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 ■ Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto ■ 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 mediante navegador de internet)	

Caja de conexiones del sensor

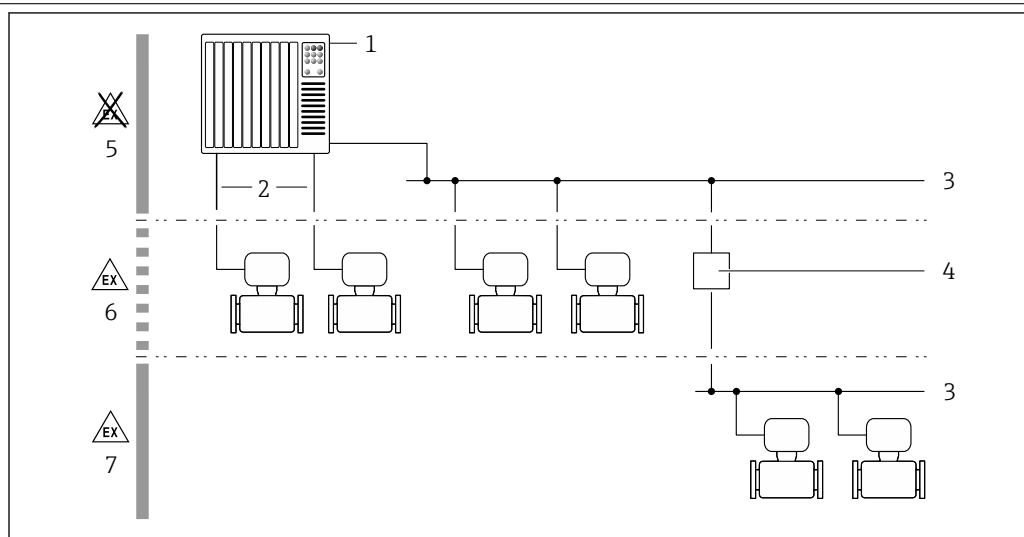
Están disponibles diferentes versiones de la caja de conexiones.

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

Sensor

Promass F  A0026713	■ Sistema de doble tubo doblado ■ Excelente rendimiento en una amplia gama de aplicaciones ■ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable) ■ Inmune a las influencias del proceso ■ Materiales: ■ Sensor: acero inoxidable, 1.4301 (304); opcional 1.4404 (316/316L) ■ Tubos de medición: acero inoxidable, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Conexiones a proceso: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	---

Arquitectura de los equipos



A0027512

1 Posibilidad de integrar instrumentos de medición en un sistema

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Cable de conexión (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Bus de campo
- 4 Acoplador
- 5 Zona sin peligro de explosión
- 6 Zona con peligro de explosión; Zona 2; Clase I, División 2
- 7 Zona con peligro de explosión; Zona 1; Clase I, División 1

Fiabilidad

Seguridad informática

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

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

Seguridad informática específica del equipo

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

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware → 11	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) → 11	Sin habilitar (0000)	Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha
WLAN (opción de pedido en el módulo del indicador)	Habilitado	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Modo de seguridad WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	No cambiar
Frase de contraseña de WLAN (Contraseña) → 11	Número de serie	Asigne una frase de contraseña WLAN individual durante la puesta en marcha
Modo de WLAN	Punto de acceso	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Servidor web → 11	Habilitado	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 12	Habilitado	-

Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

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

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

Protección del acceso mediante una contraseña

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

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

Código de acceso específico de usuario

Indicador local, navegador de internet y software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)

- El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario.
- Cuando se entrega el equipo, este no dispone de un código de acceso; el valor predeterminado es 0000 (abierto).

WLAN passphrase: Operación como punto de acceso a WLAN

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

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

Modo de infraestructura

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

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- El código de acceso y la clave de red suministradas junto con el equipo se deben cambiar durante la puesta en marcha por motivos de seguridad.
- 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

El servidor web integrado se puede usar para hacer funcionar y configurar el equipo a través de un navegador de internet. La conexión se establece a través de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o de 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 macho RJ45), PROFINET sobre Ethernet-APL (a dos hilos) o Modbus TCP sobre Ethernet-APL.

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

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 obtener información detallada sobre los parámetros del equipo, consulte la descripción de los parámetros del equipo.

Acceso mediante OPC UA



El paquete de aplicación "Servidor OPC UA" está disponible en la versión del equipo que cuenta con el protocolo de comunicación HART → 153.

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):

- Sin
- Basic128Rsa15: con firma
- Basic128Rsa15: con firma y cifrado

Acceso mediante interfaz de servicio (puerto 2): CDI-RJ45

El equipo se puede conectar a una red mediante la interfaz de servicio. 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.



PROFINET, EtherNet/IP:

El equipo se puede integrar en una topología en anillo. El equipo se integra a través de la conexión de terminales para la transmisión de señales, salida 1 (puerto 1), y de la conexión de terminales a la interfaz de servicio (puerto 2) → 140.



Para obtener información detallada sobre la conexión de transmisores con homologación Ex de, véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.

Requisitos de seguridad avanzados

Si no resulta posible satisfacer los requisitos especificados para las medidas, puede ser necesaria la adopción de medidas alternativas. Estas pueden afectar, p. ej., a la protección mecánica del producto contra manipulaciones, al cableado o bien consistir en medidas relativas a la organización. Los instrumentos de medición Proline se pueden usar, p. ej., en campo abierto. El cliente debe adoptar medidas para impedir la manipulación física de los instrumentos de medición Proline.

Si los instrumentos de medición Proline se integran en un sistema diferente, es preciso llevar a cabo un análisis adicional. Tenga en cuenta lo siguiente:

- La red del bus de campo (tecnología operativa) y la red de la empresa (tecnología de información) deben estar separadas de forma estricta.
- Endress+Hauser recomienda segmentar las redes en bus de campo de conformidad con la especificación DIN IEC 62443-3-3.

Red

Preste especial atención a los componentes de red usados, p. ej., el enrutador y los conmutadores. El operador debe garantizar la integridad de los componentes. Si es necesario, el operador debe restringir el acceso a la red.

Paquetes FDI

A través de www.endress.com se pueden obtener paquetes FDI con signo para la configuración del equipo de campo.

Formación de los usuarios

Según el escenario de aplicación, los usuarios que no estén especializados en esta área pueden entrar en contacto con el instrumento. Recomendamos que dichos usuarios reciban formación en torno al uso seguro de los terminales, componentes y/o interfaces relevantes y que se les conciencie sobre las cuestiones de seguridad.

Entrada

Variable medida

Variables medidas directas

- Flujo másico
- Densidad
- Temperatura

Variables medidas calculadas

- Flujo volumétrico
- Flujo volumétrico corregido
- Densidad de referencia

Rango de medición

Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400
250	10	0 ... 2 200 000	0 ... 80 850

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:

$$\dot{m}_{\max(G)} = (\rho_G \cdot (c_G/m) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Máximo valor de fondo de escala para un gas [kg/h]
ρ_G	Densidad en [kg/m³] en condiciones de funcionamiento
c_G	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
d_i	Diámetro interno del tubo de medición [m]
π	Pi
$n = 2$	Número de tubos de medición
$m = 2$	Para todos los gases excepto H2 puro y gas He
$m = 3$	Para H2 puro y gas He



Para determinar el rango de medición utilice el *Applicator* software de dimensionado → 156

Rango de medida recomendado



Límite de caudal → 85

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**

→  17

Valores medidos externamente

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido para gases, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el instrumento de medición:

- Presión de trabajo para aumentar la precisión de medición (Endress+Hauser recomienda usar un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión de la medición (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado para gases

 Se pueden pedir a Endress+Hauser varios equipos de medición de presión y temperatura: Véase la sección "Accesorios" →  157

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

Los valores medidos se escriben en el equipo de medición desde el sistema de automatización a través de la entrada de corriente →  15.

Comunicación digital

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP a través de Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET a través de 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): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
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 se puede seleccionar una opción para cada entrada/salida 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 la salida 2 y una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para la salida 3 y 4.

Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 2

 Opciones para salida/entrada 3 y 4 →  18

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 a través de Ethernet-APL											↓	RB				
PROFINET a través de Ethernet-APL Ex i												↓	RC			
Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	MB		
Modbus TCP a través de Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	MC	
Código de producto para "Salida; entrada 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
No se utiliza	A	A	A	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		B		
Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva		C	C		C			C					C		C	
Entrada/salida configurable por el usuario ¹⁾	D			D		D	D		D	D	D	D		D		
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E			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		G	
Salida de relé	H			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		I		
Entrada de estado	J			J		J	J		J	J	J	J		J		

1) Puede asignarse una entrada o salida específica a una entrada/salida configurable por el usuario →  26.

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 → 17

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 a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s, a 2 hilos											↓	RB				
PROFINET a través de Ethernet-APL Ex i, 10 Mbit/s, a 2 hilos												↓	RC			
Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	MB		
Modbus TCP a través de Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	MC	
Código de producto para "Salida; entrada 3" (022), "Salida; entrada 4" (023) ¹⁾ →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
No se utiliza	A	A	A	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		
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		D		
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E					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		H		
Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA	I					I			I	I	I	I		I		
Entrada de estado	J					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 pedido	"Salida; entrada 1" (20): Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART
Modo de señal	Puede configurarse como: ■ Activa ■ Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasiva)
Carga	250 ... 700 Ω
Resolución	0,38 µA
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Temperatura del sistema electrónico ■ Frecuencia de oscilación 0 ■ Amortiguación de la oscilación 0 ■ Asimetría de la 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 pedido	"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 EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija
Tensión de circuito abierto	CC 21,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasiva)
Carga	■ 250 ... 400 Ω (activa) ■ 250 ... 700 Ω (pasiva)
Resolución	0,38 µA

Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Temperatura del sistema electrónico ■ Frecuencia de oscilación 0 ■ Amortiguación de la oscilación 0 ■ Asimetría de la 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

Modbus TCP a través de Ethernet-APL

Puerto 1: Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s	
Uso del equipo	Conexión del equipo a un interruptor de campo APL (terminal 26/27) 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 ■ En zonas sin peligro de explosión, el equipo puede utilizarse con un interruptor SPE adecuado: ■ Tensión máxima de salida: 30 V_{DC} ■ Potencia de salida mínima: 1,85 W ■ El conmutador SPE debe ser compatible con el estándar 10BASE-T1L y con las clases de potencia PoDL 10, 11 o 12 y contar con una función para deshabilitar la detección de la clase de potencia.
Normas	Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente
Transferencia de datos	Dúplex total (APL/SPE)
Consumo de corriente	Terminal 26/27 aprox. 45 mA como máx.
Tensión de alimentación admisible	9 ... 30 V
Conexión a bus	Terminal 26/27 con protección integrada 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

Puerto 2: Modbus TCP a través de Ethernet 100 Mbit/s	
Uso del equipo	Conexión del equipo a un conmutador Fast Ethernet (RJ45) En zonas sin peligro de explosión, el conmutador Ethernet debe ser compatible con la norma 100BASE-TX.
Normas	Conforme a IEEE 802.3u
Transferencia de datos	Semidúplex, dúplex total
Consumo de corriente	-
Tensión de alimentación admisible	-
Conexión a bus	Interfaz de servicio (RJ45)

EtherNet/IP

Normas estándar	Conforme a IEEE 802.3
-----------------	-----------------------

PROFINET

Normas estándar	Conforme a IEEE 802.3
-----------------	-----------------------

PROFINET a través de 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 ■ En áreas exentas de peligro, el equipo se puede usar con un conmutador SPE adecuado: El equipo se puede conectar a un conmutador SPE con una tensión máxima de 30 V_{DC} y una potencia mínima de salida de 1,85 W conectada. ■ El conmutador SPE debe ser compatible con el estándar 10BASE-T1L y con las clases de potencia PoDL 10, 11 o 12 y contar con una función para deshabilitar la detección de la clase de potencia.
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: ■ Activa ■ Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE.UU. ■ 4 a 20 mA ■ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo) ■ Corriente fija
Valores de salida máximos	22,5 mA
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Tensión de entrada máxima	CC 30 V (pasiva)
Carga	0 ... 700 Ω
Resolución	0,38 µA

Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	■ 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 corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva

Código de pedido	"Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022): Opción C: salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva
Modo de señal	Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: ■ 4 a 20 mA NAMUR ■ 4 a 20 mA EE. UU. ■ 4 a 20 mA ■ Corriente fija
Valores de salida máximos	22,5 mA
Tensión de entrada máxima	CC 30 V
Carga	0 ... 700 Ω
Resolución	0,38 μ A
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999 s
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Temperatura del sistema electrónico ■ Frecuencia de oscilación 0 ■ Amortiguación de la oscilación 0 ■ Asimetría de la 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: $\leq$ CC 2 V
Salida de pulsos	
Valores de entrada máximos	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
Salida de corriente máxima	22,5 mA (activa)
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Anchura de pulso	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia máxima de los pulsos	10 000 Impulse/s
Valor de pulso	Configurable
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido  La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.
Salida de frecuencia	
Valores de entrada máximos	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
Salida de corriente máxima	22,5 mA (activa)
Tensión de circuito abierto	CC 28,8 V (activo)
Frecuencia de salida	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ($f_{\text{máx.}} = 12\,500$ Hz)
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Relación pulso/pausa	1:1
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Temperatura del sistema electrónico ■ Frecuencia de oscilación 0 ■ Amortiguación de la oscilación 0 ■ Asimetría de la 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	■ Deshabilitar ■ Activado ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Límite ■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Monitorización del sentido de flujo ■ 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 pulsos 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: $\leq$ CC 2 V
Frecuencia de salida	Configurable: 0 ... 1 000 Hz
Amortiguación	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	■ Deshabilitar ■ Activado ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Limite ■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Monitorización del sentido de flujo ■ 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 estado 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 a través de Ethernet-APL

Diagnósticos del equipo	Diagnóstico conforme al Perfil 4.02 de PROFINET PA
-------------------------	--

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
----------------------	---

Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE/Fast Ethernet

Comportamiento en caso de error	Escoja entre: ■ Valor NaN en lugar del valor nominal ■ Último valor válido
---------------------------------	---

Salida de corriente

Salida de corriente 4-20 mA	
Modo de fallo	Configurable: ■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA en conformidad con US ■ Valor mín.: 3,59 mA ■ Valor máx.: 22,5 mA ■ Valor definible entre: 3,59 ... 22,5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido
Salida de corriente 4-20 mA	
Modo de fallo	Configurable: ■ Alarma de máximo: 22 mA ■ Valor definible entre: 0 ... 20,5 mA

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	
Modo de fallo	Configurable: ■ Valor real ■ Sin pulsos
Salida de frecuencia	
Modo de fallo	Configurable: ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definible entre: 2 ... 12 500 Hz

Salida de conmutación	
Modo de fallo	Configurable: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado

Salida de relé

Comportamiento error	Escoja entre: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado
----------------------	--

Indicador local

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



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicación digital:
 - Protocolo HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
- Mediante interfaz de servicio
 - Interfaz de servicio CDI-RJ45
 - Mediante interfaz de servicio/puerto 2: (RJ45)
 - Interfaz WLAN
- Indicador de textos sencillos
 - Con información sobre causas y remedios
 - Modbus TCP



Información adicional sobre la configuración a distancia →  133

Navegador de Internet

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

LED

Información sobre estado	Estado indicado mediante varios LED 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 disponible ¹⁾ ■ Conexión establecida ¹⁾ ■ Estado de diagnóstico ²⁾ ■ Función de parpadeo de PROFINET ³⁾
---------------------------------	---

- 1) Solo disponible para PROFINET, PROFINET a través de Ethernet-APL, Modbus a través de Ethernet-APL, Ethernet/IP
- 2) Solo disponible para Modbus a través de Ethernet-APL
- 3) Solo disponible para PROFINET, PROFINET a través de Ethernet-APL,

Carga

Señal de salida → 19

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

Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores relacionados con la seguridad	
		Salida; entrada 1 (Puerto 1)	Interfaz de servicio (Puerto 2)
Opción BA	Salida de corriente 4-20 mA HART	$U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción GA	PROFIBUS PA	$U_N = 32 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción LA	PROFIBUS DP	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción MA	Modbus RS485	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción MB	Modbus TCP sobre Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s	Perfil del puerto APL SLAX SPE PoDL clases 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción NA	EtherNet/IP	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción RA	PROFINET	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción RB	PROFINET sobre Ethernet-APL/ SPE, 10 Mbit/s	Perfil del puerto APL SLAX SPE PoDL clases 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$
Opción SA	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$

Las especificaciones para U_M solo son aplicables a equipos con circuitos Ex i. Zona 1; equipos de Clase I, División 1; Zona 2; equipos de Clase I, División 2 con sensor Ex i.

Código de pedido correspondiente a "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
Opción B	Salida de corriente 4-20 mA	$U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$		
Opción D	E/S configurable ajuste inicial desactivado	$U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$		

Código de pedido correspondiente a "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
Opción E	Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		
Opción F	Salida de pulsos 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	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$		

Valores de seguridad intrínseca

Zona 1, Zona 21			
Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores de seguridad intrínseca	
		Salida; entrada 1 (Puerto 1)	Interfaz de servicio (Puerto 2)
Opción CA	Salida de corriente 4-20 mA HART Ex-i pasiva	Ex ic Ex ia ¹⁾ $U_i = 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 1,25 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	Ex ia ¹⁾ $U_i = 10 V$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 200 nF$
		Ex ic ²⁾ Ex ic (NIFW) ³⁾ $U_i = 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 1,25 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	De seguridad no intrínseca ⁴⁾

Zona 1, Zona 21			
Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores de seguridad intrínseca	
		Salida; entrada 1 (Puerto 1)	Interfaz de servicio (Puerto 2)
Opción CC	Salida de corriente 4-20 mA HART Ex-i activa	Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4,1 \text{ mH(IIC)}/15 \text{ mH(IIB)}$ $C_0 = 160 \text{ nF(IIC)}/1160 \text{ nF(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $L_i = 4,1 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ia ¹⁾ $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic ²⁾ Ex ic (NIFW) ³⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_i = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH(IIC)}/39 \text{ mH(IIB)}$ $C_0 = 600 \text{ nF(IIC)}/4000 \text{ nF(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $L_i = 4,1 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	De seguridad no intrínseca ⁴⁾
Opción HA	PROFIBUS PA Ex i (ESTÁNDAR + FISCO)	Ex ia ¹⁾ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ia ¹⁾ $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic ²⁾ Ex ic (NIFW) ³⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	De seguridad no intrínseca ⁴⁾

Zona 1, Zona 21			
Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores de seguridad intrínseca	
		Salida; entrada 1 (Puerto 1)	Interfaz de servicio (Puerto 2)
Opción MC	Modbus TCP sobre Ethernet-APL, Ex-i, 10 Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA⁵⁾ Ex ia¹⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Especificaciones del cable según 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ línea/línea} + 0,5 C_c \text{ línea/pantalla}$, si ambas líneas son flotantes, o $C_c = C_c \text{ línea/línea} + C_c \text{ línea/pantalla}$, si la pantalla está conectada a una línea Longitud del cable (sin incluir adaptadores de cable): $\leq 200 \text{ m (656,2 ft)}$ Longitud de las líneas auxiliares cortas del cable: $\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}$	Ex ia¹⁾ $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		2-WISE power load, APL port profile SLAC⁵⁾ Ex ic²⁾ Ex ic (NIFW)³⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Especificaciones del cable según 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ línea/línea} + 0,5 C_c \text{ línea/pantalla}$, si ambas líneas son flotantes, o $C_c = C_c \text{ línea/línea} + C_c \text{ línea/pantalla}$, si la pantalla está conectada a una línea Longitud del cable (sin incluir adaptadores de cable): $\leq 200 \text{ m (656,2 ft)}$ Longitud de las líneas auxiliares cortas del cable: $\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}$	De seguridad no intrínseca ⁴⁾
Opción RC	PROFINET sobre Ethernet-APL, Ex-i, 10 Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA⁵⁾ Ex ia¹⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Especificaciones del cable según 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ línea/línea} + 0,5 C_c \text{ línea/pantalla}$, si ambas líneas son flotantes, o $C_c = C_c \text{ línea/línea} + C_c \text{ línea/pantalla}$, si la pantalla está conectada a una línea Longitud del cable (sin incluir adaptadores de cable): $\leq 200 \text{ m (656,2 ft)}$ Longitud de las líneas auxiliares cortas del cable: $\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}$	Ex ia¹⁾ $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$

Zona 1, Zona 21			
Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores de seguridad intrínseca	
		Salida; entrada 1 (Puerto 1)	Interfaz de servicio (Puerto 2)
		2-WISE power load, APL port profile SLAC⁵⁾ Ex ic²⁾ Ex ic (NIFW)³⁾ $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Especificaciones del cable según 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \text{ } \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ línea/línea} + 0,5 \text{ } C_c \text{ línea/pantalla}$, si ambas líneas son flotantes, o $C_c = C_c \text{ línea/línea} + C_c \text{ línea/pantalla}$, si la pantalla está conectada a una línea Longitud del cable (sin incluir adaptadores de cable): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Longitud de las líneas auxiliares cortas del cable: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)	De seguridad no intrínseca ⁴⁾
Opción TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (ESTÁNDAR + FISCO)	Ex ia¹⁾ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ia¹⁾ $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{no disp.}$ $P_i = \text{no disp.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
		Ex ic²⁾ Ex ic (NIFW)³⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	De seguridad no intrínseca ⁴⁾

- 1) Solo para opciones homologadas: Véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.
- 2) Solo para opciones homologadas: Véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.
- 3) Solo para opciones homologadas: Véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.
- 4) En atmósferas potencialmente explosivas, no se permite la conexión a o el funcionamiento con la interfaz de servicio (puerto 2).
- 5) Para consultar otras opciones, véase el plano de instalación de Ethernet-APL HE_01622.

Zona 2		
Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores de seguridad intrínseca o valores NIFW Salida; entrada 1 (Puerto 1)
Opción HA	PROFIBUS PA Ex i (ESTÁNDAR + FISCO)	Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Opción MC	Modbus TCP sobre Ethernet-APL, Ex-i, 10 Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAC ¹⁾ Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ Especificaciones del cable según 2-WISE: $R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ línea/línea} + 0,5 C_c \text{ línea/pantalla}$, si ambas líneas son flotantes, o $C_c = C_c \text{ línea/línea} + C_c \text{ línea/pantalla}$, si la pantalla está conectada a una línea Longitud del cable (sin incluir adaptadores de cable): $\leq 200 \text{ m}$ (656,2 ft) Longitud de las líneas auxiliares cortas del cable: $\leq 1 \text{ m}$ (3,3 ft)
Opción RC	PROFINET sobre Ethernet-APL, Ex-i, 10 Mbit/s	
Opción TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (ESTÁNDAR + FISCO)	Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

1) Para consultar otras opciones, véase el plano de instalación de Ethernet-APL HE_01622.

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

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

Aislamiento galvánico

Las salidas están aisladas galvánicamente:

- de la alimentación
- entre ellas
- respecto de la conexión de la tierra de protección (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 → 158. ■ Variables medidas mediante protocolo HART ■ Funcionalidad burst mode

Datos específicos del protocolo

ID del fabricante	0x452B48 (hex)
N.º de identificación	0x103B (hex)
Revisión del equipo	1
Revisión de DD	Información y ficheros en:
Revisión CFF	■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
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 →  158. ■ Transmisión cíclica de datos ■ Descripción de los módulos ■ Tiempos de ejecución ■ Métodos

Datos específicos del protocolo

ID del fabricante	0x11
N.º 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.º 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 →  158.
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  158. ■ Transmisión cíclica de datos ■ Modelo de bloques ■ Descripción de los módulos

Datos específicos del protocolo

ID del fabricante	0x11
N.º 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 → 158.
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 158. ■ 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 equipo	Esclavo
Rango de números para la dirección del esclavo	1 ... 247
Gama de números para la dirección de difusión	0
Códigos de función	■ 03: Lectura del registro de explotación ■ 04: Lectura del registro de entradas ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 08: Diagnósticos ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/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: Lectura/escritura de múltiples registros

Velocidad de transmisión soportada	■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modo de transmisión de datos	■ ASCII ■ RTU
Acceso a datos	Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.  Para información de registro Modbus
Compatibilidad con modelos anteriores	Si se sustituye el equipo, el instrumento de medición Promass 500 admite la compatibilidad de los registros Modbus para las variables de proceso y la información de diagnóstico con el modelo anterior Promass 83. No es necesario modificar los parámetros de ingeniería en el sistema de automatización.  Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones →  158.
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  158. ■ Información sobre el Modbus RS485 ■ Códigos de función ■ Información de registro ■ Tiempo de respuesta ■ Mapa de datos Modbus

Modbus TCP a través de Ethernet-APL

Puerto 1: Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s	
Protocolo	■ Protocolo de aplicaciones Modbus V1.1 ■ TCP
Tiempos de respuesta	Solicitud de cliente en Modbus: típicamente 3 ... 5 ms
Puerto TCP	502
Conexiones Modbus TCP	Máximo 4
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Transferencia de datos	Dúplex total
Polaridad	Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas
Tipo de equipo	Dirección
ID del tipo de equipo	0xC43B
Códigos de función	■ 03: Lectura del registro de explotación ■ 04: Lectura del registro de entradas ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros ■ 43: Lectura de la identificación del equipo
Compatibilidad con la difusión para códigos de función	■ 06: Escritura de registros individuales ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros ■ 43: Lectura de la identificación del equipo
Velocidad de transferencia admitida	10 Mbit/s (Ethernet-APL)
Características admitidas	La dirección puede configurarse mediante DHCP, servidor web o software
Archivos descriptores del equipo (FDI)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com → Zona de descargas

Opciones de configuración para el instrumento de medición	- Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) - Servidor web integrado mediante navegador de Internet y dirección IP - Configuración en planta
Funciones admitidas	- Identificación de equipos con: - 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)
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 158. - Visión general y descripción de los códigos de función admitidos - Codificación de estado - Ajuste de fábrica

Puerto 2: Modbus TCP a través de Ethernet 100 Mbit/s	
Protocolo	- Protocolo de aplicaciones Modbus V1.1 - TCP
Tiempos de respuesta	Solicitud de cliente en Modbus: típicamente 3 ... 5 ms
Puerto TCP	502
Conexiones Modbus TCP	Máximo 4
Tipo de comunicaciones	10BASE-T 100BASE-TX
Transferencia de datos	Semidúplex, dúplex total
Polaridad	Auto-MDIX
Tipo de equipo	Dirección
ID del tipo de equipo	0xC43B
Códigos de función	03: Lectura del registro de explotación 04: Lectura del registro de entradas 06: Escritura de registros individuales 16: Escritura de múltiples registros 23: Lectura/escritura de múltiples registros 43: Lectura de la identificación del equipo
Compatibilidad con la difusión para códigos de función	06: Escritura de registros individuales 16: Escritura de múltiples registros 23: Lectura/escritura de múltiples registros 43: Lectura de la identificación del equipo
Velocidad de transferencia admitida	10 Mbit/s 100 Mbit/s (Fast-Ethernet)
Características admitidas	La dirección puede configurarse mediante DHCP, servidor web o software
Archivos descriptores del equipo (FDI)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com → Zona de descargas
Opciones de configuración para el instrumento de medición	- Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) - Servidor web integrado mediante navegador de Internet y dirección IP - Configuración en planta

Funciones admitidas	■ Identificación de equipos con: Placa de identificación ■ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido ■ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 158. ■ Visión general y descripción de los códigos de función admitidos ■ Codificación de estado ■ Ajuste de fábrica

EtherNet/IP

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 → 158. ■ 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
Conformidad de clase	Clase de conformidad B
Clase Netload	Netload Clase 2 100 Mbit/s
Velocidad de transmisión en baudios	Detección 100 Mbit/s automática con dúplex total
Periodos	A partir de 8 ms
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)	Si
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 disponibles 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 para el instrumento 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 de Internet y dirección IP ▪ El fichero maestro del equipo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el instrumento 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 → 158. ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Visión general y descripción de los módulos ▪ Codificación de estado ▪ Configuración de inicio ▪ Ajuste de fábrica

PROFINET sobre Ethernet-APL

Protocolo	Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.43
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Clase de conformidad	Conformidad de clase B (PA)
Clase de robustez de la carga	Clase 2 de robustez de la carga neta de PROFINET10 Mbit/s
Transferencia de datos	10 Mbit/s Dúplex total
Duración de los ciclos	64 ms
Polaridad	Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas
Protocolo de redundancia de medios (MRP)	No es posible (conexión punto a punto con el interruptor de campo APL)
Compatibilidad con redundancia de sistema	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
Perfil del equipo	Perfil PROFINET PA 4.02 (identificador de interfaz de aplicación API: 0x9700)
ID del fabricante	17
ID del tipo de equipo	0xA43B
Ficheros descriptores del equipo (GSD, DTM, FDI)	Información y ficheros disponibles en: ■ www.endress.com → Zona de descargas ■ 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 para el instrumento de medición	■ Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico para la asignación del nombre del equipo (última parte) ■ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ■ Servidor web integrado mediante navegador de internet y dirección IP ■ Fichero maestro del equipo (GSD); se puede leer a través del servidor web integrado del instrumento de medición. ■ Configuración en planta
Configuración del nombre del equipo	■ Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico para la asignación del nombre del equipo (última parte) ■ Protocolo DCP ■ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) ■ Servidor web integrado
Funciones compatibles	■ 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 ■ Función de parpadeo a través del 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 →  158. ■ Transmisión cíclica de datos ■ Visión general y descripción de los módulos ■ Codificación de estado ■ Ajuste de fábrica

Alimentación

Asignación de terminales **Transmisor: tensión de alimentación, entrada/salidas**

HART

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

FOUNDATION fieldbus

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

PROFIBUS DP

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

PROFIBUS PA

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

Modbus RS485

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada → 17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

Modbus TCP

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (Puerto 1) ¹⁾		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ²⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada →  17.										

1) Para comunicación Modbus TCP, se puede utilizar el puerto 1 O el puerto 2.

2) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

PROFINET

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (Puerto 1) ¹⁾	Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ²⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada →  17.									

1) El puerto se puede utilizar para comunicación o como interfaz de servicio (CDI-RJ45).

2) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

PROFINET a través de Ethernet-APL

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (Puerto 1)		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ¹⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2) ²⁾
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada →  17.										

1) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

2) No hay comunicación PROFINET disponible en el puerto 2

Ethernet/IP

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1 (Puerto 1) ¹⁾	Entrada/salida 2		Entrada/salida 3		Entrada/salida 4 ²⁾		Interfaz de servicio (Puerto 2) ¹⁾
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada →  17.									

1) El puerto se puede utilizar para comunicación o como interfaz de servicio (CDI-RJ45).

2) Entrada/salida solo disponible para Proline 500 digital.

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 →  51
- Proline 500 →  52

Conectores de equipo disponibles Proline 500



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

Conectores de equipo para Proline 500:

Código de pedido para "Entrada; salida 1"

- Opción **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 45
- Opción **GA** "PROFIBUS PA" → 45
- Opción **NA** "EtherNet/IP" → 45
- Opción **RA**: PROFINET → 45
- Opción **RB** "PROFINET sobre Ethernet-APL" → 46
- Opción **MB** "Modbus TCP" → 46

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

Código de pedido correspondiente a "Accesorio montado"

Opción **NB**, adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio) → 50**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción SA "FOUNDATION fieldbus"**

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53	
	2	3
M, 3, 4, 5	Conector 7/8"	–

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

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12×1	–

Código de pedido correspondiente a "Entrada; salida 1", opción NA "EtherNet/IP"

Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53	
	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 compatible con una antena WLAN externa (código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción P8) ni con un adaptador RJ45 M12 para la interfaz de servicio (código de pedido correspondiente a "Accesorio montado", opción NB)
- 2) Adecuado para integrar el equipo en una topología en anillo.

Código de pedido correspondiente a "Entrada; salida 1", opción RA "PROFINET"

Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53	
	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 compatible con una antena WLAN externa (código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción P8) ni con un adaptador RJ45 M12 para la interfaz de servicio (código de pedido correspondiente a "Accesorio montado", opción NB)
- 2) Adecuado para integrar el equipo en una topología en anillo.

Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RB "PROFINET a través de Ethernet-APL"

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12×1	–

Código de producto para "Entrada; salida 1", opción MB "Modbus TCP a través de Ethernet-APL"

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Accesorios	Entrada de cable/conexión → 53	
		2	3
L, N, P, U	–	Conector M12×1 Con codificación A	–
L, N, P, U	NB ¹⁾	Conector M12×1 Con codificación A	Conector M12×1 ¹⁾ Con codificación D
1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾	–	–	Conector M12×1 Con codificación D

1) No se puede utilizar como un puerto Modbus TCP.

2) No compatible con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorio adjunto", opción P8), un adaptador M12 RJ45 para la interfaz de servicio (código de producto para "Accesorio montado", opción NB)

Código de producto para "Accesorio montado", opción NB: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

Código de producto para "Accesorio montado"	Entrada de cable/conexión → 53	
	Entrada de cable 2	Entrada de cable 3
NB ¹⁾	–	Conector M12×1

1) No compatible con la opción de conexión eléctrica 1, 2, 7, 8

Conectores de equipo disponibles Proline 500 digital**Conectores de equipo para Proline 500 digital:**

Código de pedido para "Entrada; salida 1"

- Opción **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → 45
- Opción **GA** "PROFIBUS PA" → 45
- Opción **NA** "EtherNet/IP" → 45
- Opción **RA**: PROFINET → 45
- Opción **RB** "PROFINET sobre Ethernet-APL" → 46
- Opción **MB** "Modbus TCP sobre Ethernet-APL"

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

Código de pedido correspondiente a "Accesorio montado"

Opción **NB**, adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio) → 50

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

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
M, 3, 4, 5	–	Conector 7/8"	–	–

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

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
L, N, P, U	–	Conector M12×1	–	–

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

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
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 compatible con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorio adjunto", opción P8), un adaptador M12 RJ45 para la interfaz de servicio (código de producto para "Accesorio montado", opción NB)
- 2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

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

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
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 compatible con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorio adjunto", opción P8), un adaptador M12 RJ45 para la interfaz de servicio (código de producto para "Accesorio montado", opción NB)
- 2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RB "PROFINET a través de Ethernet-APL"

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
L, N, P, U	–	Conector M12×1 Con codificación A	–	–

Código de producto para "Entrada; salida 1", opción MB "Modbus TCP a través de Ethernet-APL"

Código de producto para "Conexión eléctrica"	Accesorios	Entrada de cable/conexión → 53			
		2	3	4	5
L, N, P, U	-	-	Conector M12×1 Con codificación A	-	-
L, N, P, U	NB ¹⁾	-	Conector M12×1 Con codificación A	-	Conector M12×1 ¹⁾ Con codificación D
1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾	-	-	-	-	Conector M12×1 Con codificación D

1) No se puede utilizar como un puerto Modbus TCP.

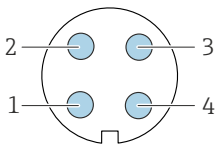
2) No compatible con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorio adjunto", opción P8), un adaptador M12 RJ45 para la interfaz de servicio (código de producto para "Accesorio montado", opción NB)

Código de producto para "Accesorio montado", opción NB: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

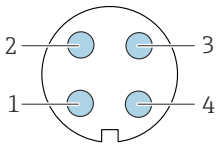
Código de producto para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 53			
	2	3	4	5
NB ¹⁾	-	-	-	Conector macho M12×1 Con codificación D

1) No compatible con la opción de conexión eléctrica 1, 2, 7, 8

Asignación de pines, conector macho del equipo**FOUNDATION Fieldbus**

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	Señal +		
	2	-	Señal -		
	3		Blindaje del cable ¹		
	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		
¹ Si se usa un blindaje de cable					

PROFIBUS PA

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	PROFIBUS PA +		
	2		Puesta a tierra		
	3	-	PROFIBUS PA -		

	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del 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

PROFINET

 A0032047	Pin	Asignación		Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	+	TD +	D	Conector hembra
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		
	4	-	RD -		
	Caja con conector metálico		Apantallamiento del cable		



Conector recomendado:

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

PROFINET sobre Ethernet-APL

	Pin	Asignación	Codificación	Conector/ enchufe
	1	- de la señal Ethernet-APL	A	Enchufe
	2	+ de la señal Ethernet-APL		
	3	Blindaje del cable ¹		
	4	No se utiliza		
	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

Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s

	Pin	Asignación	Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	- de la señal Ethernet-APL	A	Conector hembra
	2	+ de la señal Ethernet-APL		
	3	Blindaje del cable ¹		

	4	No se usa		
	Caja con conector metálico	Apantallamiento 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

Modbus TCP a través de Ethernet 100 Mbit/s

 A0032047	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	Tx	D	Enchufe
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

EtherNet/IP

 A0032047	Pin	Asignación		Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	+	Tx	D	Conector hembra
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Caja con conector metálico	Apantallamiento del cable			



Conector recomendado:

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

Interfaz de servicio

Código de pedido correspondiente a "Accesorio montado", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

 A0032047	Pin	Asignación		Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	+	Tx	D	Conector hembra
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		



Conector recomendado:

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

Tensión de alimentación	Código de producto para "Fuente de alimentación"	Tensión en el terminal		Rango de frecuencias
	Opción D	DC 24 V	±20%	–
	Opción E	CA 100 ... 240 V	–15 a 10 %	50/60 Hz
	Opción I	DC 24 V	±20%	–
		CA 100 ... 240 V	–15 a 10 %	50/60 Hz

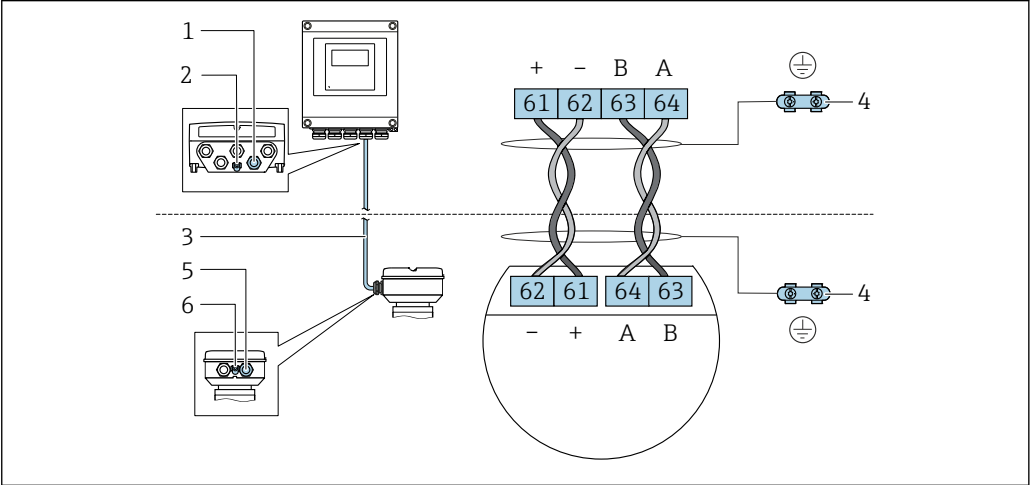
Consumo de potencia	Transmisor		
	Máx. 10 W (potencia activa)		
	corriente de activación	Máx. 36 A (<5 ms) conforme a la recomendación NAMUR NE 21	

Consumo de corriente	Transmisor		
	■ Máx. 400 mA (24 V) ■ Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)		

Fallo de fuente de alimentación	■ Los totalizadores se detienen en el último valor medido.		
	■ La configuración se guarda en la memoria del equipo o en la memoria extraíble (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 de la tierra de protección (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 cable para el cable o conexión del conector del equipo en la caja de conexión del sensor
- 6 Conexión de la tierra de protección (PE)

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

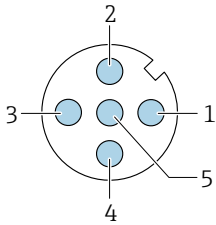
Caja de conexión del sensor Código de pedido correspondiente a "Caja"	Conexión a caja de conexión del sensor mediante	Conexión a caja del transmisor mediante
Opción A: aluminio recubierto	Terminales	Terminales
Opción B: inoxidable	Terminales	Terminales
Opción C: ultracompacto, higiénico, inoxidable	Conector del equipo	Terminales
Opción L: colado, inoxidable	Terminales	Terminales

Asignación de pines, conector macho del equipo

Los conectores del equipo están disponibles únicamente para la versión del equipo, código de pedido para "Caja":

Opción C: ultracompacto, higiénico, inoxidable

Para conexión a la caja de conexiones del sensor.

	Pin	Color ¹⁾	Asignación		Conexión a terminal
	1	Marrón	+	Tensión de alimentación	61
	2	Blanco	A	Comunicación ISEM	64
	3	Azul	B		63
	4	Negro	-	Tensión de alimentación	62
	5	-		-	-
	Codificación		Conector macho/conector hembra		
	A		Conector macho		

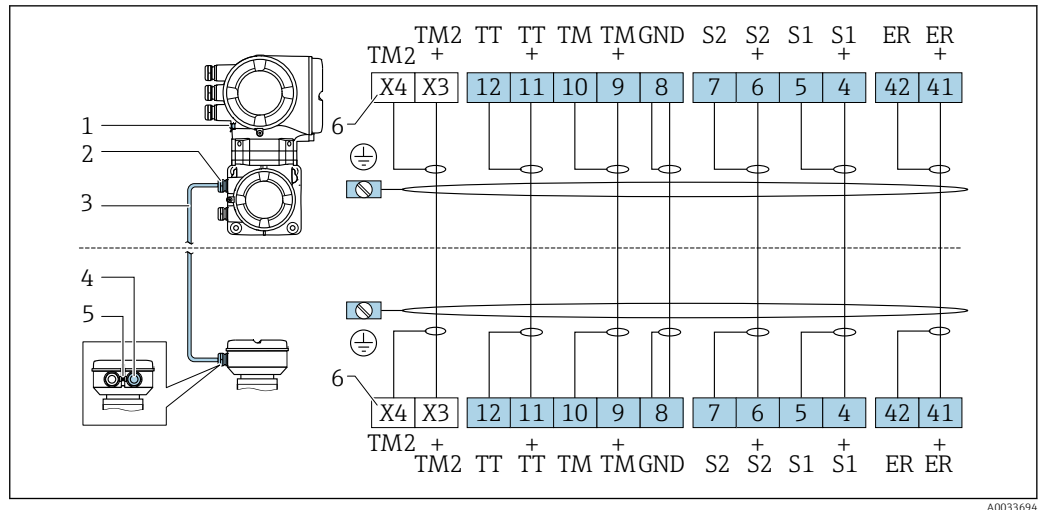
1) Colores del cable de conexión



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

Conexión del cable de conexiones: Proline 500

El cable de conexiones se conecta a través de terminales.

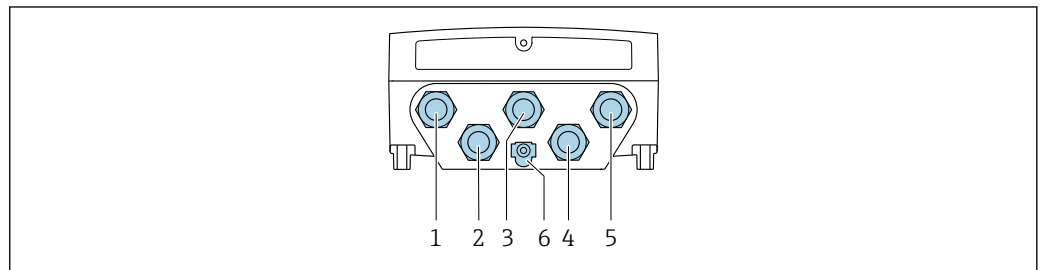


- 1 Conexión de la tierra de protección (PE)
- 2 Entrada de cable para el cable de conexión en la caja de conexión del transmisor
- 3 Cable de conexión
- 4 Entrada de cable para el cable de conexión en la caja de conexión del sensor
- 5 Conexión de la tierra de protección (PE)
- 6 Terminales X3, X4: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

Conexión del transmisor

- i** ■ Asignación de terminales → 43
- Asignación de pines del conector del equipo → 48

Conexión del transmisor: Proline 500, digital



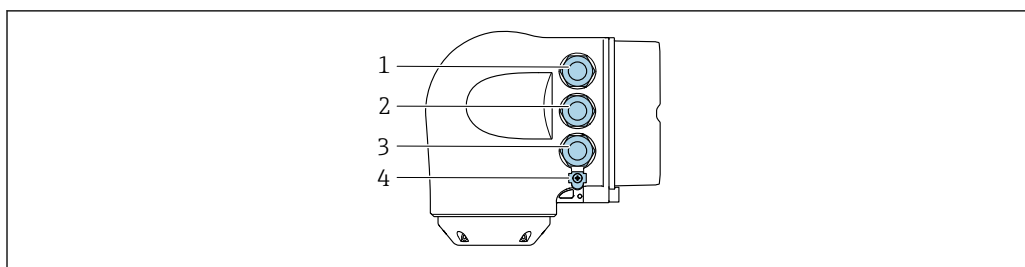
- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 3 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 4 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
- 5 Conexión del 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 de la tierra de protección (PE)

- i** Se dispone opcionalmente de un adaptador de RJ45 a conector macho M12:
Código de pedido correspondiente a "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) a un conector macho 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.

- i** Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 140

Conexión del transmisor: Proline 500



A0026781

- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 3 Conexión del terminal para la transmisión de 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 de la tierra de protección (PE)

i Se dispone opcionalmente de un adaptador de RJ45 a conector macho M12: Código de pedido correspondiente a "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.

i Conexión a red (cliente DHCP) mediante una interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 140

Conexión en una topología en anillo

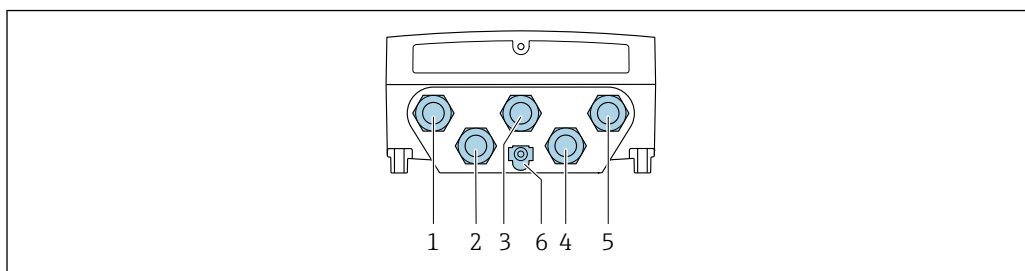
Las versiones del equipo con los protocolos de comunicación EtherNet/IP y PROFINET pueden integrarse en una topología en anillo. El equipo se integra a través de la conexión de terminales para la transmisión de señales (salida 1) y la conexión a la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

i Para obtener información detallada sobre la conexión de transmisores con una homologación Ex de, véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.

i Integrando el transmisor en una topología en anillo:

- EtherNet/IP
- PROFINET

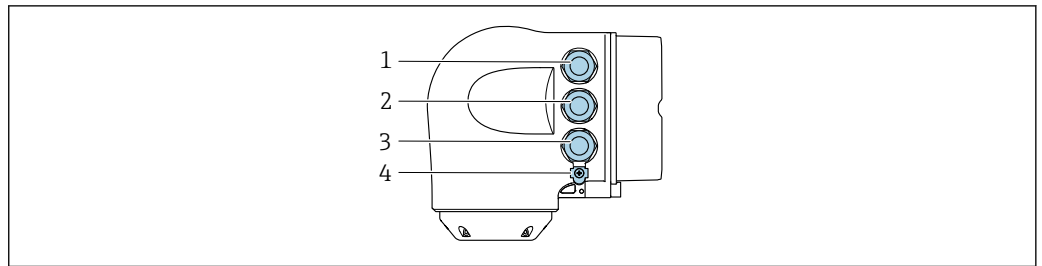
Transmisor: Proline 500 – digital



A0028200

- 1 Conexión de terminal para la 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 macho RJ45)
- 4 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
- 5 Conexión a interfase de servicio (CDI-RJ45)
- 6 Conexión de la tierra de protección (PE)

Transmisor: Proline 500



A0026781

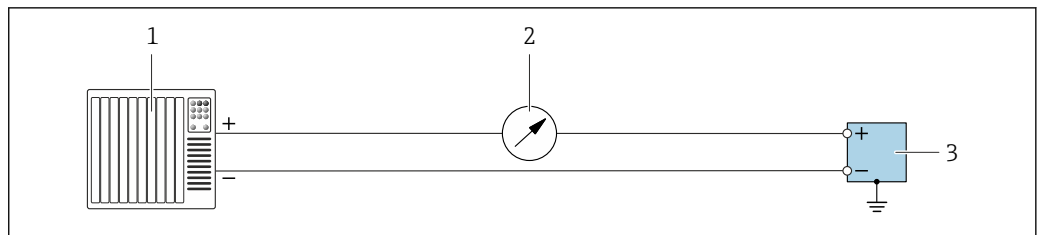
- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales: PROFINET o EtherNet/IP (conector macho RJ45)
- 3 Conexión a interfase de servicio (CDI-RJ45)
- 4 Conexión de la tierra de protección (PE)



Si el equipo dispone de entradas/salidas adicionales, estas se guían mediante la entrada de cables para la conexión a la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

Ejemplos de conexión

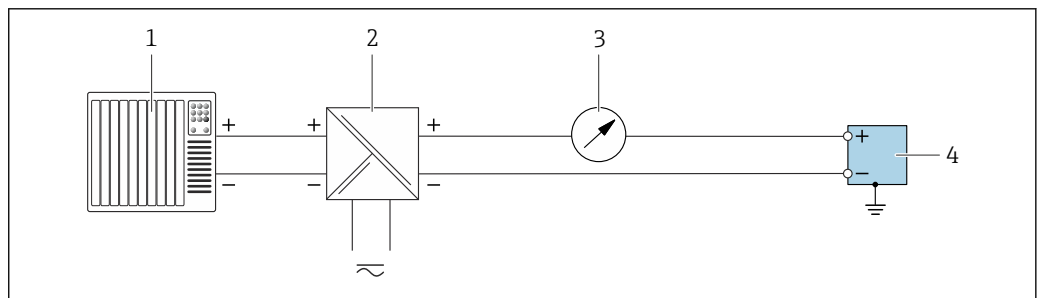
Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)



A0055851

2 Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Flujómetro con salida de corriente (activa)

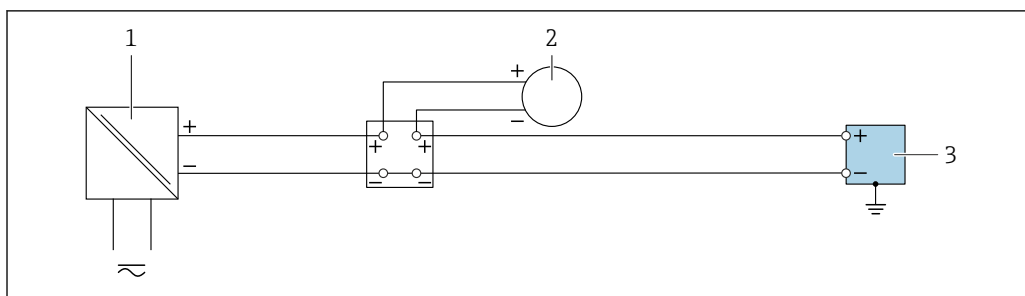


A0055852

3 Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente (pasiva)

Entrada de corriente 4 ... 20 mA

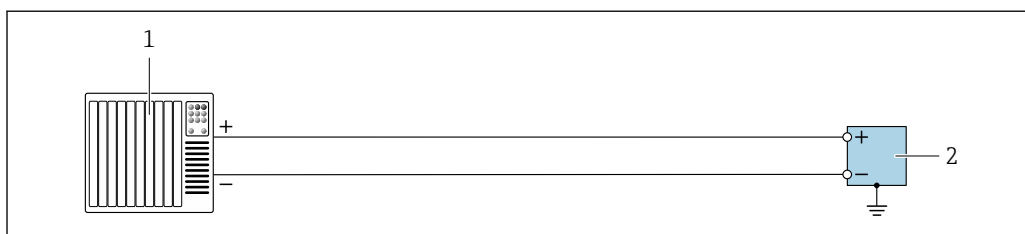


A0055853

4 Ejemplo de conexión de una entrada de corriente de 4 ... 20 mA

- 1 Alimentación
- 2 Instrumento de medición externo con salida de corriente pasiva de 4 ... 20 mA. (P. ej., presión o temperatura)
- 3 Transmisor con entrada de corriente de 4 ... 20 mA

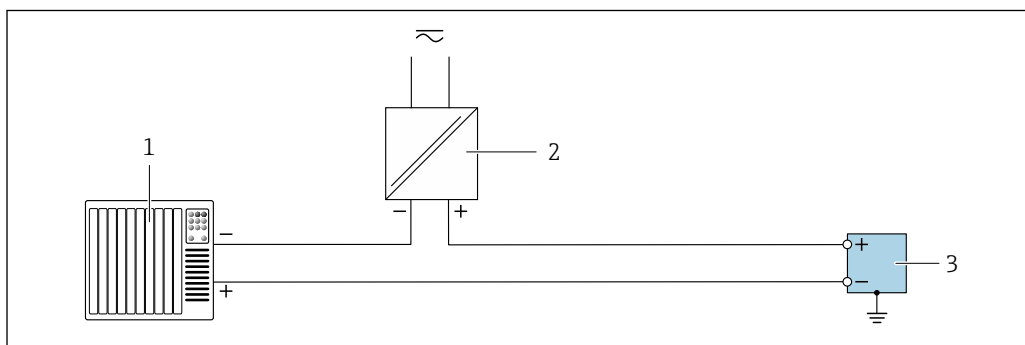
Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación



A0055856

5 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia/conmutación (p. ej., PLC)
- 2 Transmisor con salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (activa)

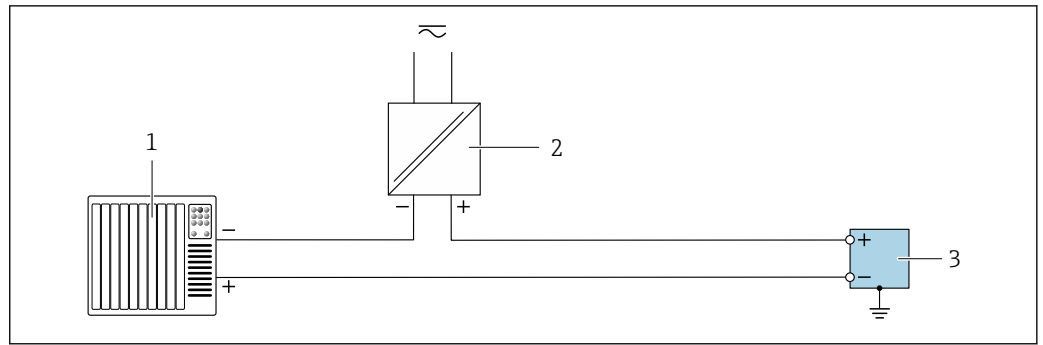


A0055855

6 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia/conmutación (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor con salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

Salida de relé

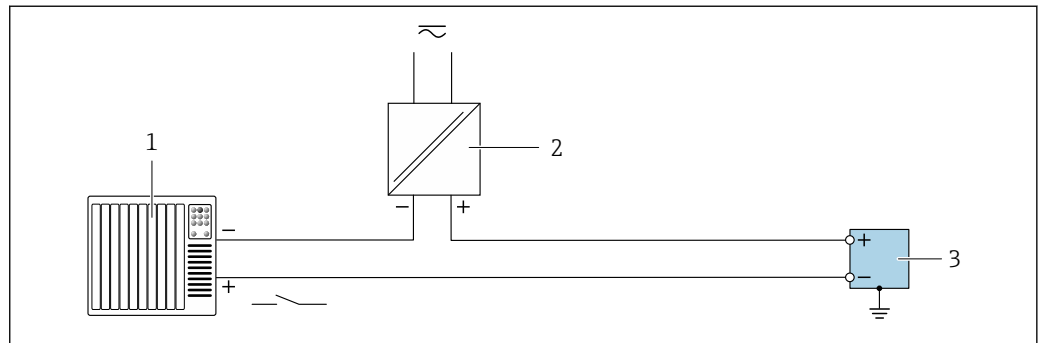


A0055859

7 Ejemplo de conexión para salida de relé

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

Entrada de estado

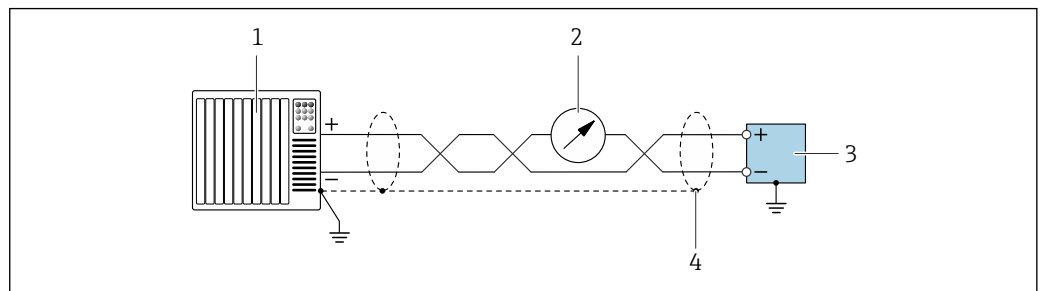


A0055860

8 Ejemplo de conexión de una entrada de estado

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

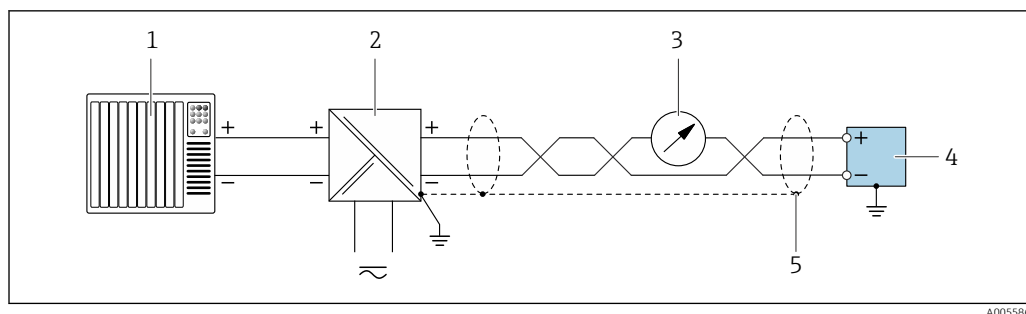
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0055862

9 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)
- 4 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

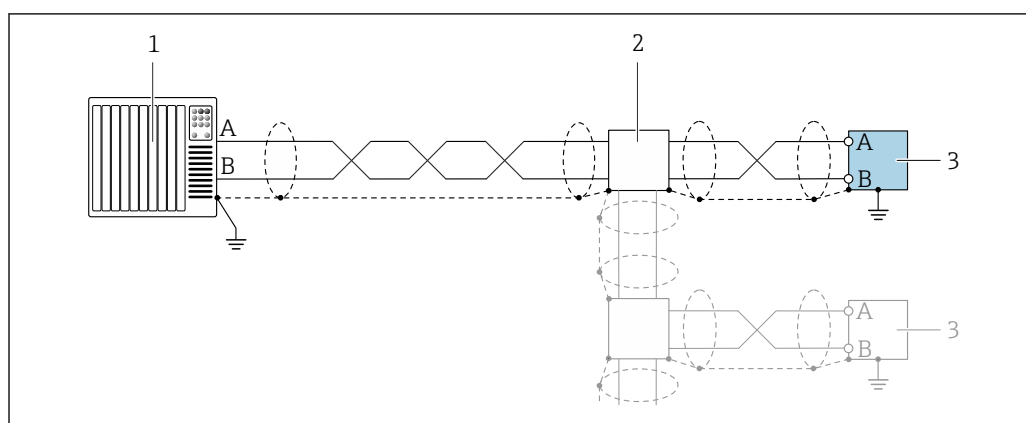


A0055861

10 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

Modbus RS485



A0055863

11 Ejemplo de conexión para Modbus RS485

- 1 Sistema de automatización con maestro Modbus (p. ej., PLC)
- 2 Caja de distribución opcional
- 3 Transmisor con Modbus RS485

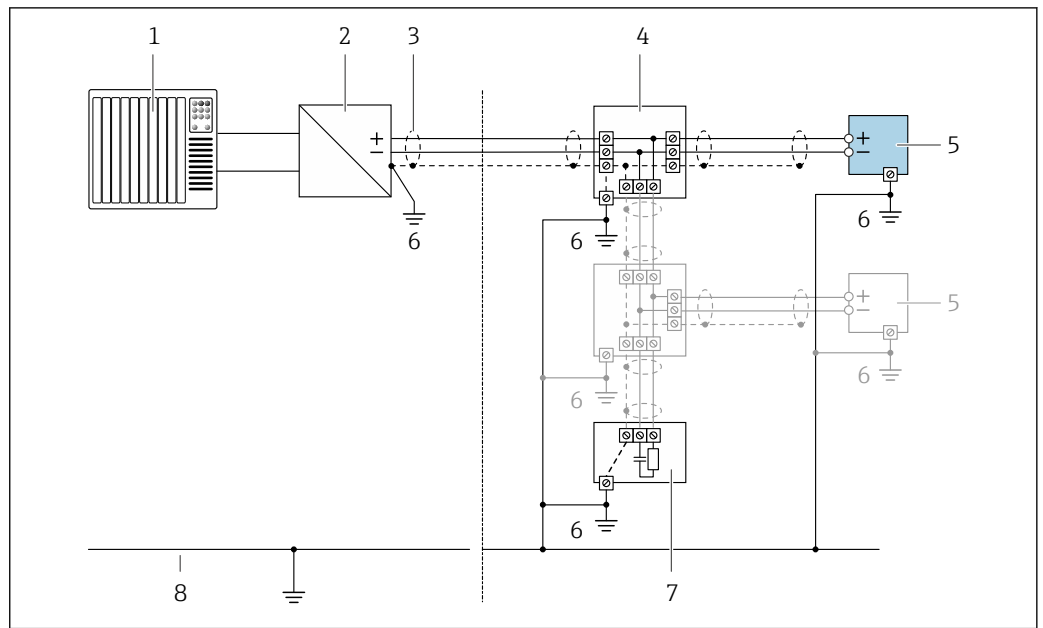
PROFIBUS PA

Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

PROFIBUS DP

Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

12 Ejemplo de conexión de FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización (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 Instrumento de medición
- 6 Conexión local con tierra
- 7 Terminador de bus
- 8 Conductor para compensación de potencial

PROFINET



Véase <https://www.profibus.com> "Guía de planificación de PROFINET".

EtherNet/IP



Véase <https://www.odva.org> "Manual de planificación e instalación de productos EtherNet/IP".

Ethernet APL



Véase <https://www.profibus.com> "White paper Ethernet-APL"

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 mm² (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

Terminales

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

Entradas de cable

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20
- Conector del equipo para comunicaciones digitales: M12
Solo disponible para ciertas versiones del equipo → 44.
- Conectores de equipo para el acoplamiento de cables: M12
Para las versiones de equipo con el código de pedido correspondiente a "Caja de conexión del sensor" siempre se usa un dispositivo de acoplamiento, opción **C** "Ultracompacto, higiénico, inoxidable".

Especificación del cable**Rango de temperatura admisible**

- Se deben 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 < 6 mm² (10 AWG)

Las secciones transversales más grandes se pueden conectar utilizando un terminal de cable.

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

Cable de señal

 Para custody transfer, todas las líneas de señal deben ser cables apantallados (trenza de cobre estañado, cobertura óptica ≥ 85 %). El apantallamiento del cable debe estar conectado en ambos lados.

Entrada de corriente de 4 ... 20 mA

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de relé

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Entrada de estado

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART

Cable apantallado de par trenzado.

 Véase <https://www.fieldcommgroup.org> "ESPECIFICACIONES DEL PROTOCOLO HART".

Modbus RS485

Cable apantallado de par trenzado.

 Véase <https://modbus.org> "Especificación y guía de implementación de MODBUS sobre línea serie".

PROFIBUS PA

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.

 Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

PROFIBUS DP

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.



Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

PROFINET

Solo cables PROFINET.



Véase <https://www.profibus.com> "Guía de planificación de PROFINET".

EtherNet/IP

Par trenzado Ethernet CAT 5 o mejor.



Véase <https://www.odva.org> "Manual de planificación e instalación de productos EtherNet/IP".

Ethernet-APL

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.



Véase <https://www.profibus.com> "White paper Ethernet-APL"

FOUNDATION Fieldbus

Cable apantallado a 2 hilos trenzados.

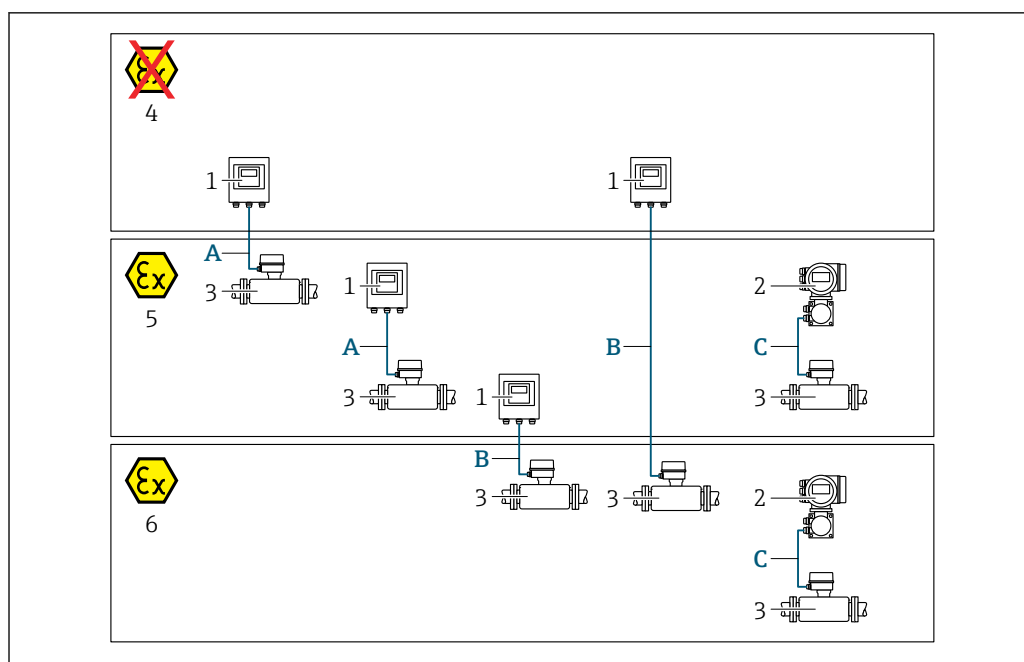


Para información adicional sobre la planificación e instalación de redes FOUNDATION Fieldbus, véase:

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

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 al transmisor digital 500 → 62
 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 al transmisor digital 500 → 63
 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 → 65
 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 $\geq 85\%$
Resistencia del lazo	Línea de alimentación (+, -): máximo 10 Ω
Longitud del cable	Máximo 300 m (900 ft), véase la tabla siguiente.
Conector del equipo, lado 1	Conector hembra M12, 5 pines, código A.
Conector del equipo, lado 2	Conector macho M12, 5 pines, código A.
Pines 1+2	Núcleos conectados como par trenzado.
Pines 3+4	Núcleos conectados como par trenzado.

Sección transversal	Longitud del cable [máx.]
0,34 mm ² (AWG 22)	80 m (240 ft)
0,50 mm ² (AWG 20)	120 m (360 ft)
0,75 mm ² (AWG 18)	180 m (540 ft)
1,00 mm ² (AWG 17)	240 m (720 ft)
1,50 mm ² (AWG 15)	300 m (900 ft)

Cable de conexión disponible opcionalmente

Diseño	Cable de PVC de 2 × 2 × 0,34 mm ² (AWG 22) cable ¹⁾ con blindaje común (2 pares, cables CU trenzados sin aislamiento; pares trenzados)
Resistencia a la llama	Según DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Según DIN EN 60811-2-1
Blindaje	Trenza de cobre estañado, cubierta óptica ≥ 85 %
Temperatura de funcionamiento continuo	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)

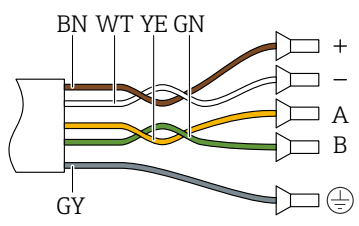
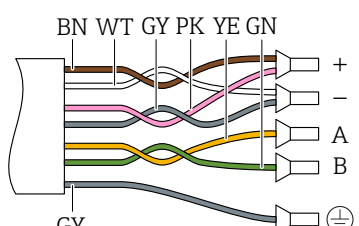
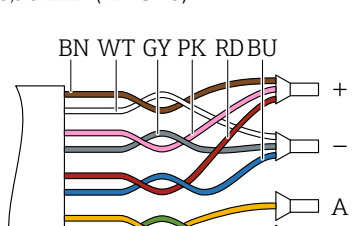
- 1) La radiación UV puede dañar el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable de la luz solar directa siempre que sea posible.

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 mm ² (AWG 20)	50 m (150 ft)	2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 0,5 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²
3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	100 m (300 ft)	3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,0 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²
4 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)	150 m (450 ft)	4 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,5 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ²

Cable de conexión disponible opcionalmente

Cable de conexión para	Zona 1; Clase I, División 1
Cable estándar	2 x 2 x 0,5 mm ² 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 mm ² 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 mm ² 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	→ 51
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Sobretensión temporal de corto plazo	Hasta 1200 V entre el cable y tierra, durante máx. 5 s
Sobretensión temporal a largo plazo	Hasta 500 V entre el cable y tierra

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
 - Agua
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
 - Datos según se indica en el protocolo de calibración
 - Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025
-  Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado → 156

Error de medición máximo

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

Precisión de base

 Aspectos básicos del diseño → 69

Flujo másico y flujo 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)

±0,25 % del v. l.

Flujo másico (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))

±0,35 % del v. l. (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

Densidad (líquidos)

En las condiciones de referencia	Calibración de densidad normal	Gama amplia Especificación de densidad ^{1) 2)}	Calibración de densidad ampliada ^{3) 4)}
[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]
±0,0005	±0,0005	±0,001	±0,0005

- 1) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 2) código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial" (para diámetros nominales ≤ 100 DN)
- 3) Rango válido para calibración de densidad ampliada: 0 ... 2 g/cm³, +20 ... +60 °C (+68 ... +140 °F)
- 4) código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción E1 "Densidad ampliada"

Densidad (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))

±0,05 g/cm³ (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

Temperatura

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

Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,030	0,001
15	$\frac{1}{2}$	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	1½	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17
250	10	88,0	3,23

Versión para altas temperaturas: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
15	$\frac{1}{2}$	0,3	0,011
25	1	1,8	0,0662
50	2	7	0,2573
80	3	18	0,6615
100	4	21	0,7718
150	6	48	1,764
250	10	132	4,851

En los equipos con la versión de baja temperatura, código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA, tenga en cuenta lo siguiente:

AVISO

La confirmación del punto cero y el ajuste de cero son difíciles de ejecutar en campo debido a la vaporización del líquido criogénico.

- Por norma general, no debe cambiarse el punto cero establecido en fábrica. Si tiene que efectuar un ajuste de cero, asegúrese de que el producto se encuentre en la fase líquida.

Valores del caudal

Valores de caudal como parámetros cuya rangeabilidad depende del diámetro nominal.

Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

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]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12 860	1 286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808,5	161,7

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base:

Salida de corriente

Precisión	±5 µA
-----------	-------

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

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

Repetibilidad

v.l. = del valor de lectura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura del producto

Repetibilidad base

Aspectos básicos del diseño → 69

Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)

$\pm 0,025$ % del v. l. (PremiumCal, para flujo másico)

$\pm 0,05$ % del v. l.

Caudal másico (gases)

$\pm 0,20$ % del v. l.

Flujo másico (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))

$\pm 0,175$ % del v. l. (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

Densidad (líquidos)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Densidad (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))

$\pm 0,025 \text{ g/cm}^3$ (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

Temperatura

$\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C ($\pm 0,45$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$ °F)

Tiempo de respuesta

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

Influencia de la temperatura ambiente**Salida de corriente**

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

Salida de pulsos/frecuencia

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

Influencia de la temperatura del producto**Caudal másico**

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 de medición adicional de los sensores es típicamente un $\pm 0,0002$ % del v. f. e. / °C ($\pm 0,0001$ % del v. f. e. / °F).

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

Densidad

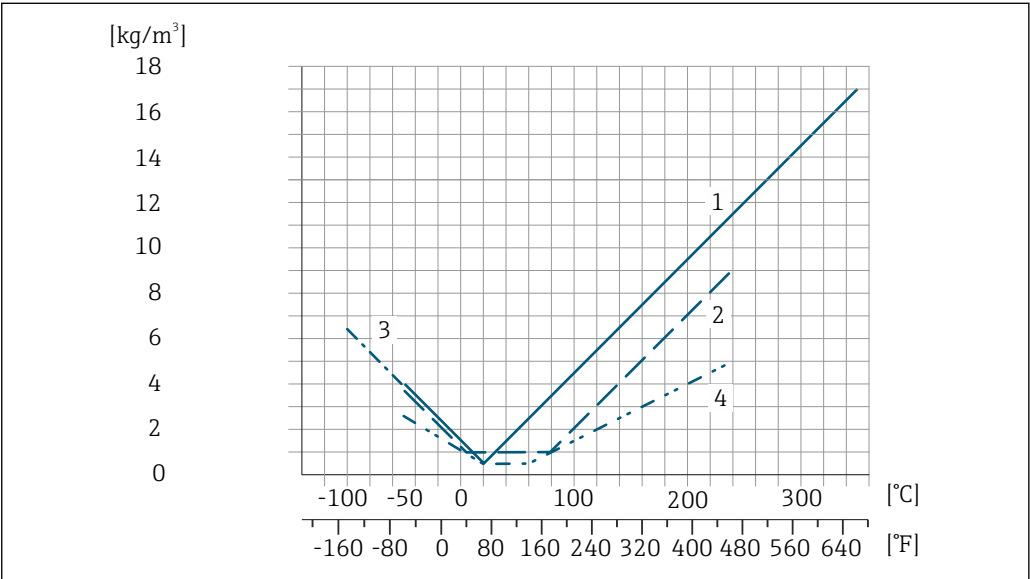
- Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.
- También se puede usar para el código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción LA hasta -100 °C (-148 °F).

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

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido (→ 65), el error de medición es $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)

Especificación de densidad ampliada

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido (→ ⓘ 65), el error de medición es $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$)



- 1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a $+20 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($+68 \text{ } ^\circ\text{F}$)
- 2 Calibración de densidad especial
- 3 Aplicable para el código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción LA
- 4 Calibración de densidad ampliada

Temperatura

$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F}$)

Influencia de la presión del producto

A continuación se muestra cómo la presión de proceso (presión relativa) afecta la exactitud de medición del caudal másico.

v. l. = del valor de 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 → ⓘ 158.

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Ningún efecto	
15	½	-0,002	-0,0001
25	1	Ningún efecto	
40	1½	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006
100	4	-0,007	-0,0005
150	6	-0,009	-0,0006
250	10	-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

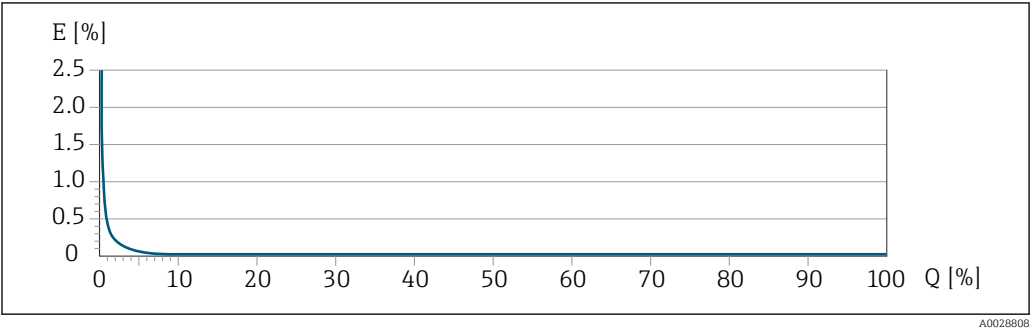
Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ 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.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

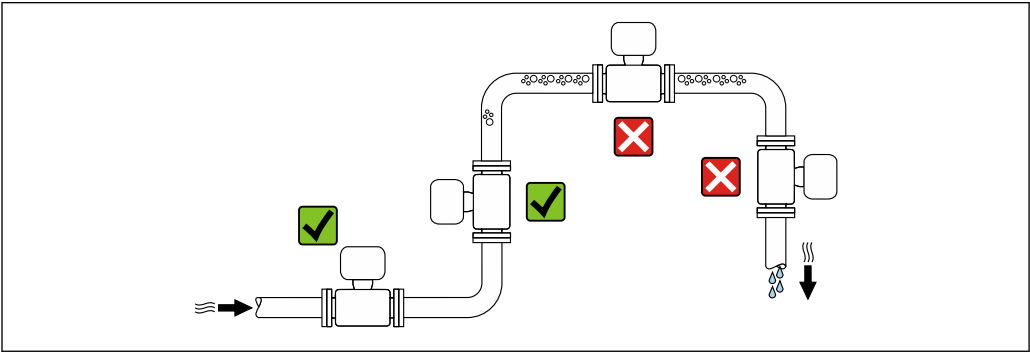
Ejemplo de error máximo de medición



E Error máximo de medición en % v.l. (ejemplo con PremiumCal)
Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

Instalación

Lugar de montaje

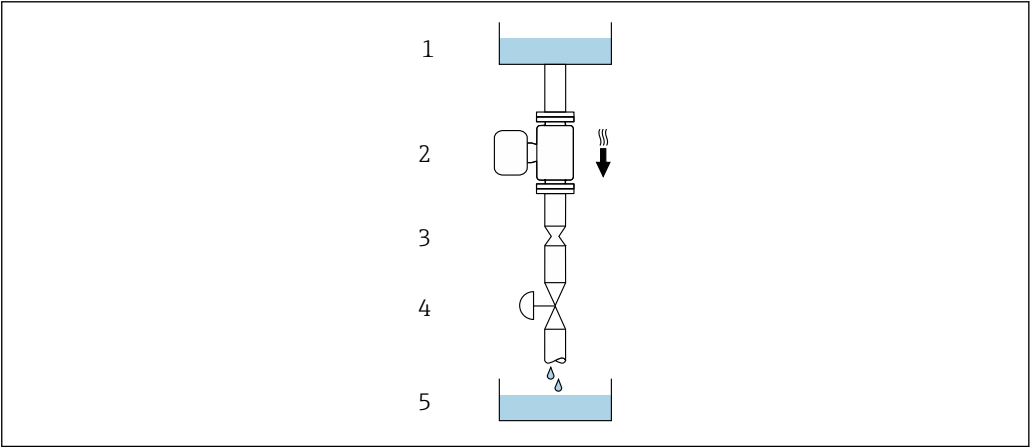


Para impedir que la formación de burbujas de gas en el tubo de medición provoque errores de medición, evite los lugares de instalación siguientes En el tubería:

- Punto más alto de una tubería
- Inmediatamente 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.



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

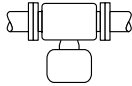
- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa perforada, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de llenado

DN/NPS		Ø de la placa perforada, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

Orientación

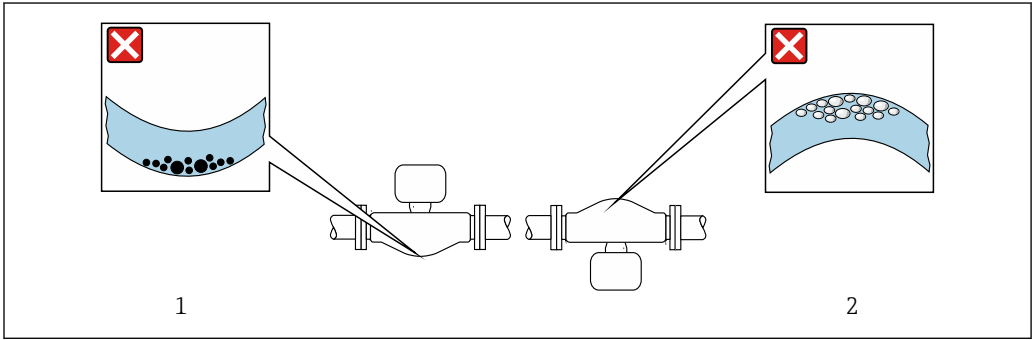
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación			Recomendación
A	Orientación vertical	 A0015591	✓✓ ¹⁾
B	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	✓✓ ²⁾ Excepción: → 14, 72

Orientación			Recomendación
C	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	  ³⁾ Excepción: →  14,  72
D	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	

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

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



A0028774

 14 Orientación del sensor con tubo de medición curvado

- 1 Evite esta orientación para productos con sólidos en suspensión: Riesgo de acumulación de sólidos
- 2 Evite esta orientación para productos 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 →  86.

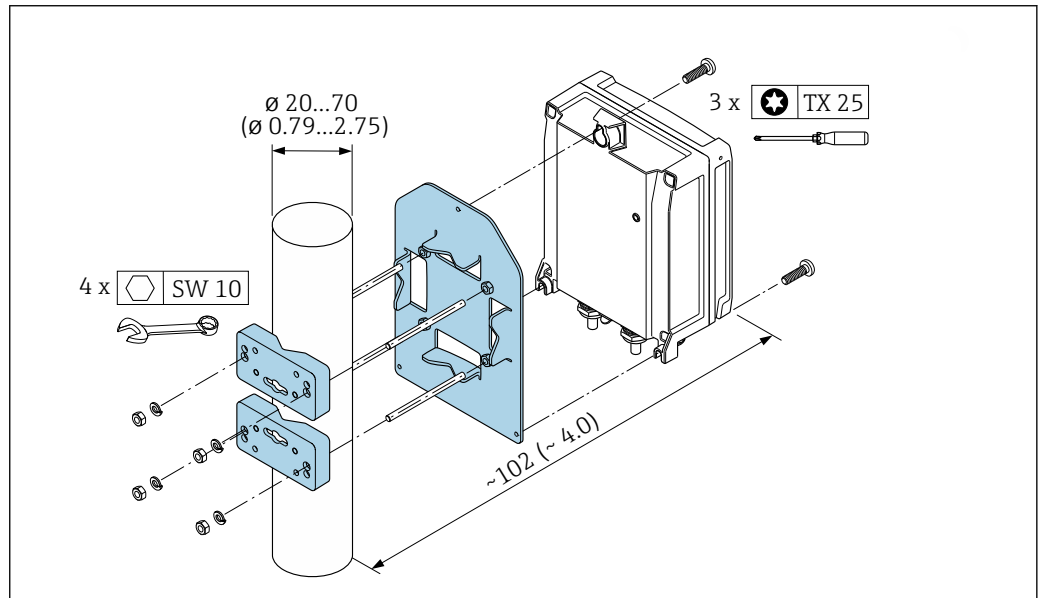
Instalación de la caja del transmisor

Proline 500, transmisor digital

Montaje en tubería

Herramientas requeridas:

- Llave de boca AF 10
- Destornillador de estrella TX 25

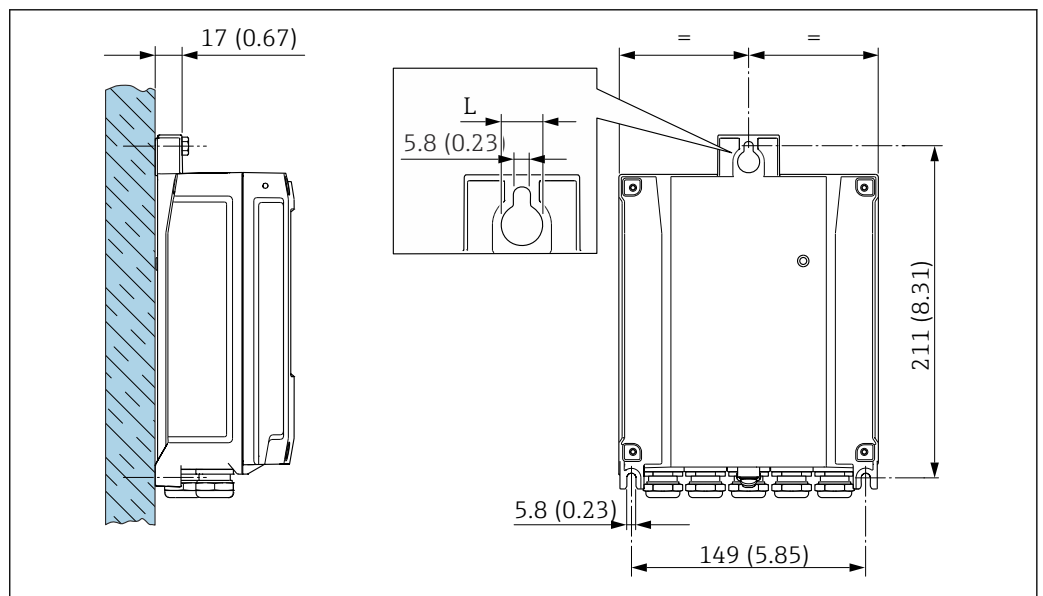


15 Unidad mm (in)

Montaje en pared

Herramientas requeridas:

Taladre con la broca de Ø 6,0 mm



16 Unidad 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 tubería

Herramientas necesarias

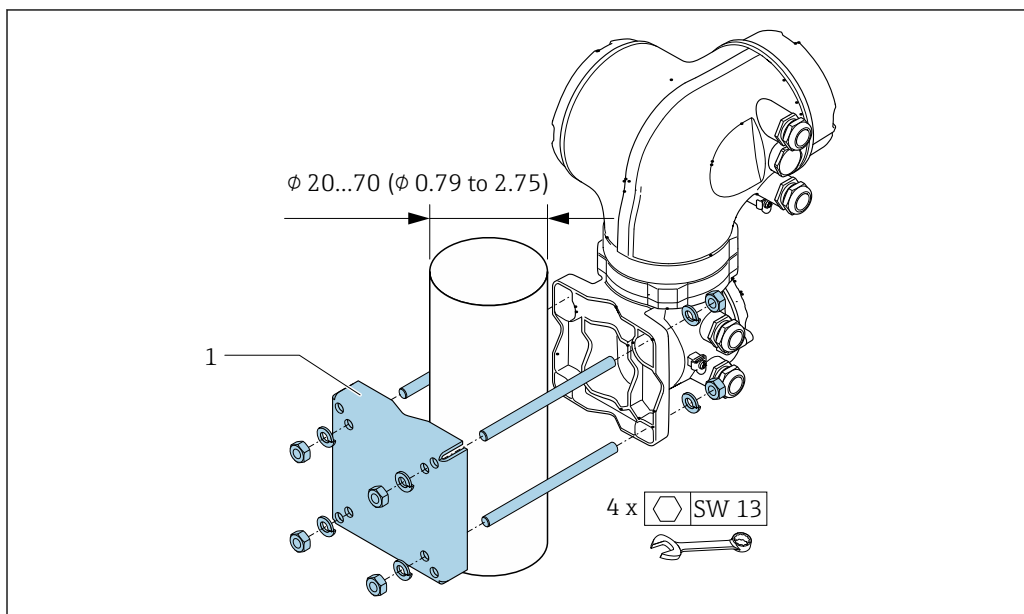
Llave de boca AF 13

⚠ 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.



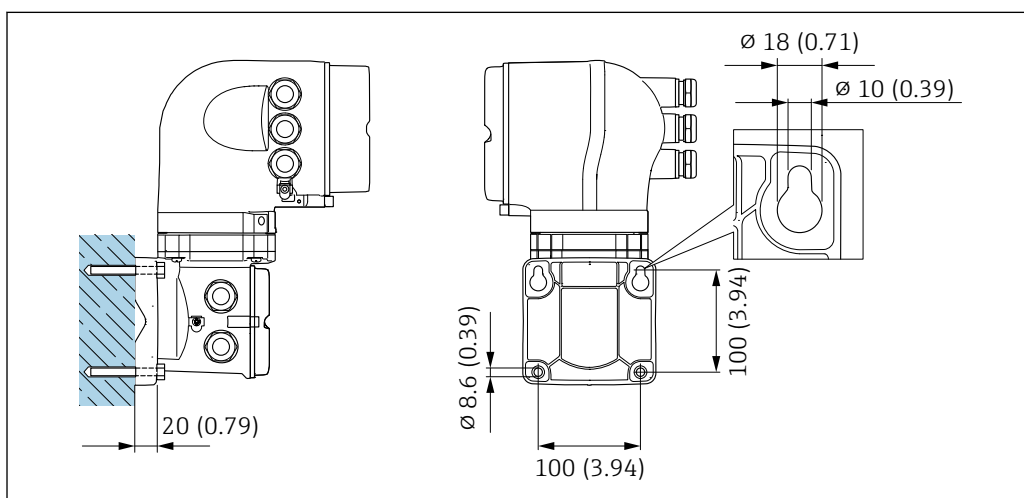
A0029057

17 Unidad mm (in)

Montaje en pared

Herramientas necesarias

Taladre con la broca de $\phi 6,0$ mm



A0029068

18 Unidad mm (in)

Instrucciones de instalación especiales

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" → 147

Disco de ruptura

Información relacionada con los procesos: → 85.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de fuga de productos.

La fuga de productos a presión puede provocar lesiones o daños materiales.

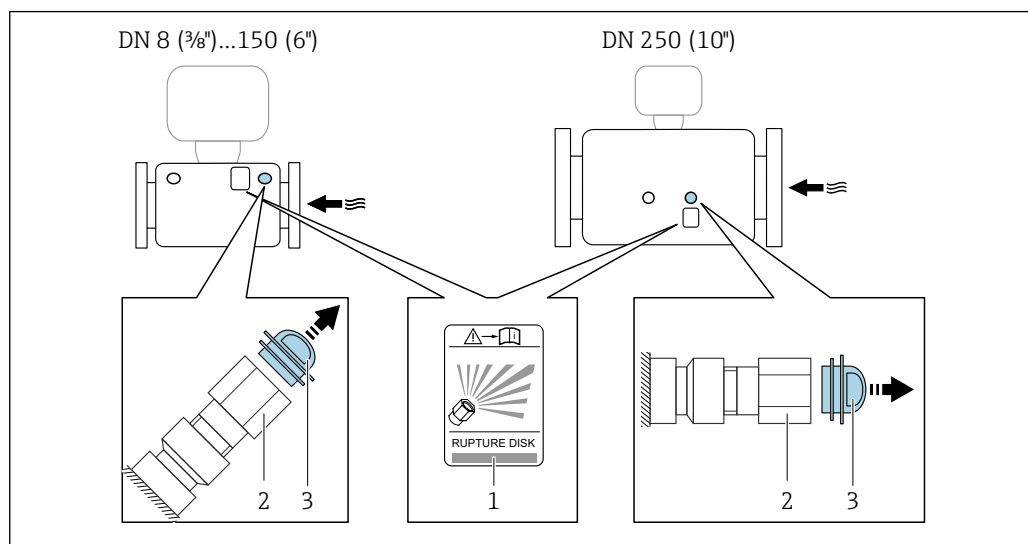
- ▶ Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- ▶ Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- ▶ Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del 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, en la rosca interna del disco de ruptura se puede enroscar un dispositivo de vaciado para evacuar los posibles escapes de producto.



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

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

Verificación del punto cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia → 65. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

La experiencia muestra que el ajuste de cero solo es recomendable en casos especiales:

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Cuando las condiciones del proceso o las condiciones de funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o productos de viscosidad muy elevada).
- Para aplicaciones de gas con baja presión.

Para obtener información acerca del punto cero y sobre cómo llevar a cabo un ajuste de cero, véase el manual de instrucciones del equipo.



Para lograr la máxima precisión de medición posible con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra los esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

Entorno

Rango de temperatura ambiente	Instrumento de medición	■ $-40 \dots +60 \text{ °C}$ ($-40 \dots +140 \text{ °F}$) ■ Código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JP: $-50 \dots +60 \text{ °C}$ ($-58 \dots +140 \text{ °F}$) ■ Código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JQ: ■ Sensor: $-60 \dots +60 \text{ °C}$ ($-76 \dots +140 \text{ °F}$) ■ Transmisor: $-50 \dots +60 \text{ °C}$ ($-58 \dots +140 \text{ °F}$)
	Legibilidad del indicador local	$-20 \dots +60 \text{ °C}$ ($-4 \dots +140 \text{ °F}$) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.



Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente → 77

- 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. → 154.

Temperatura de almacenamiento	$-50 \dots +80 \text{ °C}$ ($-58 \dots +176 \text{ °F}$)
Clase climática	DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)
Humedad relativa	El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 4 ... 95 %.
Altura de operación	Conforme a EN 61010-1 $\leq 2\,000 \text{ m}$ (6 562 ft)
Grado de protección	Transmisor ■ IP66/67, envoltente 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, envoltente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2
	Sensor ■ IP66/67, envoltente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4 ■ Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2
	<i>Opcional</i> Código de pedido para "Opciones del sensor", opción CM "IP69"
	Antena WLAN externa IP66/67, envoltente tipo 4X

Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	Vibración sinusoidal similar a IEC 60068-2-6 Sensor: código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie 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 pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie 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 de banda ancha similar a IEC 60068-2-64

Sensor: código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 1,54 g rms

Sensor: código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC

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

Transmisor

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

Sacudidas semisinusoidales similares a IEC 60068-2-27

- Sensor: código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU
6 ms 30 g
- Sensor: código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
6 ms 50 g
- Transmisor
6 ms 50 g

Sacudidas por manipulación brusca similares a IEC 60068-2-31

Carga mecánica

Caja del transmisor y caja de conexión del sensor:

- Protege contra efectos mecánicos, como sacudidas o impactos
- No la use como escalera o ayuda para subir

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR 21 (NE 21), la recomendación NAMUR 21 (NE 21) se cumple cuando el equipo se instala según la recomendación NAMUR 98 (NE 98).
- Según IEC/EN 61000-6-2 y IEC/EN 61000-6-4
- 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.

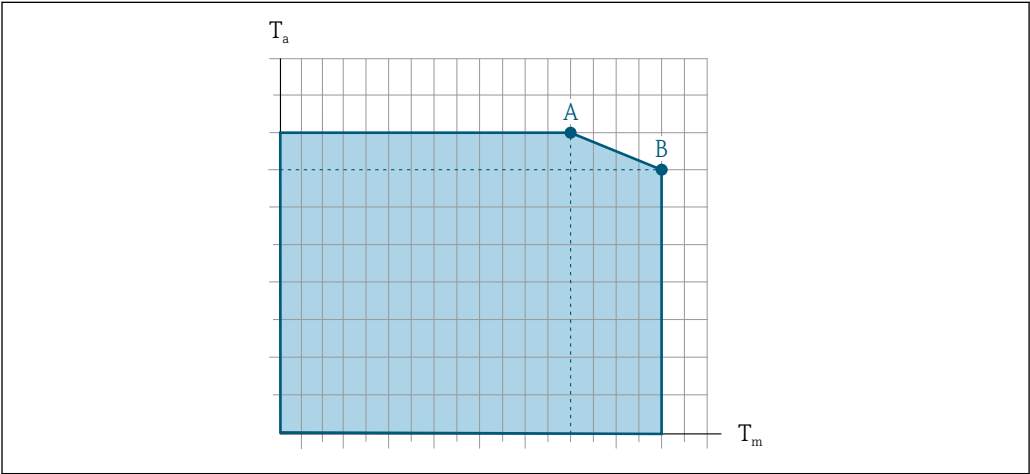
 El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

Proceso

Rango de temperatura del producto

Versión estándar	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
Versión de altas temperaturas	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	Versión de alta presión: código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción SD, SE, SF, TH
Versión de alta temperatura	-50 ... +350 °C (-58 ... +662 °F)	Para diámetros nominales DN 15 (½"), 25 (1"), 50 a 250 (2 a 10") Versión de alta presión: código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción TS, TT, TU
Versiones de bajas temperaturas	-196 ... +150 °C (-320 ... +302 °F) AVISO Fatiga de materiales debido a una diferencia de temperatura excesiva. ► Diferencia de temperatura máxima de los productos utilizados: 300 K	Código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA

Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente



AA0031121

19 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 $T_{a\text{ máx}} = 60\text{ °C (140 °F)}$; 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

i Valores para equipos que se usan en áreas de peligro:
Documentación Ex separada (XA) para el equipo → 158.

Versión ¹⁾	Sin aislar				Aislado			
	A		B		A		B	
	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m
Versión estándar	60 °C (140 °F)	130 °C (266 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)	60 °C (140 °F)	90 °C (194 °F)	45 °C (113 °F)	150 °C (302 °F)
Versión de altas temperaturas	60 °C (140 °F)	240 °C (464 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	50 °C (122 °F)	240 °C (464 °F)
Versión de alta temperatura	60 °C (140 °F)	240 °C (464 °F)	50 °C (122 °F)	350 °C (662 °F)	60 °C (140 °F)	210 °C (410 °F)	50 °C (122 °F)	350 °C (662 °F)

1) Los valores son aplicables para Promass F 500 digital y Promass F 500.

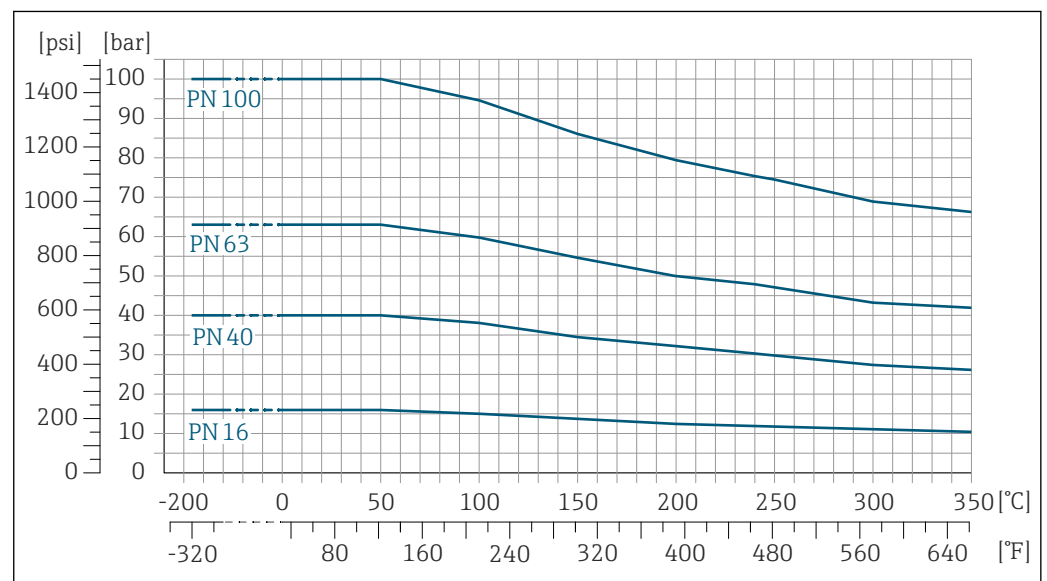
Densidad del producto 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Valores nominales de 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.

-  El rango de temperatura del producto en el equipo depende de la versión del equipo → 77. Los valores en las curvas de presión-temperatura únicamente se aplican para el rango de temperatura del producto de la versión específica del equipo.
-  El rango de temperatura ambiente ampliado para las versiones del equipo con el código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción **JQ** (sensor –60 ... +60 °C (–76 ... +140 °F)) no influye en los valores de las relaciones presión-temperatura. El valor de la temperatura ambiente mínima de –60 °C (–76 °F) corresponde al valor de la temperatura mínima del producto de la versión estándar que se indica en la relación presión-temperatura, –50 °C (–58 °F).
- 
 - Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de +151 ... +240 °C (+304 ... +464 °F) solo para la versión del instrumento de medición de temperatura ampliada.
 - Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de +241 ... +350 °C (+466 ... +662 °F) solo para la versión de alta temperatura del instrumento de medición.
 - Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de –196 ... +150 °C (–320 ... +302 °F) solo para la versión de baja temperatura del instrumento de medición.

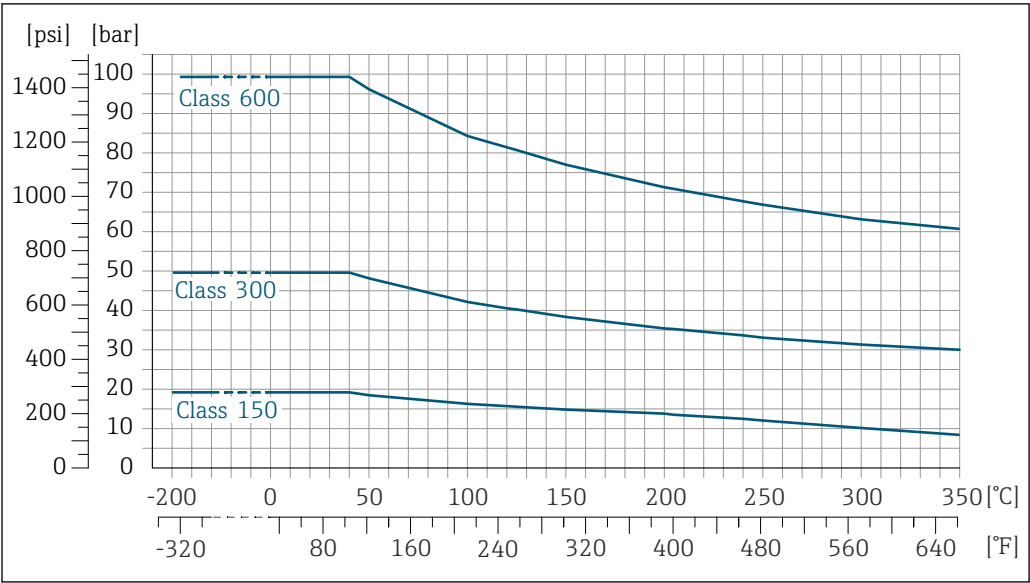
Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501)



 20 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

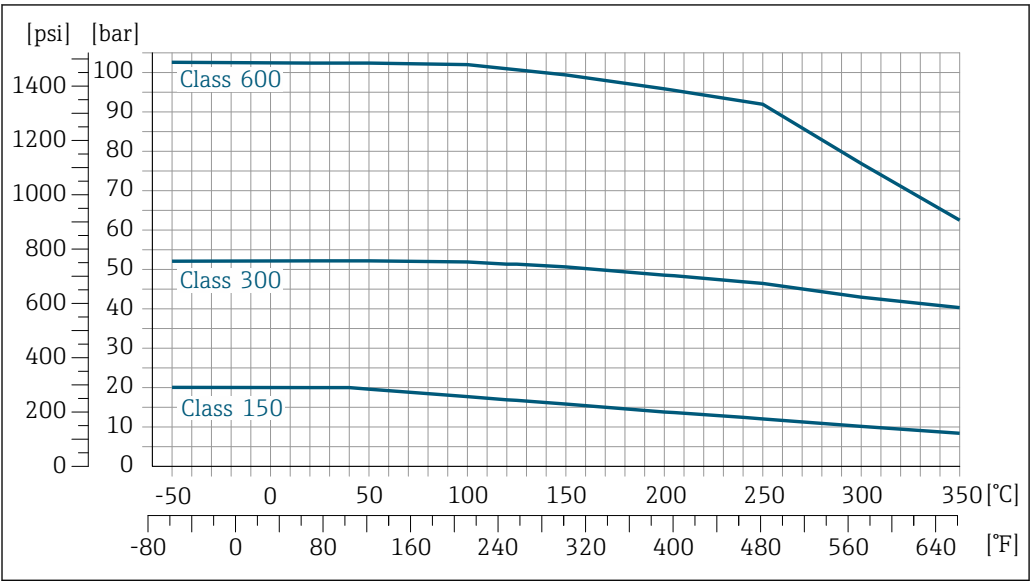
A0032852-ES

Brida similar a ASME B16.5



A0032853-ES

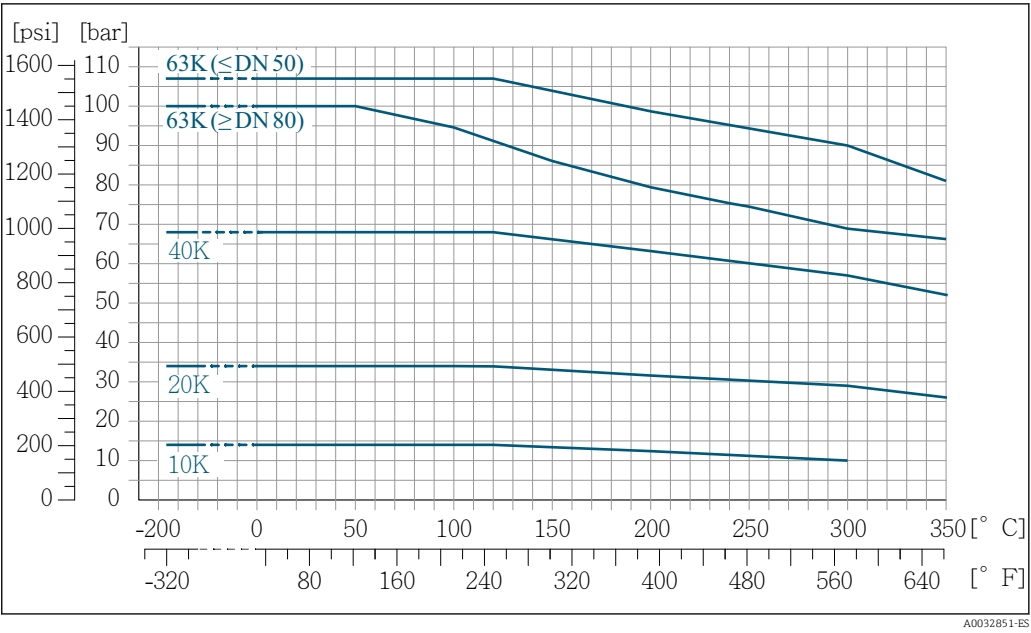
21 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L)



A0028780-ES

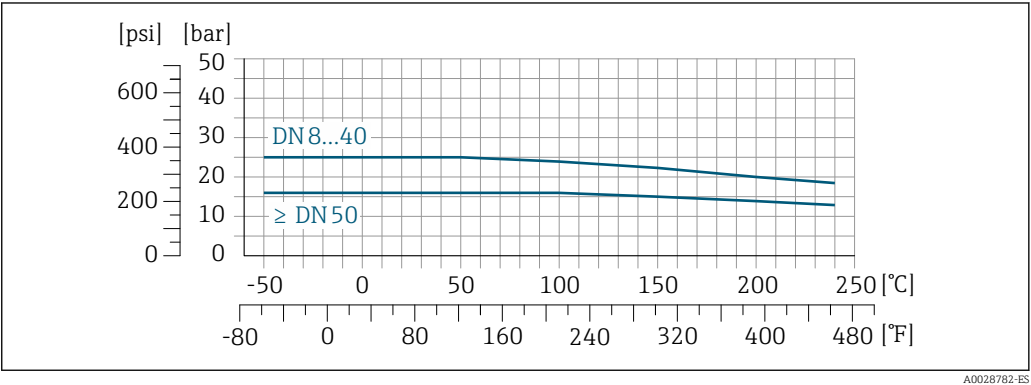
22 Con material de la brida Alloy C22

Brida JIS B2220



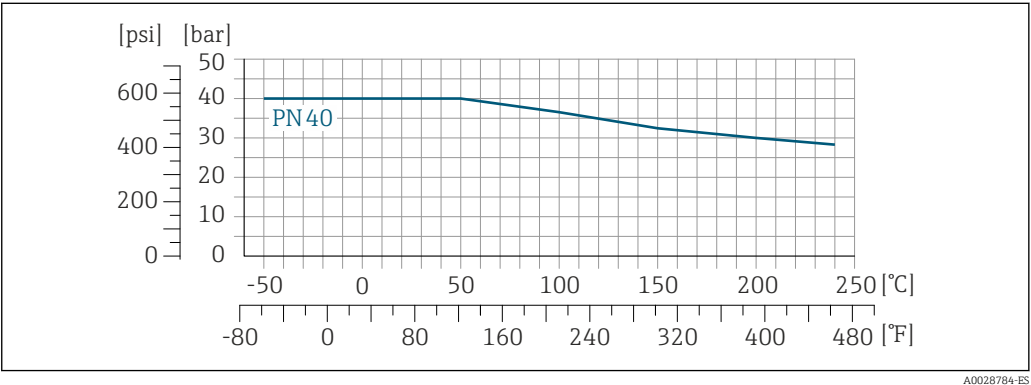
23 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

Brida DIN 11864-2 Forma A

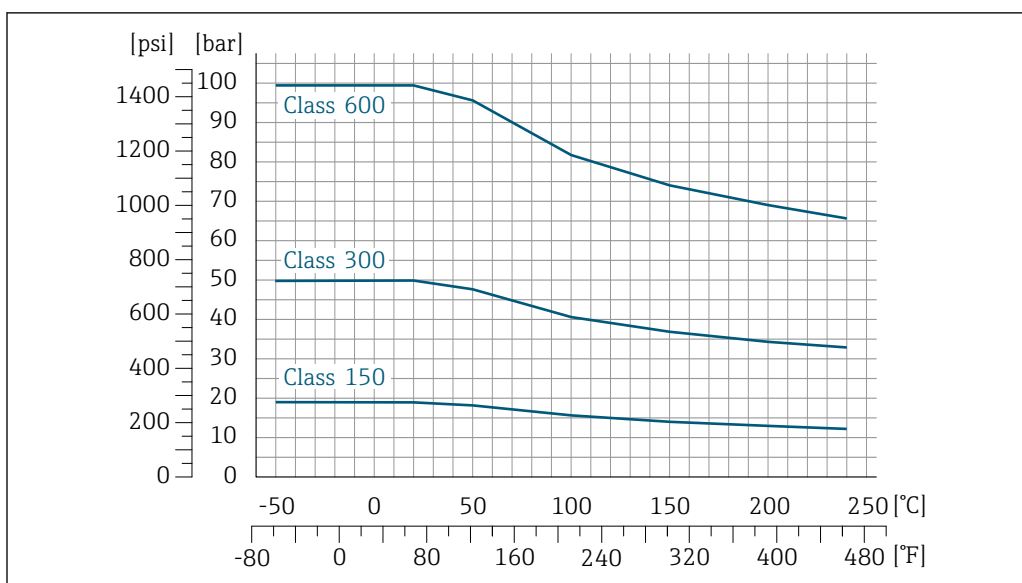


24 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

Brida loca similar a EN 1092-1 (DIN 2501)

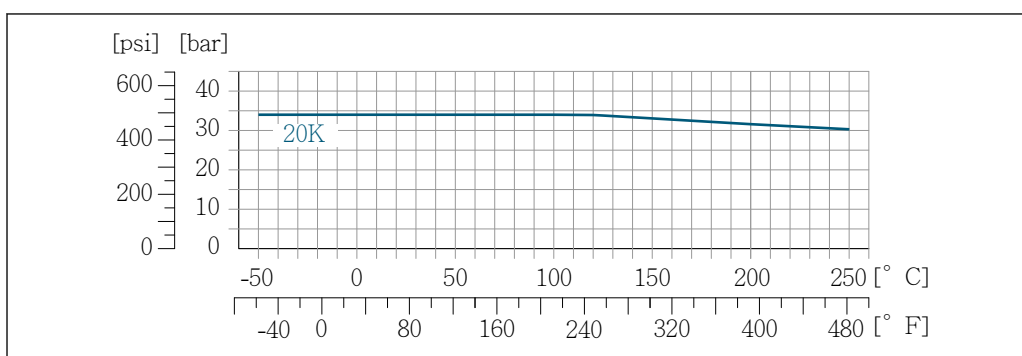


25 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

Brida loca similar a ASME B16.5

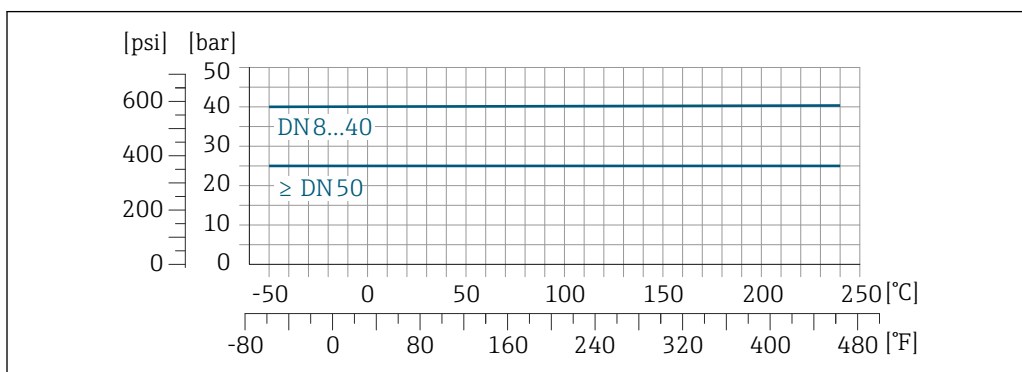
A0028785-ES

26 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

Brida loca JIS B2220

A0028786-ES

27 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

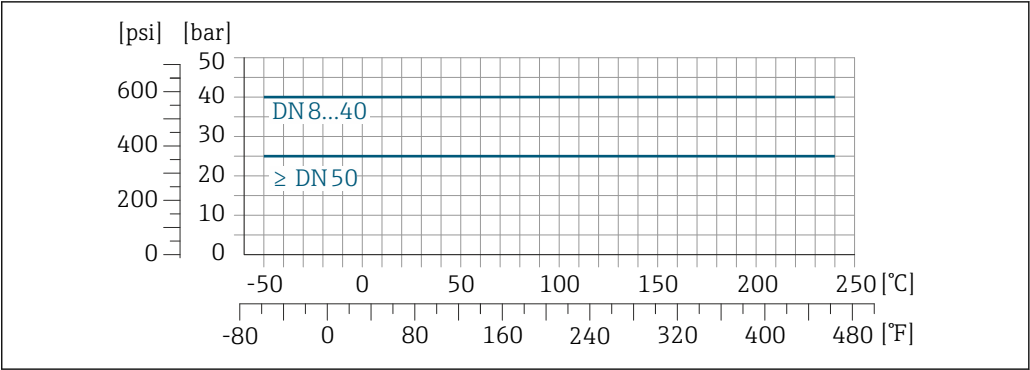
Adaptador roscado DIN 11851

A0028794-ES

28 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

DIN 11851 admite aplicaciones de hasta +140 °C (+284 °F) si se utilizan materiales de sellado adecuados. Tenga esto en cuenta al seleccionar sellos y contrapartes, ya que estos componentes pueden limitar el rango de presión y temperatura.

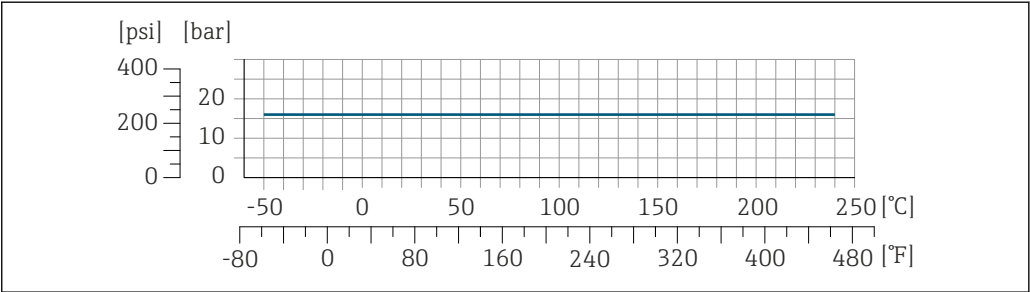
Adaptador roscado DIN 11864-1 forma A



A0028798-ES

29 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

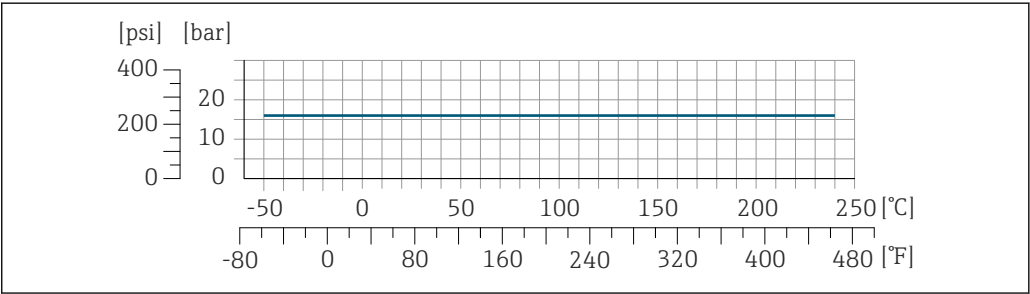
Adaptador roscado ISO 2853



A0028799-ES

30 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

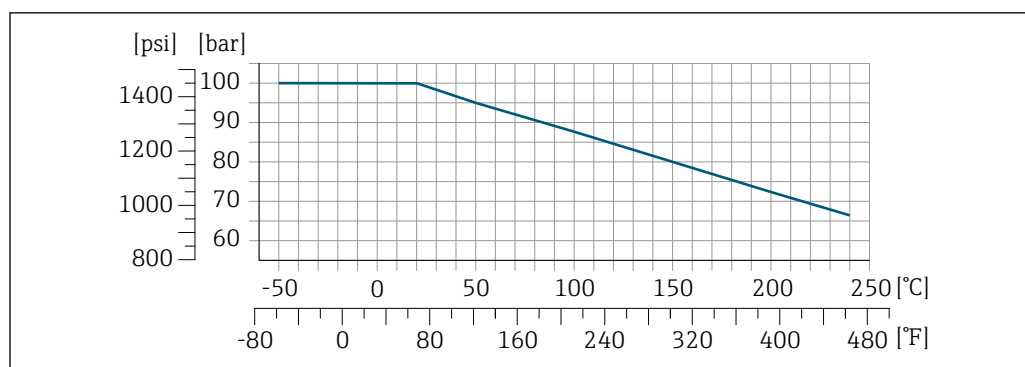
Adaptador roscado SMS 1145



A0028800-ES

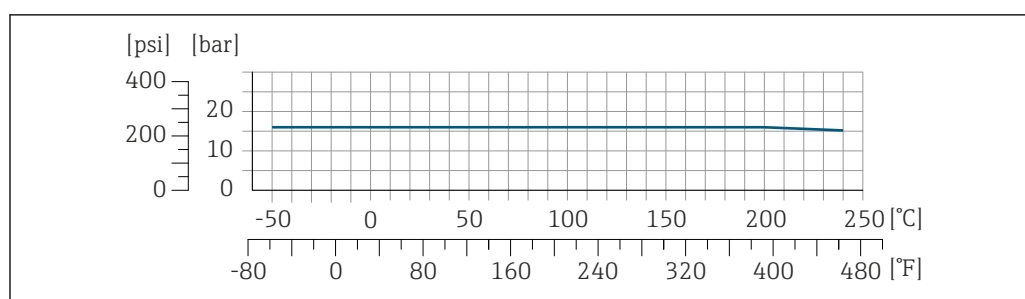
31 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

SMS 1145 admite aplicaciones de hasta 16 bar (232 psi) si se utilizan materiales de sellado adecuados. Tenga esto en cuenta al seleccionar sellos y contrapartes, ya que estos componentes pueden limitar el rango de presión y temperatura.

VCO

A0028801-ES

32 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

Triclamp

A0032216-ES

Las conexiones de la abrazadera son adecuadas hasta una presión máxima de 16 bar (232 psi). Tenga en cuenta los límites de funcionamiento de la abrazadera y el sello utilizados, ya que pueden estar por encima de 16 bar (232 psi). La abrazadera y el sello no están incluidos en el alcance del suministro.

Caja del sensor

Para las versiones estándar con el rango de temperatura $-50 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^{\circ}\text{F}$), la caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

Para todas las otras versiones de temperatura la caja del sensor se llena con un gas inerte seco.

i 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 → 109.

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

i 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:

- DN de 08 a 150 (de 3/8 a 6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"):
 - Temperatura del producto $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (212 $^{\circ}\text{F}$): 5 bar (72,5 psi)
 - Temperatura del producto $> 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (212 $^{\circ}\text{F}$): 3 bar (43,5 psi)

Presión de ruptura de la caja del sensor

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

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

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]
8	$\frac{3}{8}$	400	5 800
15	$\frac{1}{2}$	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1½	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370
150	6	75	1 080
250	10	50	720

Para obtener información sobre las medidas: véase la sección "Estructura mecánica" →  89

Disco de ruptura

Para aumentar el nivel de seguridad se puede usar una versión del equipo dotada de un disco de ruptura con una presión de activación de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura").

No puede usar a la vez discos de ruptura y la camisa de calentamiento disponible por separado.

Para obtener información sobre las dimensiones, véase el apartado "Construcción mecánica" (accesorios) →  109

Limpieza interna

- Limpieza CIP
- Limpieza SIP

Opciones

- Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración
Código de pedido correspondiente a "Servicio", opción HA ¹⁾
- Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto según IEC/TR 60877-2.0 y BOC 50000810-4, con declaración
Código de pedido correspondiente a "Servicio", opción HB ¹⁾

Límite de flujo

Seleccione el diámetro nominal optimizando entre la rangeabilidad requerida y la pérdida de carga admisible.



Para obtener una visión general de los valores de fondo de escala para el rango de medición, véase la sección "Rango de medición" →  14

1) La limpieza solo hace referencia al instrumento de medición. Los posibles accesorios suministrados no se han limpiado.

- El valor de fondo de escala mínimo recomendado es aprox. 1/20 del valor de fondo de escala máximo
- En la mayoría de las aplicaciones habituales, 20 ... 50 % del valor de fondo de escala máximo puede considerarse un valor ideal
- Debe seleccionar un valor de fondo de escala bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad de flujo < 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 flujo másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula

 Para calcular el límite de flujo, use la herramienta de dimensionado *Applicator* →  156

Pérdida de carga

 Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado →  156

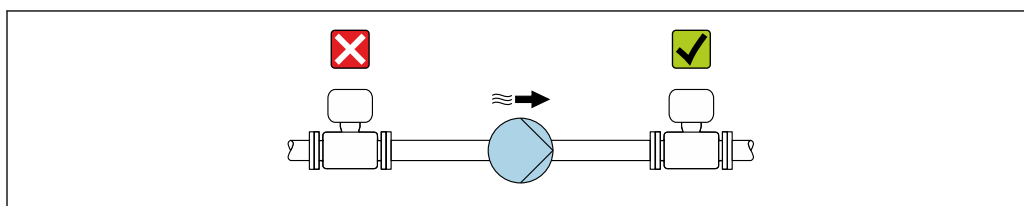
Promass F con pérdida de presión reducida: código de producto para "Opción sensor", opción CE "Pérdida de presión reducida"

Presión estática

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 estática suficientemente elevada.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares de montaje:

- 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.

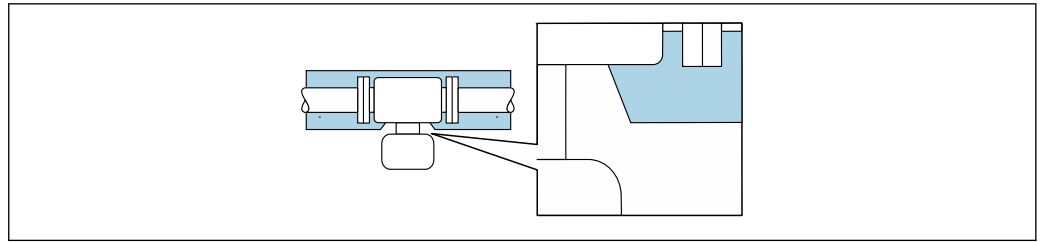
Para aplicaciones con aislamiento térmico se recomiendan las siguientes versiones del equipo:

- Versión con cuello extendido para aislamiento:
Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CG con una longitud del cuello prolongado de 105 mm (4,13 in).
- Versión de altas temperaturas:
Código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF o TH con una longitud del cuello prolongado de 105 mm (4,13 in).
- Versión de alta temperatura:
Código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción TS, TT o TU con una longitud del cuello prolongado de 142 mm (5,59 in).

AVISO

Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja de conexión del sensor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle 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 de extensión expuesto: Recomendamos no aislar el cuello de extensión para conseguir una disipación óptima del calor.



A0034391

33 Aislamiento térmico con cuello de extensión expuesto

i Versión de baja temperatura: Por lo general no es necesario aislar la caja de conexión del sensor. Si se proporciona aislamiento, las reglas que se aplican son las mismas que para el aislamiento térmico.

Calentamiento

Algunos productos requieren medidas adecuadas para evitar la pérdida de calor en el sensor.

Opciones de calentamiento

- Calentamiento eléctrico, p. ej., con traceado eléctrico ²⁾
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

i Las camisas calentadoras para los sensores se pueden pedir como accesorios a Endress+Hauser → 155.

AVISO

Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior de la caja 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 equipo.
- ▶ Si no resulta posible evitar el sobrecalentamiento con un diseño adecuado del sistema, tenga en cuenta el comportamiento de los diagnósticos de proceso "830 Temperatura ambiente excesiva" y "832 Temperatura del sistema electrónico excesiva".

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 sistema de medición.

2) 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" → 160

Custody transfer

El equipo de medición ha sido comprobado opcionalmente según OIML R117/R81 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 y líquidos criogénicos (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).

El equipo se usa con un indicador de totalizador controlado legalmente en el indicador local y, de manera opcional, con salidas sometidas a control metrológico 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, líquidos criogénicos o gases.



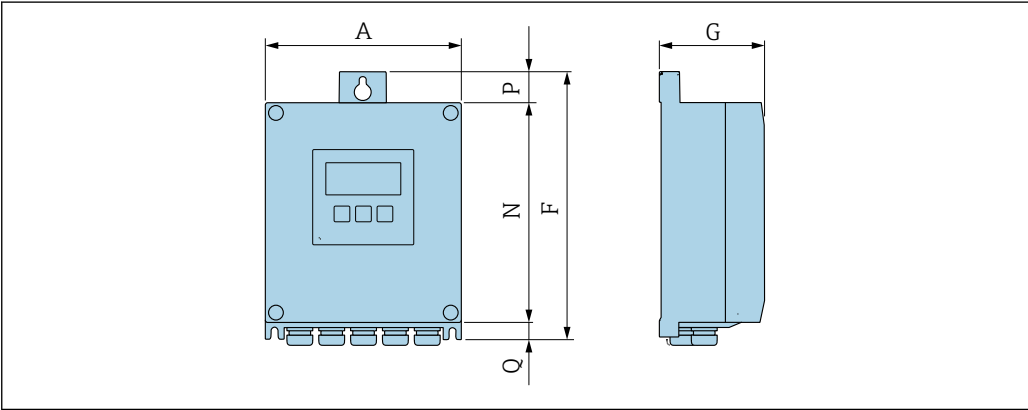
Se proporciona más información en la documentación suplementaria.

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"

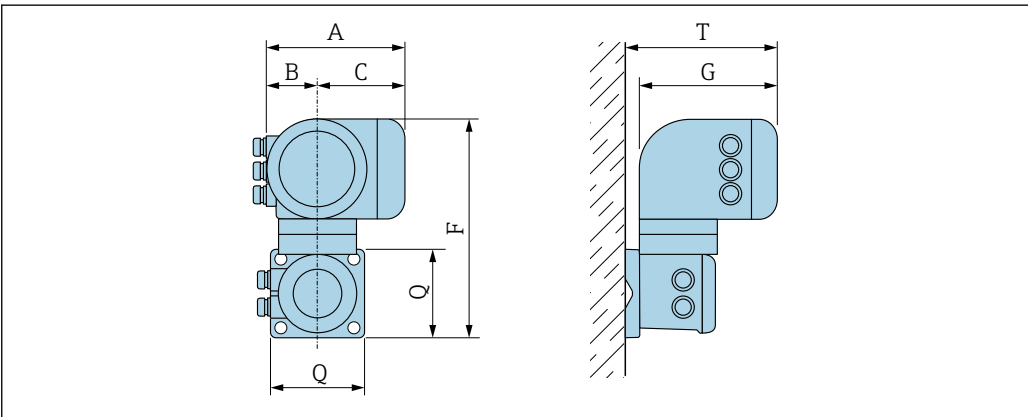
A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

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

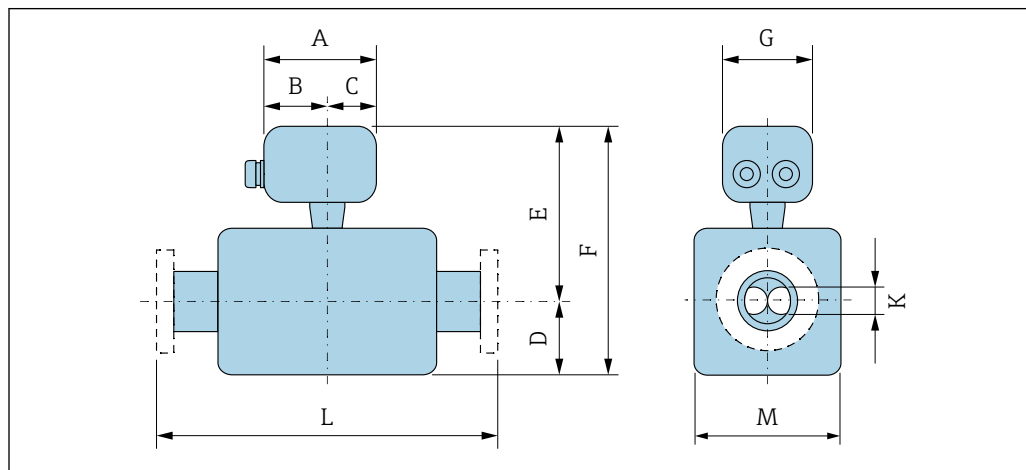
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción B "Transmisor"

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

Sensor con caja de conexiones



A0033787

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

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	148	94	54	75	185	260	136	5,35	⁴⁾	70
15	148	94	54	75	185	260	136	8,31	⁴⁾	70
25	148	94	54	75 ⁵⁾	185	260 ⁵⁾	136	12,0	⁴⁾	70
40	148	94	54	105	189,5	294,5	136	17,6	⁴⁾	79
50	148	94	54	141	199,5	340,5	136	26,0	⁴⁾	99
80	148	94	54	200	219,5	419,5	136	40,5	⁴⁾	139
100	148	94	54	254	238	492	136	51,2	⁴⁾	176
150	148	94	54	378	259	637	136	68,9	⁴⁾	218
250	148	94	54	548	302,5	850,5	136	102,3	⁴⁾	305

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +104 mm
- 4) Según la conexión a proceso → 93
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

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

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	137	78	59	75	180	255	134	5,35	⁴⁾	70
15	137	78	59	75	180	255	134	8,31	⁴⁾	70
25	137	78	59	75 ⁵⁾	180	255 ⁵⁾	134	12,0	⁴⁾	70
40	137	78	59	105	184,5	289,5	134	17,6	⁴⁾	79

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
50	137	78	59	141	194,5	335,5	134	26,0	⁴⁾	99
80	137	78	59	200	214,5	414,5	134	40,5	⁴⁾	139
100	137	78	59	254	233	487	134	51,2	⁴⁾	176
150	137	78	59	378	254	632	134	68,9	⁴⁾	218
250	137	78	59	548	297,5	845,5	134	102,3	⁴⁾	305

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +104 mm
- 4) Según la conexión a proceso → 93
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

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

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	124	68	56	75	180	255	112	5,35	⁴⁾	70
15	124	68	56	75	180	255	112	8,31	⁴⁾	70
25	124	68	56	75 ⁵⁾	180	255 ⁵⁾	112	12,0	⁴⁾	70
40	124	68	56	105	184,5	289,5	112	17,6	⁴⁾	79
50	124	68	56	141	194,5	335,5	112	26,0	⁴⁾	99
80	124	68	56	200	214,5	414,5	112	40,5	⁴⁾	139
100	124	68	56	254	233	487	112	51,2	⁴⁾	176
150	124	68	56	378	254	632	112	68,9	⁴⁾	218
250	124	68	56	548	297,5	845,5	112	102,3	⁴⁾	305

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +104 mm
- 4) Según la conexión a proceso → 93
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

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

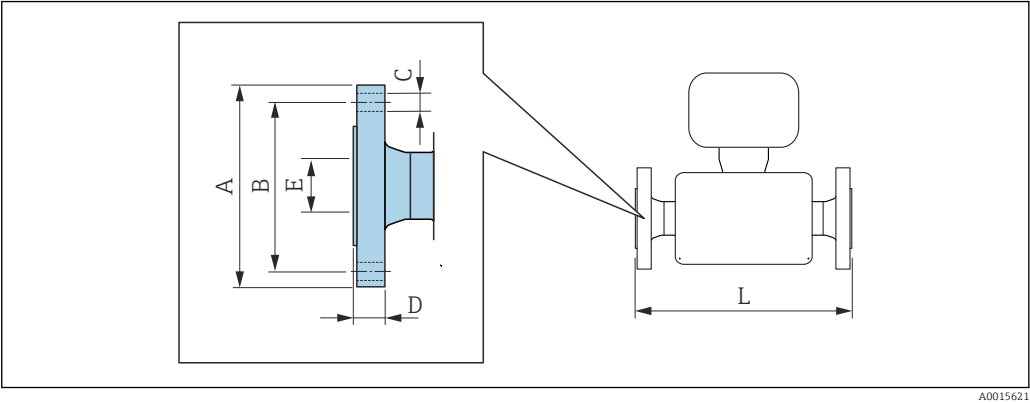
DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	145	86	59	75	208	283	136	5,35	⁴⁾	70
15	145	86	59	75	208	283	136	8,31	⁴⁾	70
25	145	86	59	75 ⁵⁾	208	283 ⁵⁾	136	12,0	⁴⁾	70
40	145	86	59	105	212,5	317,5	136	17,6	⁴⁾	79
50	145	86	59	141	222,5	363,5	136	26,0	⁴⁾	99
80	145	86	59	200	242,5	442,5	136	40,5	⁴⁾	139
100	145	86	59	254	261	515	136	51,2	⁴⁾	176

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
150	145	86	59	378	282	660	136	68,9	⁴⁾	218
250	145	86	59	548	325,5	873,5	136	102,3	⁴⁾	305

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +104 mm
- 4) Según la conexión a proceso →  93
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

Conexiones bridadas

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



- i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
- DN ≤ 100: +1,5/-2,0
 - DN ≥ 150: ±3,5

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN16

1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción D1S

Alloy C22: Código de pedido para "Conexión a proceso", opción D1C

Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N): PN16

1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción D5S

Alloy C22: Código de pedido para "Conexión a proceso", opción D5C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	1 127/1 400 ¹⁾
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1 330/1 700 ¹⁾
250	405	355	12 × Ø26	26	260,4	1 775

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

- 1) Disponible opcionalmente longitud instalada de conformidad con la recomendación NAMUR NE 132 (código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D1N o D5N [con ranura])

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN16 con reducción del diámetro nominal

1.4404 (F316/F316L)

DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido "Conexión a proceso" Opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	DHS	220	180	8 × Ø18	20	107,1	874
150	100	DJS	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1 167
200	150	DLS	340	295	12 × Ø22	24	206,5	1 461

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

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40**1.4404 (F316/F316L):** código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2S**Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D2C**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N): PN 40****1.4404 (F316/F316L):** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6S**Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 ²⁾
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 ²⁾
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 ²⁾
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 ²⁾
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 ²⁾
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	1127
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1370
250	450	385	12 × Ø33	38	258,8	1845

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

- 1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar
 2) Disponible opcionalmente longitud instalada de conformidad con la recomendación NAMUR NE 132 (código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2N o D6N [con ranura])

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (con bridas DN 25)**1.4404 (F316/F316L):** código de pedido para "Conexión a proceso", opción R2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440

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

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 con reducción del diámetro nominal**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido "Conexión a proceso" Opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874
150	100	DKS	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1167
200	150	DMS	375	320	12 × Ø30	34	206,5	1461

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

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63**1.4404 (F316/F316L):** código de pedido para "Conexión a proceso", opción D3S**Alloy C22:** Código de pedido para "Conexión a proceso", opción D3C**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N): PN 63****1.4404 (F316/F316L):** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D7S**Alloy C22:** Código de pedido para "Conexión a proceso", opción D7C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	1 127
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	1 410
250	470	400	12 × Ø36	46	255,4	1 885

Rugosidad de la superficie (brida):

EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**1.4404 (F316/F316L):** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D4S**Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D4C**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N): PN 100****1.4404 (F316/F316L):** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D8S**Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	1 127
150	355	290	12 × Ø33	44	154,0	1 450

Rugosidad superficial (brida): Forma B2 de EN 1092-1 (Forma E de DIN 2526), Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D4C**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N): PN 100****Alloy C22:** código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
250	505	430	12 × Ø39	60	248,0	1 949

Rugosidad superficial (brida): Forma B2 de EN 1092-1 (Forma E de DIN 2526), Ra 0,8 ... 3,2 µm

Brida similar a ASME B16.5: Clase 150 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840
100	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	1127
150	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1398
250	405	362	12 × Ø25,4	30,2	254,5	1832
Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida similar a ASME B16.5: Clase 150 con reducción del diámetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido "Conexión a proceso" Opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874
150	100	ANS	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1167
200	150	APS	345	298,5	8 × Ø22,4	29	202,7	1461
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm								

Brida similar a ASME B16.5: Clase 300 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840
100	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	1127
150	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1417
250	445	387,4	16 × Ø28,4	47,4	254,5	1863
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida similar a ASME B16.5: Clase 300 con reducción del diámetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido "Conexión a proceso" Opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894
150	100	AOS	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1187
200	150	AQS	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	202,7	1461
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm								

Brida similar a ASME B16.5: Clase 600 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900
100	275	215,9	8 × Ø25,4	48,4	97,3	1157
150	355	292,1	12 × Ø28,4	47,8	154,2	1467
250	510	431,8	16 × Ø35,1	69,9	254,5	1946
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida JIS B2220: 10K 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NDS Alloy C22: Código de pedido para "Conexión a proceso", opción NDC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
100	210	175	8 × Ø19	18	100	1127
150	280	240	8 × Ø23	22	150	1354
250	400	355	12 × Ø25	24	250	1775
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Brida JIS B2220: 20K 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NES Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
100	225	185	8 × Ø23	24	100	1127
150	305	260	12 × Ø25	28	150	1386
250	430	380	12 × Ø27	34	250	1845
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida JIS B2220: 40K 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NGS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NGC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
100	250	205	8 × Ø25	36	100	1167
150	355	295	12 × Ø33	44	150	1498
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

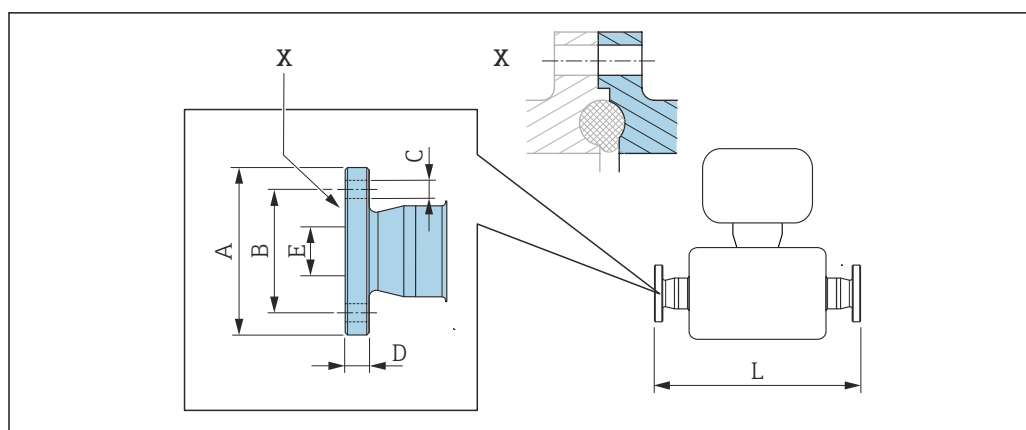
1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida JIS B2220: 63K 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NHS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
100	270	220	8 × Ø27	44	98	1167

Brida JIS B2220: 63K 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NHS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
150	365	305	12 × Ø33	54	146	1528
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida DIN 11864-2



A0015627

34 Detalle X: conexión a proceso asimétrica; la parte representada en azul la proporciona el proveedor.



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

Brida DIN11864-2 Forma A, para tubería según DIN11866 serie A, brida con entalladura 1.4404 (316/316L)

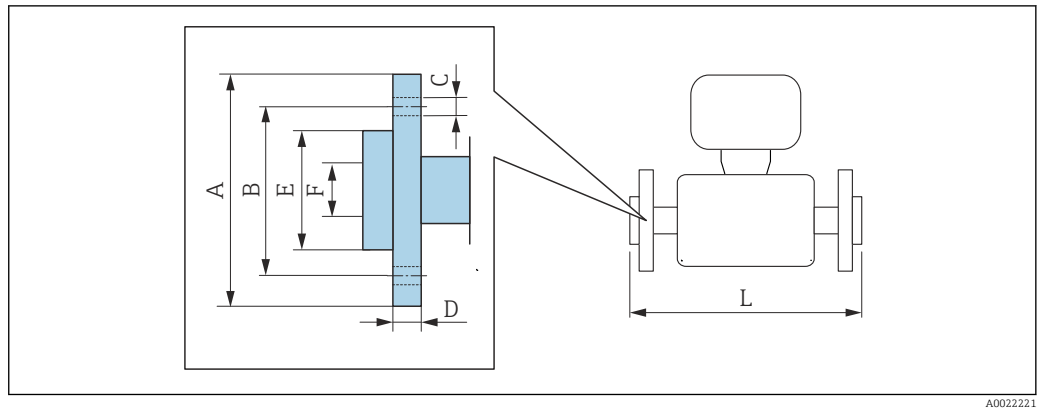
Código de pedido para "Conexión a proceso", opción KCS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 ¹⁾	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
100	159	137	8 × Ø11	14	100	1 127

Versión 3A disponible: Código de pedido para "Homologación adicional", opción LP junto con
 Ra ≤ 0,76 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o
 Ra ≤ 0,38 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM
 Ra ≤ 0,38 µm electropolida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

1) DN 8 con bridas de DN 10 como estándar

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



A0022221



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

Brida loca similar a EN 1092-1, forma D: PN 40

1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8
100	235	190	8 × Ø22	34	162	107,1	1 131	+4

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2C)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 150

1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 150**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **ADC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
100	230	190,5	8 × Ø 19,1	26	157,2	102,4	1 127	0

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 300**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **AEC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
100	255	200	8 × Ø 22,3	32,0	157,2	102,4	1 139	+12

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 600**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **AFC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
100	275	215,9	8 × Ø 25,4	44,0	157,2	97,3	1 167	+10

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

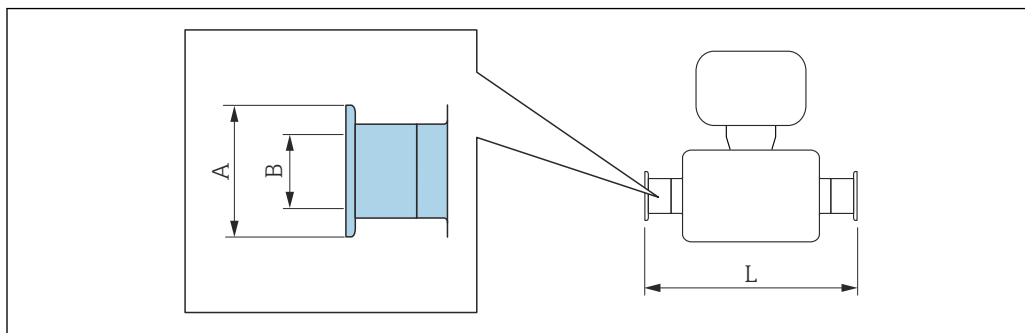
Brida loca JIS B2220: 20K**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **NIC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{dif} ¹⁾ [mm]
8 ²⁾	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø 23	29	160	100	1127	0
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción NEC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Conexiones clamp

Tri-Clamp



A0015625



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

Tri-Clamp (½"), para tubería conforme a DIN 11866 serie C
1.4404 (316/316L)

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **FDW**

DN [mm]	Abrazadera [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

Tri-Clamp ($\geq 1"$), para tubería en conformidad con DIN 11866 serie C
1.4404 (316/316L)

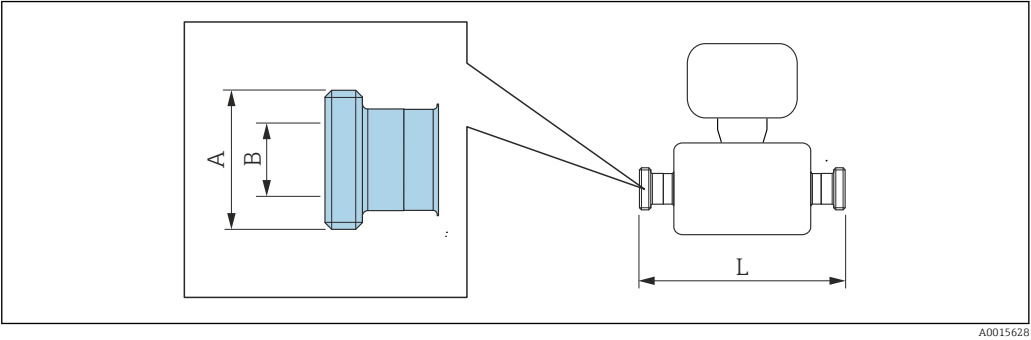
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **FTS**

DN [mm]	Abrazadera [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900
100	4	118,9	97,4	1 127

Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

Acoplamientos roscados

Adaptador roscado DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



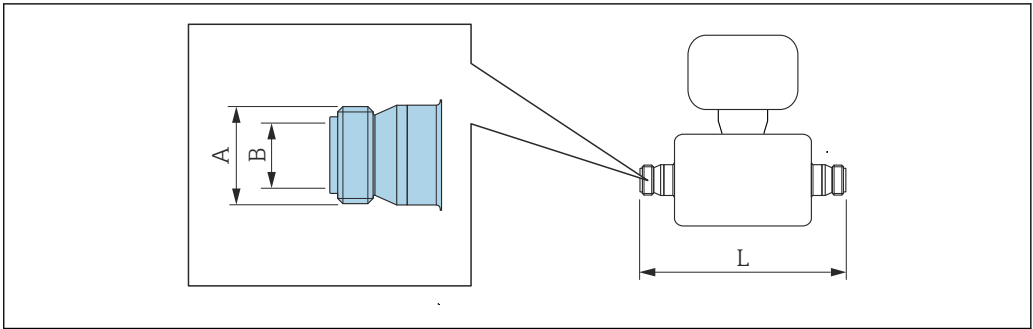
i Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
+1,5 / -2,0

Adaptador roscado DIN 11851, para tuberías según DIN11866 serie A 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FMW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1 127
Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con Ra ≤ 0,76 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL			

Adaptador roscado DIN11864-1, forma A, para tuberías según DIN11866 serie A 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FLW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1 127
Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con Ra ≤ 0,76 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o Ra ≤ 0,38 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM Ra ≤ 0,38 µm electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG			

Adaptador roscado SMS 1145 1.4404 (316/316L) <i>Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción SCS</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900
100	Rd 132 × 1/6	97,6	1127
Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con Ra ≤ 0,76 µm: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL			

Adaptador roscado ISO 2853



A0015623



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

Adaptador roscado ISO 2853, para tuberías según ISO 2037

1.4404 (316/316L)

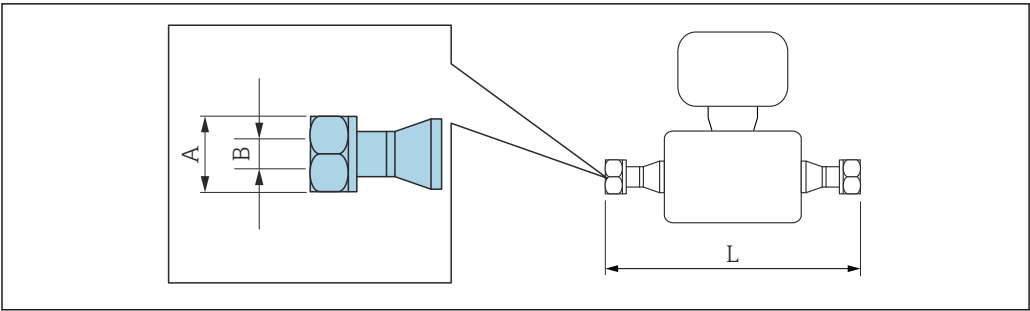
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción JSF

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900
100	118,21	97,6	1 127

Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$; código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$; código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

1) Diámetro máx. de rosca según ISO 2853 Anexo A

VCO



A0015624

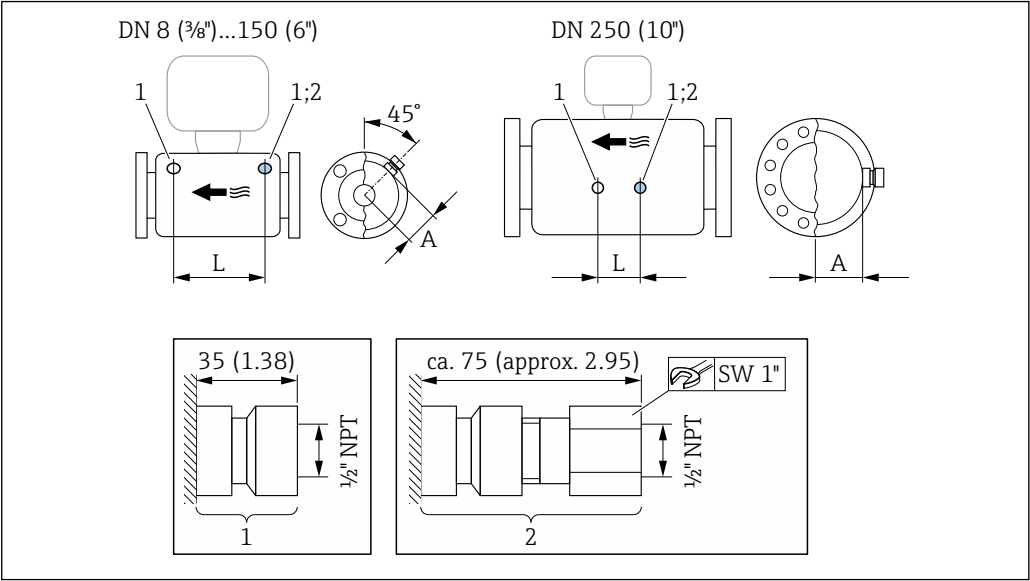
i Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
+1,5 / -2,0

8-VCO-4 (½") 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción CVS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10,2	390

12-VCO-4 (¾") 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción CWS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15,7	430

Accesorios

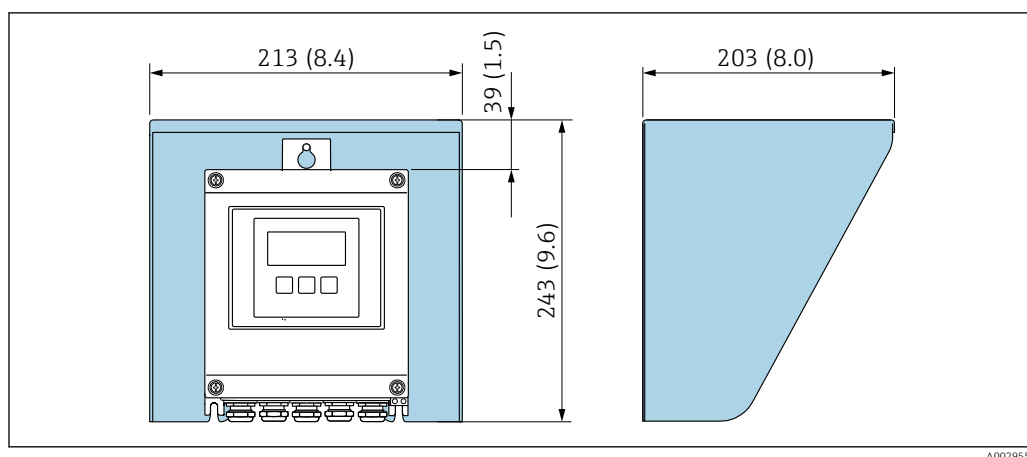
Disco de ruptura/conexiones de purga



35

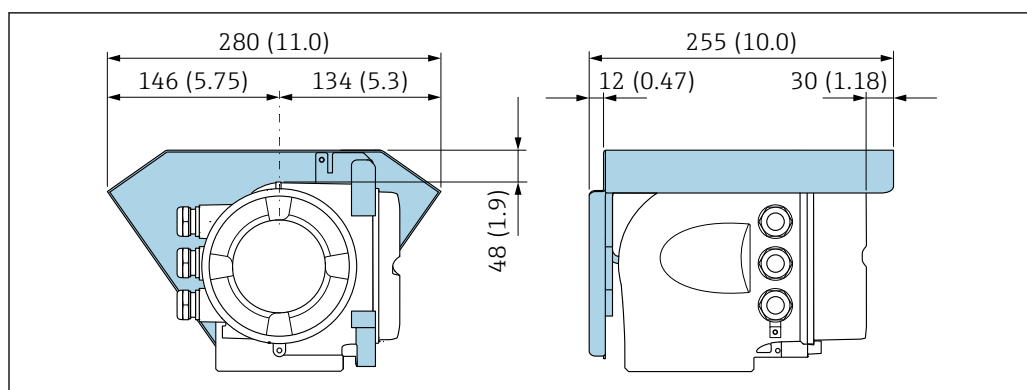
- 1 Boquilla de conexión para conexiones de purga:
código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"
- 2 Boquilla de conexión con disco de ruptura:
código de producto para "Opción de sensor", opción CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560
100	120	684
150	141	880
250	182	380

Cubierta protectora

A0029552

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

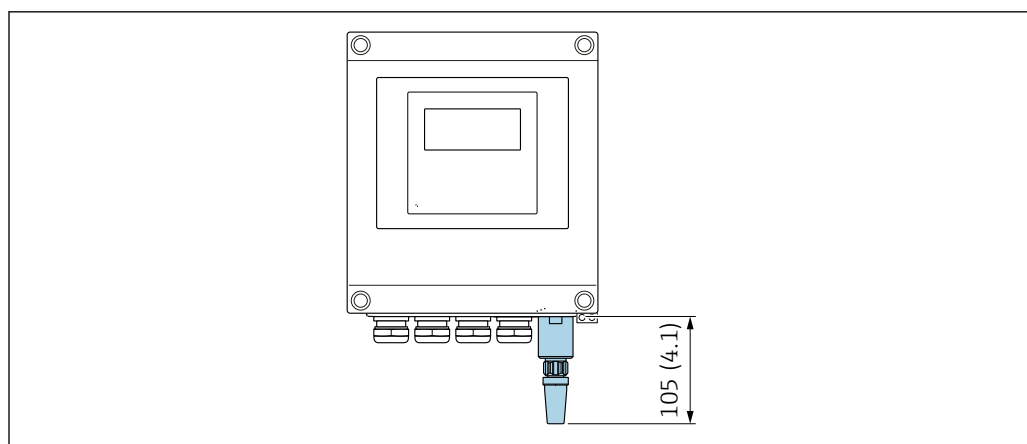


A0029553

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

Antena WLAN externa

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

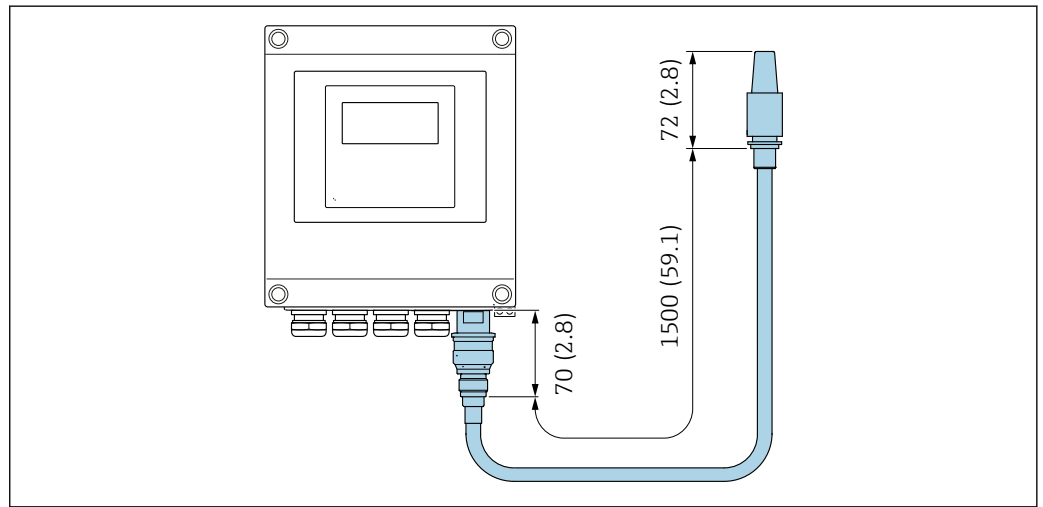
*Proline 500, digital**Antena WLAN externa montada en el equipo*

A0033607

38 Unidad mm (in)

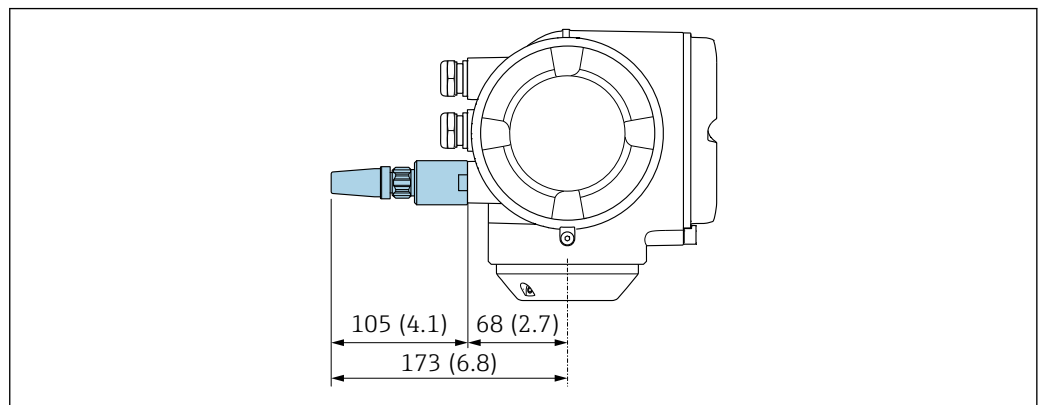
Antena WLAN externa con cable montada

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.



A0033606

39 Unidad mm (in)

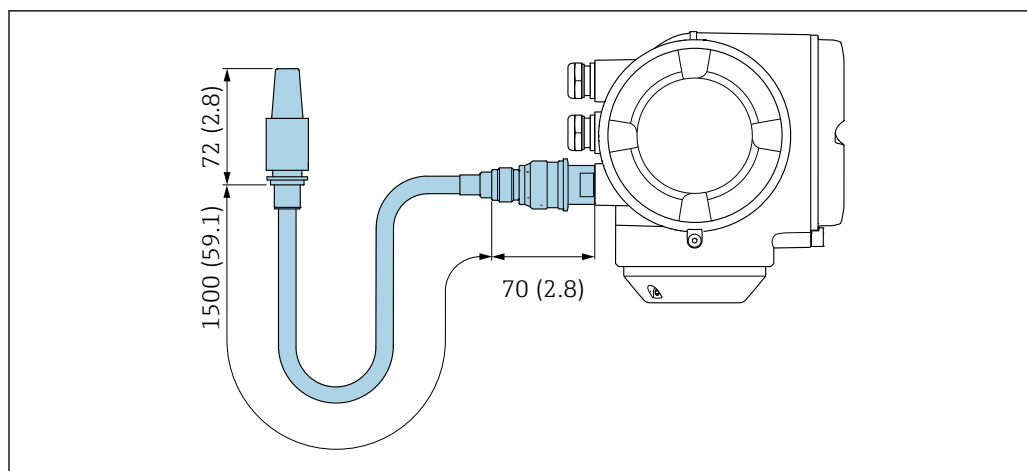
*Proline 500**Antena WLAN externa montada en el equipo*

A0028923

40 Unidad mm (in)

Antena WLAN externa con cable montada

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

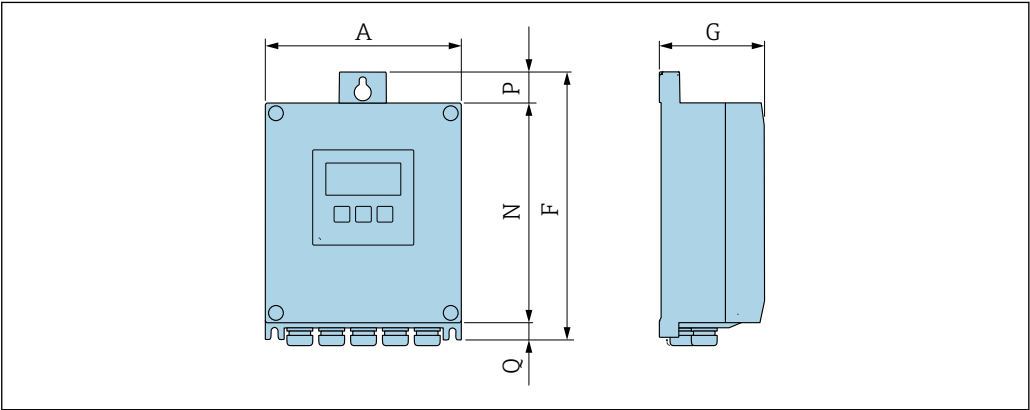


A0033597

41 Unidad 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

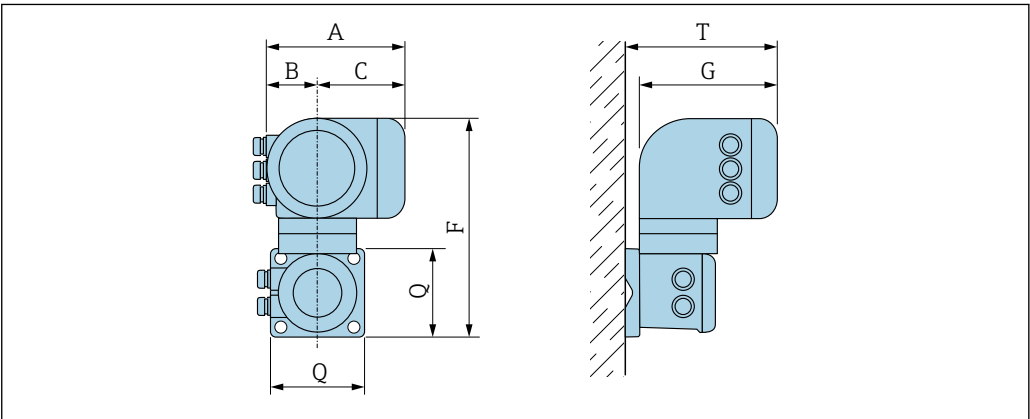
Código de producto para "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, con recubrimiento" y código de producto para "Electrónica ISEM integrado", opción A "Sensor"

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
Área de peligro: Zona 2; Clase I, División 2 o Zona 1; Clase I, División 1



A0033788

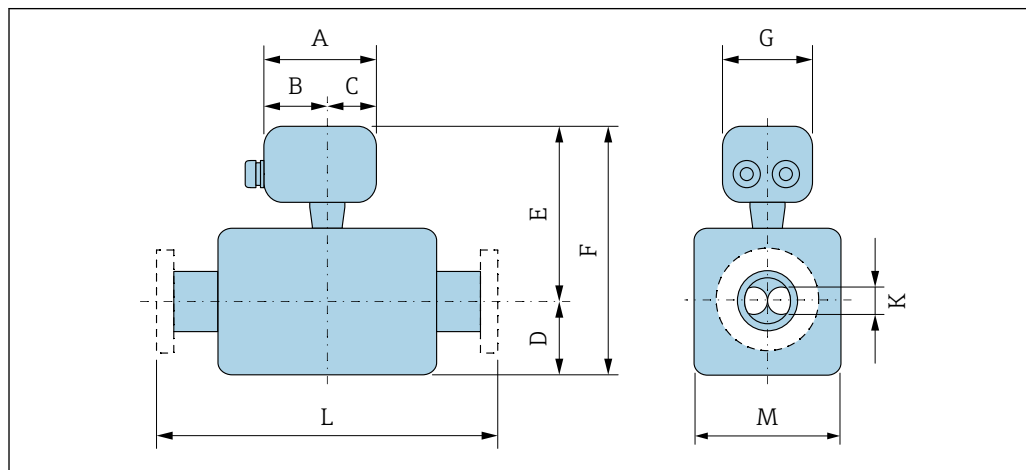
Código de pedido correspondiente a "Caja del transmisor", opción A "Aluminio, recubierto" y código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción B "Transmisor"

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 pedido correspondiente a "Caja del transmisor", opción L "Acero inoxidable, fundido" y código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción B "Transmisor"

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

Sensor con caja de conexiones



A0033787

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

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	5,83	3,70	2,13	2,95	7,28	10,24	5,35	0,21	⁴⁾	2,76
1/2	5,83	3,70	2,13	2,95	7,28	10,24	5,35	0,33	⁴⁾	2,76
1	5,83	3,70	2,13	2,95 ⁵⁾	7,28	10,24 ⁵⁾	5,35	0,47	⁴⁾	2,76
1 1/2	5,83	3,70	2,13	4,13	7,46	11,59	5,35	0,69	⁴⁾	3,11
2	5,83	3,70	2,13	5,55	7,85	13,41	5,35	1,02	⁴⁾	3,90
3	5,83	3,70	2,13	7,87	8,64	16,52	5,35	1,59	⁴⁾	5,47
4	5,83	3,70	2,13	10	9,37	19,37	5,35	2,02	⁴⁾	6,93
6	5,83	3,70	2,13	14,88	10,2	25,08	5,35	2,71	⁴⁾	8,58
10	5,83	3,70	2,13	21,57	11,91	33,48	5,35	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2,76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4,09 in
- 4) Según la conexión a proceso → 117
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

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

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	5,39	3,07	2,32	2,95	7,09	10,04	5,28	0,21	⁴⁾	2,76
1/2	5,39	3,07	2,32	2,95	7,09	10,04	5,28	0,33	⁴⁾	2,76
1	5,39	3,07	2,32	2,95 ⁵⁾	7,09	10,04 ⁵⁾	5,28	0,47	⁴⁾	2,76
1 1/2	5,39	3,07	2,32	4,13	7,26	11,4	5,28	0,69	⁴⁾	3,11

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
2	5,39	3,07	2,32	5,55	7,66	13,21	5,28	1,02	⁴⁾	3,90
3	5,39	3,07	2,32	7,87	8,44	16,32	5,28	1,59	⁴⁾	5,47
4	5,39	3,07	2,32	10	9,17	19,17	5,28	2,02	⁴⁾	6,93
6	5,39	3,07	2,32	14,88	10	24,88	5,28	2,71	⁴⁾	8,58
10	5,39	3,07	2,32	21,57	11,71	33,29	5,28	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +1,18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2,76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4,09 in
- 4) Según la conexión a proceso → 117
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

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

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
³ / ₈	4,88	2,68	2,20	2,95	7,09	10,04	4,41	0,21	⁴⁾	2,76
¹ / ₂	4,88	2,68	2,20	2,95	7,09	10,04	4,41	0,33	⁴⁾	2,76
1	4,88	2,68	2,20	2,95 ⁵⁾	7,09	10,04 ⁵⁾	4,41	0,47	⁴⁾	2,76
1½	4,88	2,68	2,20	4,13	7,26	11,4	4,41	0,69	⁴⁾	3,11
2	4,88	2,68	2,20	5,55	7,66	13,21	4,41	1,02	⁴⁾	3,90
3	4,88	2,68	2,20	7,87	8,44	16,32	4,41	1,59	⁴⁾	5,47
4	4,88	2,68	2,20	10	9,17	19,17	4,41	2,02	⁴⁾	6,93
6	4,88	2,68	2,20	14,88	10	24,88	4,41	2,71	⁴⁾	8,58
10	4,88	2,68	2,20	21,57	11,71	33,29	4,41	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +1,18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2,76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4,09 in
- 4) Según la conexión a proceso → 117
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

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

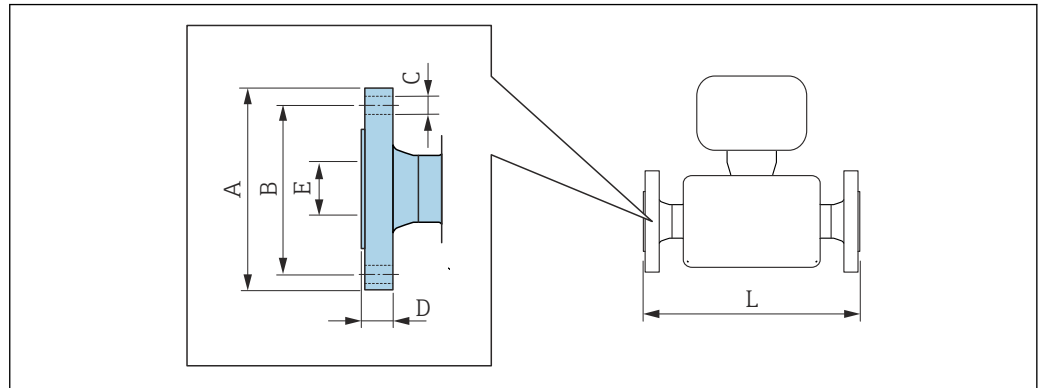
DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
³ / ₈	5,71	3,39	2,32	2,95	8,19	11,14	5,35	0,21	⁴⁾	2,76
¹ / ₂	5,71	3,39	2,32	2,95	8,19	11,14	5,35	0,33	⁴⁾	2,76
1	5,71	3,39	2,32	2,95 ⁵⁾	8,19	11,14 ⁵⁾	5,35	0,47	⁴⁾	2,76
1½	5,71	3,39	2,32	4,13	8,37	12,5	5,35	0,69	⁴⁾	3,11
2	5,71	3,39	2,32	5,55	8,76	14,31	5,35	1,02	⁴⁾	3,90
3	5,71	3,39	2,32	7,87	9,55	17,42	5,35	1,59	⁴⁾	5,47
4	5,71	3,39	2,32	10	10,28	20,28	5,35	2,02	⁴⁾	6,93

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	K [in]	L [in]	M [in]
6	5,71	3,39	2,32	14,88	11,1	25,98	5,35	2,71	⁴⁾	8,58
10	5,71	3,39	2,32	21,57	12,81	34,39	5,35	4,03	⁴⁾	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2,76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4,09 in
- 4) Según la conexión a proceso → 117
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

Conexiones bridadas

Brida fija ASME B16.5



A0015621



Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:

- DN ≤ 4": +0,06/-0,08
- DN ≥ 6": ±0,14

Brida similar a ASME B16.5: Clase 150

1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAS

Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,63	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07
4	9,06	7,50	8 × Ø0,75	0,94	4,03	44,37
6	11,02	9,50	8 × Ø0,88	1	6,07	55,04
10	15,94	14,25	12 × Ø1,0	1,19	10,02	72,13

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin

1) DN $\frac{3}{8}$ " con bridas DN $\frac{1}{2}$ " como estándar

Brida similar a ASME B16.5: Clase 150 con reducción del diámetro nominal

1.4404 (F316/F316L)

DN [in]	Reducción a DN [in]	Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso" opción	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41
6	4	ANS	11,02	9,5	8 × Ø0,88	1	6,07	45,94
8	6	APS	13,58	11,75	8 × Ø0,88	1,14	7,98	57,52

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin

Brida similar a ASME B16.5: Clase 300 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07
4	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	44,37
6	12,6	10,63	12 × Ø0,88	1,44	6,07	55,79
10	17,52	15,25	16 × Ø1,12	1,87	10,02	73,35
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin						

1) DN $\frac{3}{8}$ " con bridas DN $\frac{1}{2}$ " como estándar

Brida similar a ASME B16.5: Clase 300 con reducción del diámetro nominal 1.4404 (F316/F316L)								
DN [in]	Reducción a DN [in]	Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso" opción	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	ALS	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	35,2
6	4	AOS	12,6	10,63	12 × Ø0,88	1,44	6,07	46,73
8	6	AQS	14,96	13	12 × Ø1	1,64	7,98	57,52
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin								

Brida similar a ASME B16.5: Clase 600 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ ¹⁾	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43
4	10,83	8,50	8 × Ø1,00	1,91	3,83	45,55
6	13,98	11,50	12 × Ø1,12	1,88	6,07	57,76

Brida similar a ASME B16.5: Clase 600

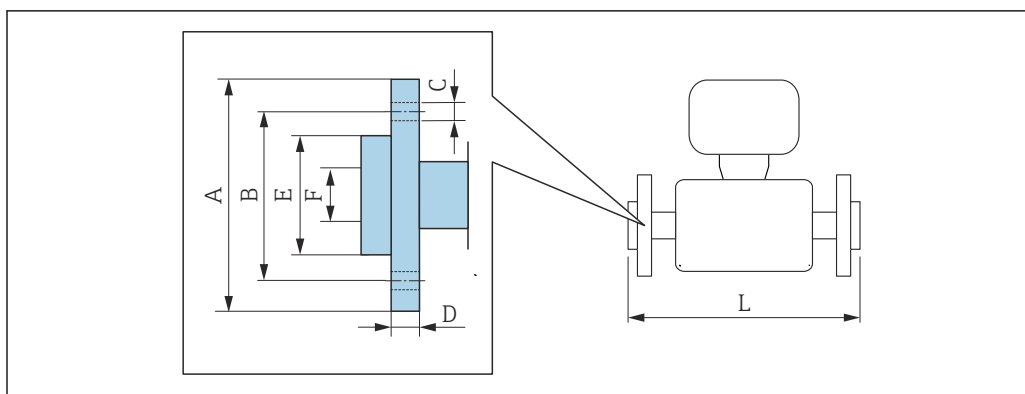
1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **ACS**

Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **ACC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
10	20,08	17,00	16 × Ø1,38	2,75	10,02	76,61
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin						

1) DN 3/8" con bridas DN 1/2" como estándar

Brida loca ASME B16.5



A0022221

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

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 150

1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción ADC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{dif} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0
4	9,06	7,50	8 × Ø 0,75	1,02	6,19	4,03	44,37	0

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " con bridas DN $\frac{1}{2}$ " como estándar

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 300

1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción AEC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{dif} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

Brida loca similar a ASME B16.5: Clase 300**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **AEC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{dif} ¹⁾ [in]
4	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,26	6,19	4,03	44,84	+0,47

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " con bridas DN $\frac{1}{2}$ " como estándar

Brida loca similar a ASME B16.5, Clase 600**1.4301 (F304)**, piezas en contacto con el producto Alloy C22Código de pedido para "Conexión a proceso", opción **AFC**

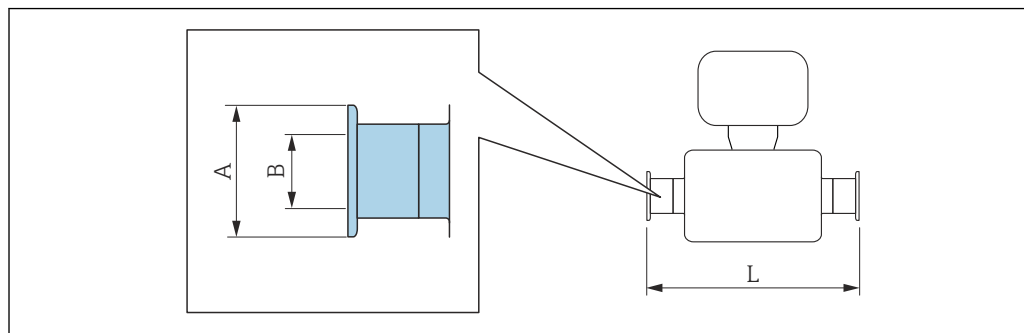
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{dif} ¹⁾ [in]
$\frac{3}{8}$ ²⁾	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
4	10,83	8,50	8 × Ø 1	1,73	6,19	3,83	45,94	+0,39

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN $\frac{3}{8}$ " con bridas DN $\frac{1}{2}$ " como estándar

Conexiones clamp

Tri-Clamp



A0015625



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

Tri-Clamp ($\frac{1}{2}$ "), DIN 11866 serie C**1.4404 (316/316L)**Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **FDW**

DN [in]	Abrazadera [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	14,4
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	15,7

Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con
 $Ra \leq 30 \mu\text{in}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$ electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

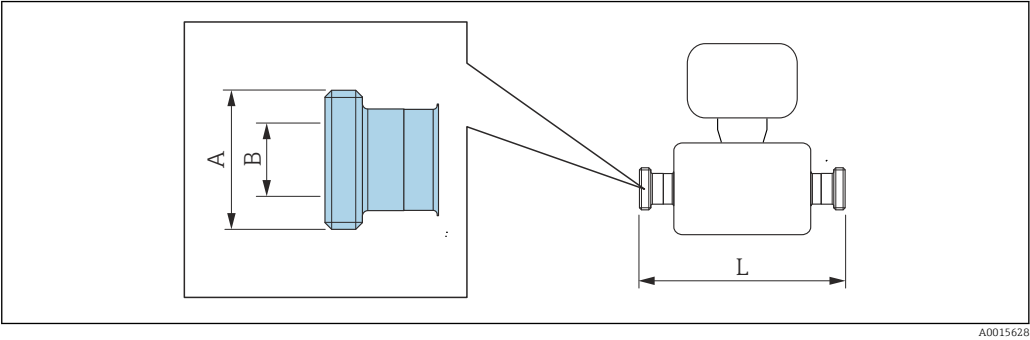
Tri-Clamp (≥ 1 "), DIN 11866 serie C**1.4404 (316/316L)**Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción **FTS**

DN [in]	Abrazadera [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	14,4
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4
4	4	4,68	3,83	44,4

Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con
 $Ra \leq 30 \mu\text{in}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL o
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SC, SF; SK, SM
 $Ra \leq 15 \mu\text{in}$ electropulida: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción BC, BG

Acoplamientos roscados

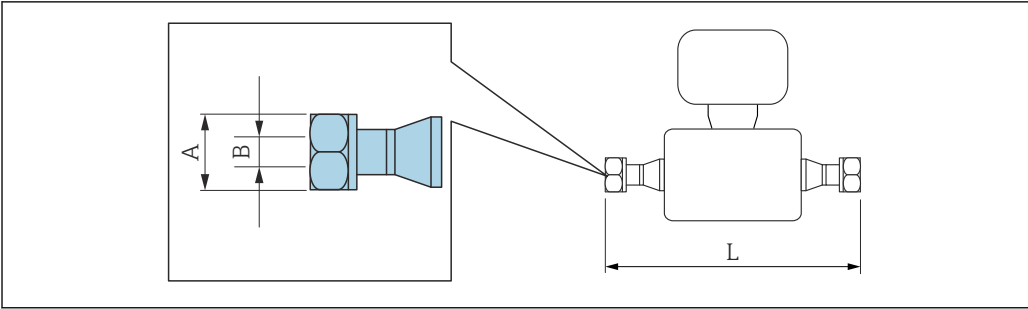
Adaptador roscado SMS 1145



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

Adaptador roscado SMS 1145 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción SCS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43
4	Rd 132 × 1/6	3,84	44,37
Versión 3A disponible: Código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP junto con Ra ≤ 30 µin: código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción SB, SE, SJ, SL			

VCO



A0015624

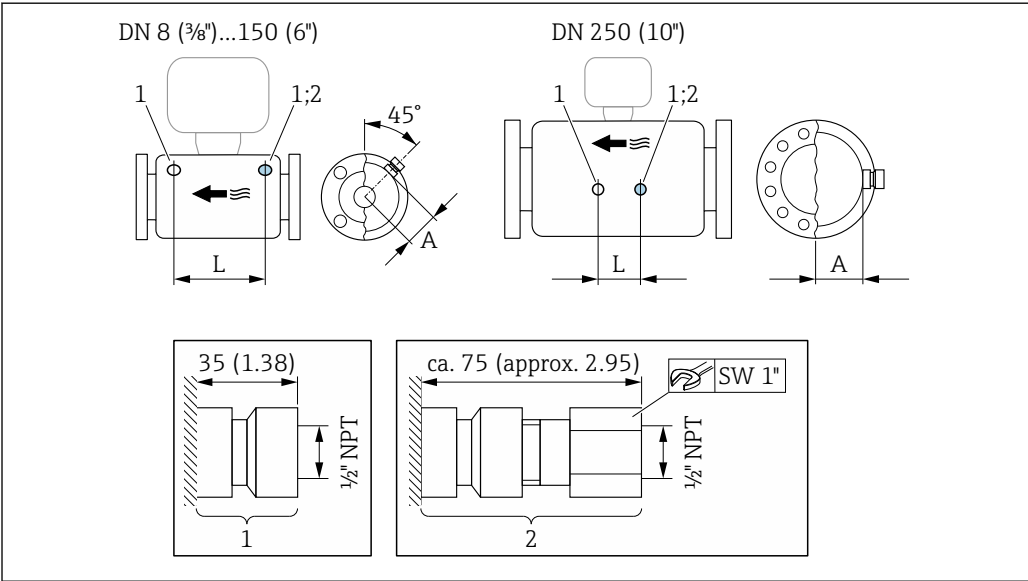
i Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:
+0,06 / -0,08

8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción CVS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	AF 1	0,4	15,35

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción CWS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	AF 1 1/2	0,62	16,93

Accesorios

Disco de ruptura/conexiones de purga

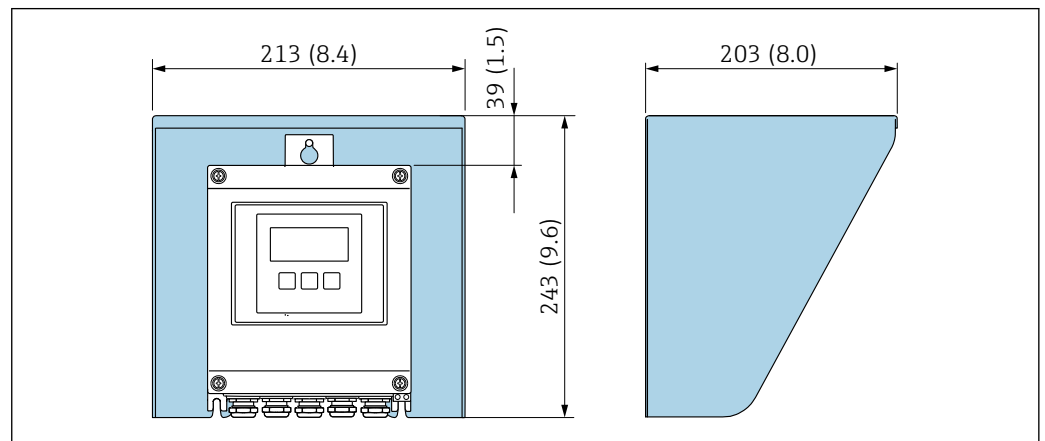


A0028914

- 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"

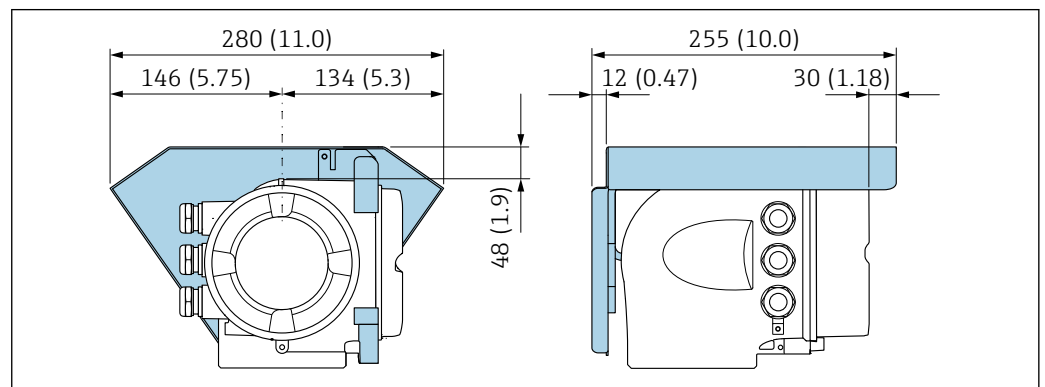
DN	A	L
[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$	2,44	8,50
$\frac{1}{2}$	2,44	8,66
1	2,44	10,24
$1\frac{1}{2}$	2,64	12,20
2	3,11	17,78
3	3,98	22,0
4	4,72	27,0
6	5,55	34,6
10	7,17	14,96

Cubierta protectora



A0029552

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

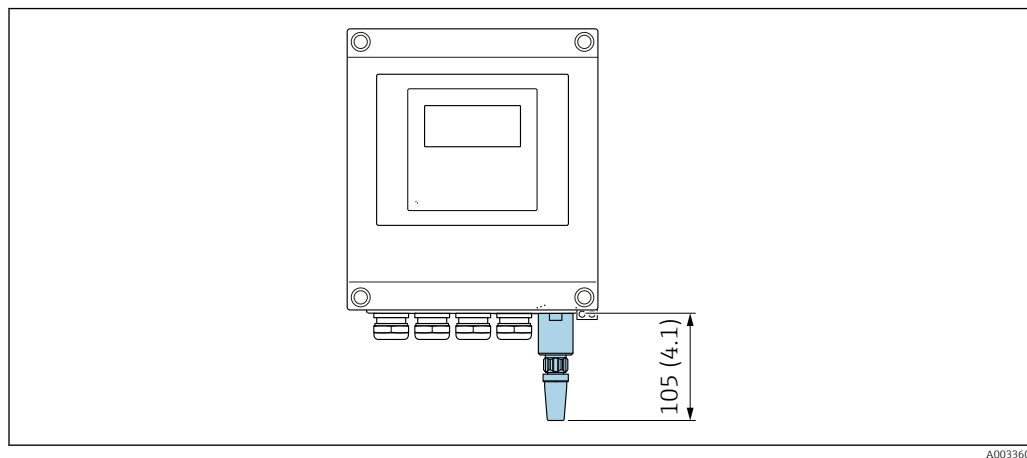


A0029553

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

Antena WLAN externa

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

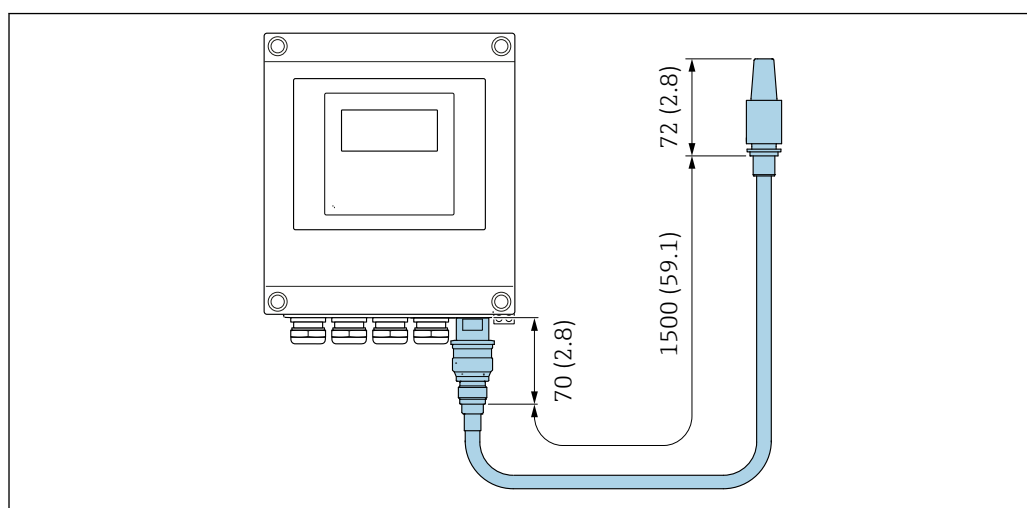
*Proline 500, digital**Antena WLAN externa montada en el equipo*

A0033607

44 Unidad 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.

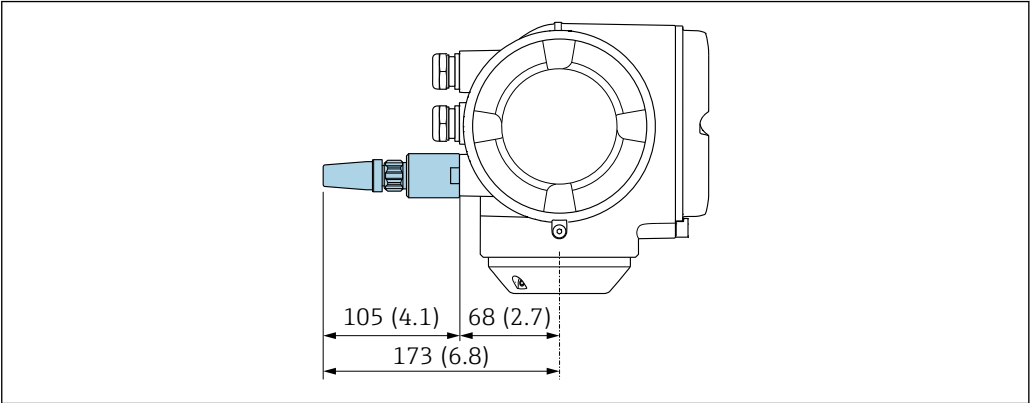


A0033606

45 Unidad mm (in)

Proline 500

Antena WLAN externa montada en el equipo

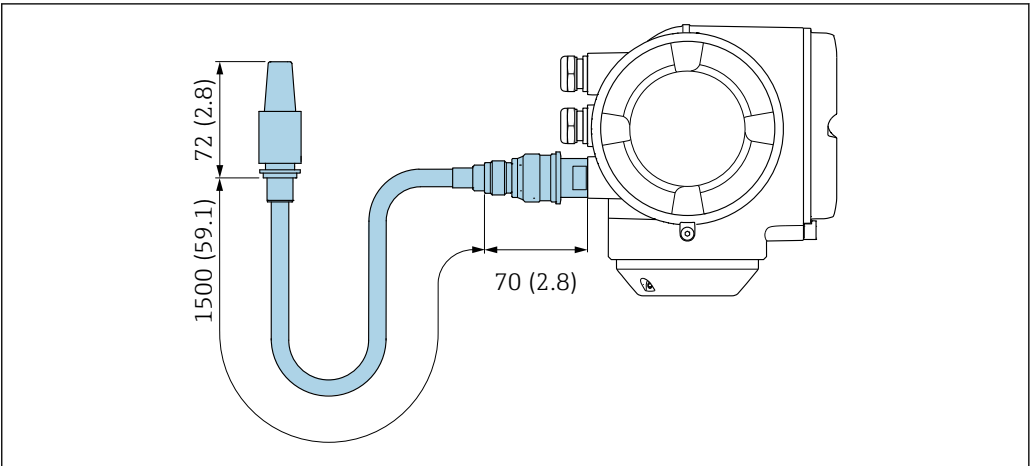


A0028923

46 Unidad mm (in)

Antena WLAN externa con cable montada

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



A0033597

47 Unidad mm (in)

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

Transmisor

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

Sensor

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

Peso en unidades del SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	9
15	10
25	12

DN [mm]	Peso [kg]
40	17
50	28
80	53
100	94
150	152
250	398

Peso en unidades de EE. UU.

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1 1/2	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

Materiales**Caja del transmisor**

Cabezal del Proline 500, transmisor digital

Código de producto para "Caja del transmisor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **D** "Policarbonato": plástico de policarbonato

Caja del transmisor Proline 500

Código de producto para "Caja del transmisor":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **L** "Moldeado, inoxidable": moldeado, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) similar 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 fijación para el montaje en tubería

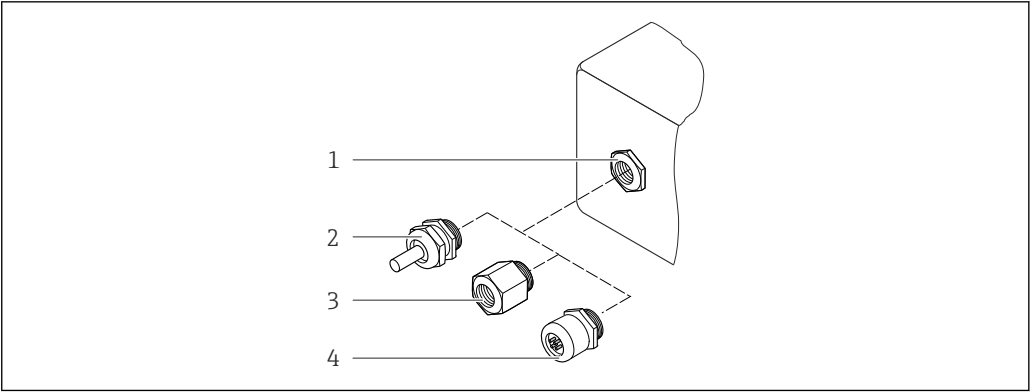
- Tornillos, pernos de rosca, tuercas: inoxidable A2 (acero cromo-níquel)
- Placas metálicas: acero inoxidable, 1.4301 (304)

Caja de conexiones del sensor

Código de producto para "Caja de conexión del sensor":

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

Entradas de cable/prensaestopas



A0028352

48 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Rosca interna M20 × 1,5
- 2 Prensaestopas M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interna 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 hembra G ½" ■ Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½" i Disponible solo para unas versiones de equipo determinadas: ■ Código de producto para "Caja del transmisor": ■ Opción A "Aluminio, recubierto" ■ Opción D "Policarbonato" ■ Código de producto para "Caja de conexión del sensor": ■ Proline 500 – digital: - Opción A "Aluminio recubierto" - Opción B "Inoxidable" - Opción L "Colado, inoxidable" ■ Proline 500: - Opción B "Inoxidable" - Opción L "Colado, inoxidable"	Latón niquelado

Entradas para cable y adaptadores	Material
- Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½" - Adaptador para entrada de cable con rosca hembra 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 conexión del sensor": Opción L "Colado, inoxidable"	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para la conexión del equipo  - Conector de equipo para comunicaciones digitales: Solo disponible para determinadas versiones de equipos →  44. - Conector de equipo para el acoplamiento de cables: Para las versiones de equipo con los códigos de producto para "Caja de conexión del sensor" siempre se usa un dispositivo de acoplamiento, opción C "Ultracompacto, higiénico, inoxidable".	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 dañar el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable contra la exposición al sol tanto como resulte posible.

Cable de conexión para el sensor: Transmisor Proline 500, digital

Cable de PVC con apantallamiento de cobre

Cable de conexión para el sensor: Transmisor Proline 500

- Cable de PVC con apantallamiento de cobre
- Equipos con código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción **JQ**: PUR con apantallamiento de cobre

Caja del sensor

 El material de la caja del sensor depende de la opción seleccionada en el código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto".

Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"	Material
Opción HA, SA, SD, TH	- Superficie exterior resistente a ácidos y bases - Acero inoxidable 1.4301 (304)  Con código de producto para "Opción de sensor", opción CC "Caja de sensor 316L": acero inoxidable, 1.4404 (316L)
Opción SB, SC, SE, SF	- Superficie exterior resistente a ácidos y bases - Acero inoxidable 1.4301 (304)
Opción TS, TT, TU, LA	- Superficie exterior resistente a ácidos y bases - Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Tubos de medición

- DN 8 a 100 (3/8 a 4"): acero inoxidable, 1.4539 (904L);
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L);
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 250 (3/8 a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022);
Manifold: aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Versiones de altas temperaturas

DN 15 (½"), 25 (1"), 50 a 250 (2 a 10"):

- DN 15 a 100 (½ a 4"): acero inoxidable, 1.4539 (904L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 15 a 250 (½ a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexiones a proceso

- Bridas similares a EN 1092-1 (DIN2501)/similares a ASME B 16.5/según JIS B2220:
 - Acero inoxidable 1.4404 (F316/F316L)
 - Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
 - Bridas locas: acero inoxidable, 1.4301 (F304); partes en contacto con el producto aleación C22
- Todas las otras conexiones a proceso:
Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

Versión de alta temperatura

Bridas similares a EN 1092-1 (DIN2501)/similares a ASME B 16.5/según JIS B2220:

- DN 15 a 250 (½ a 10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 15 a 250 (½ a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Conexiones a proceso disponibles →  131

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)
 - Longitudes NAMUR según NE 132
 - Brida ASME B16.5
 - Brida JIS B2220
 - Brida de forma A DIN 11864-2, DIN 11866 serie A, brida con entalladura
- Conexiones clamp:
 - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Rosca:
 - Rosca DN 11851, DIN 11866 serie A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO 2037
 - Rosca de forma A DIN 11864-1, DIN 11866 serie A
- Conexiones VCO:
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4

 Materiales de la conexión a proceso →  131

Rugosidad superficial

Todos los datos se refieren a partes en contacto con el producto.

Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad superficial:

Categoría	Método	Opción (opciones)/código de pedido "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"
Sin pulir	–	HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU
$Ra \leq 0,76 \mu m$ (30 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾	SB, SE
$Ra \leq 0,76 \mu m$ (30 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾ , se suelda en estado "como soldado"	SJ, SL
$Ra \leq 0,38 \mu m$ (15 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾	SC, SF
$Ra \leq 0,38 \mu m$ (15 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾ , se suelda en estado "como soldado"	SK, SM
$Ra \leq 0,38 \mu m$ (15 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾ y electropulido	BC
$Ra \leq 0,38 \mu m$ (15 μin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾ y electropulido, se suelda en estado "como soldado"	BG

1) Ra conforme a ISO 21920

2) Excluye las costuras de soldadura inaccesibles entre la tubería y la batería

Operabilidad

Planteamiento de configuración

Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario

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

Puesta en marcha rápida y segura

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

Configuración fiable

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

La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición

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

Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

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

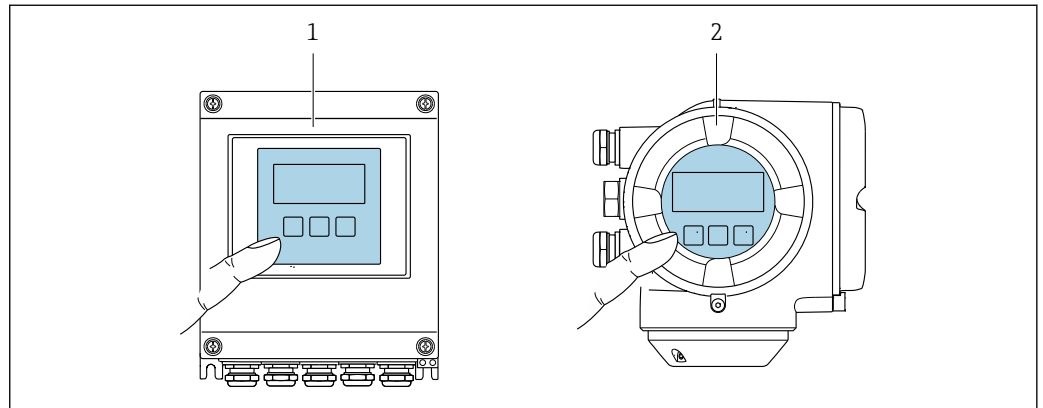
Configuración en planta**Mediante módulo de visualización**

Nivel de los equipos:

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



Información sobre la interfaz WLAN → 141



A0028232

49 Operación con pantalla táctil

1 Proline 500 digital

2 Proline 500

Elementos del indicador

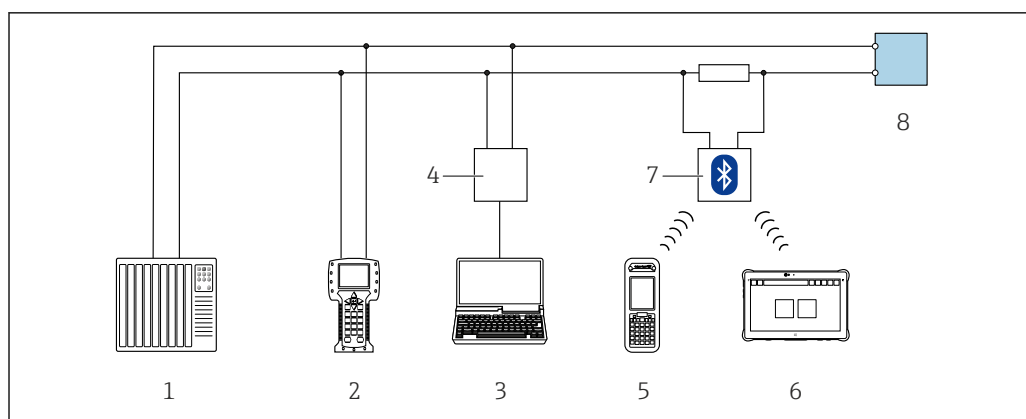
- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente

Elementos de configuración

- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , ,
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área de peligro

Configuración a distancia**Mediante protocolo HART**

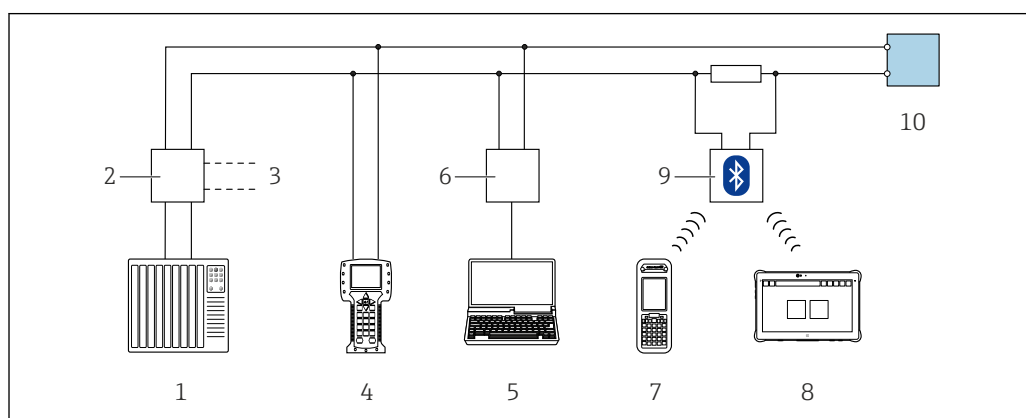
Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida HART.



A0028747

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

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



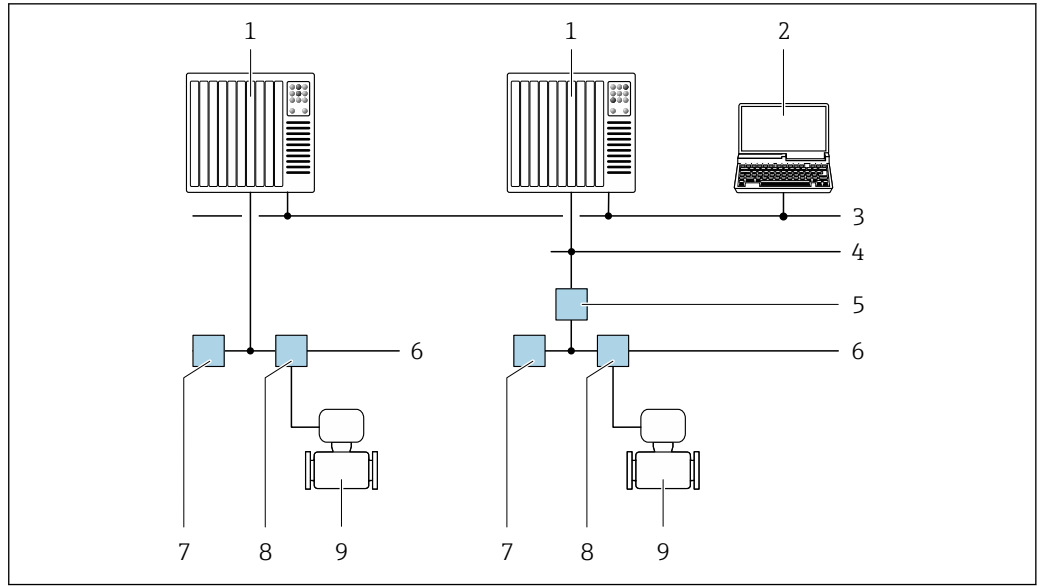
A0028746

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

- 1 Sistema de automatización (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 Consola de campo 475
- 5 Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager o SIMATIC PDM) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Módem VIATOR Bluetooth con cable de conexión
- 10 Transmisor

Mediante red FOUNDATION Fieldbus

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



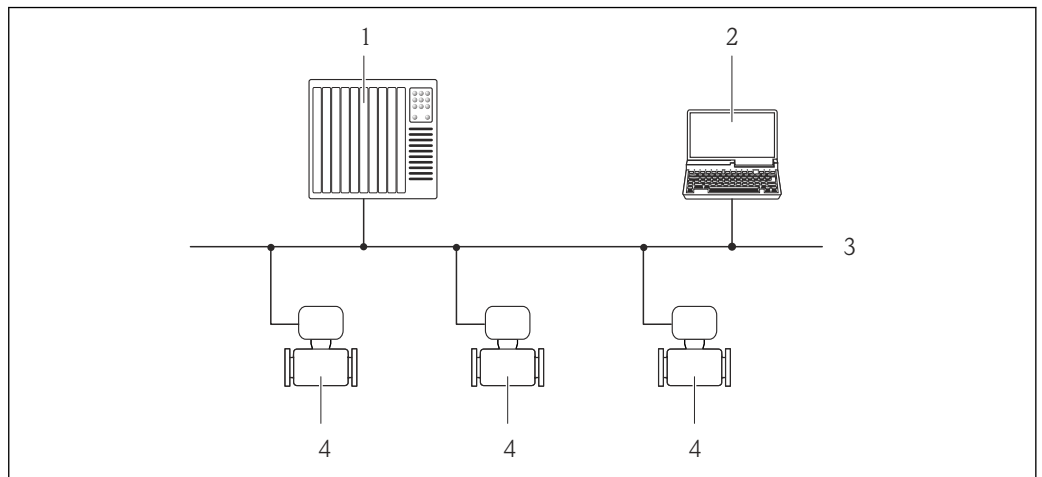
A0028837

52 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 Instrumento de medición

Mediante red PROFIBUS DP

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



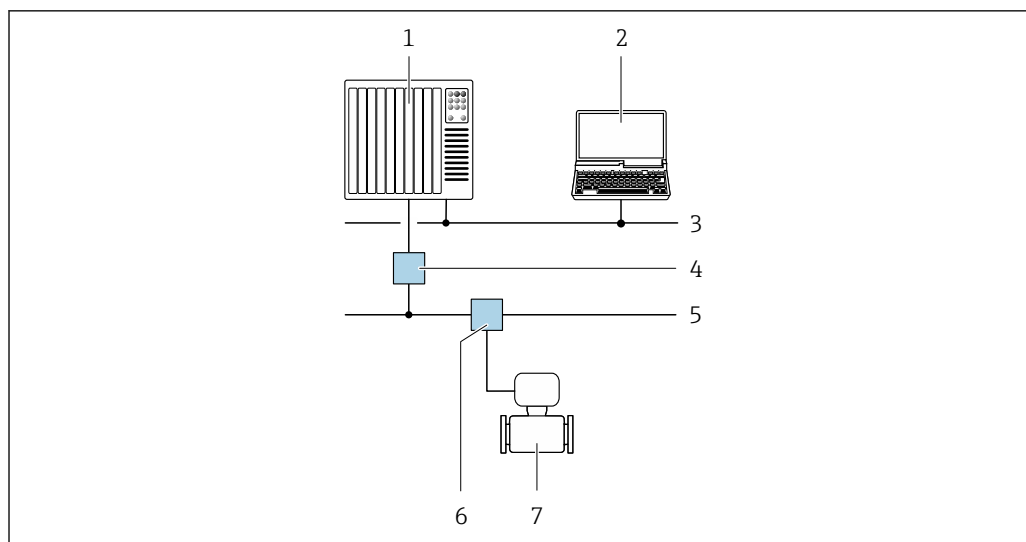
A0020903

53 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de 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.



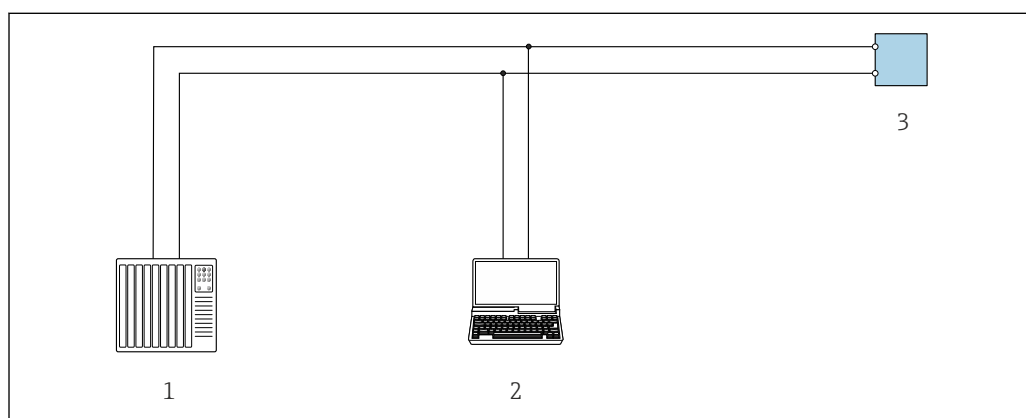
A0028838

54 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 Instrumento de medición

Mediante el protocolo Modbus RS485

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



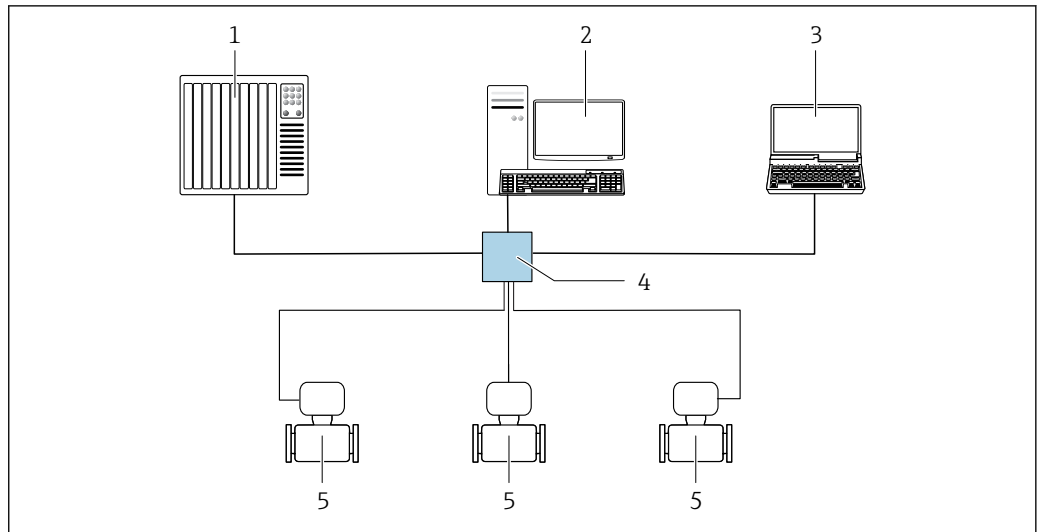
A0029437

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

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Ordenador dotado con navegador de Internet para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP" 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

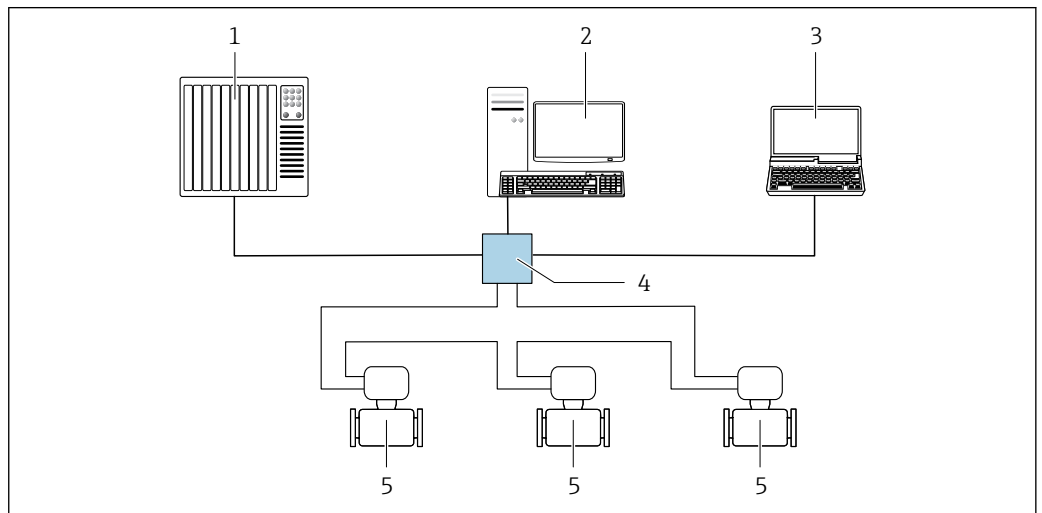
A0032078

56 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 funcionamiento del instrumento 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 para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 4 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Instrumento 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).



A0033725

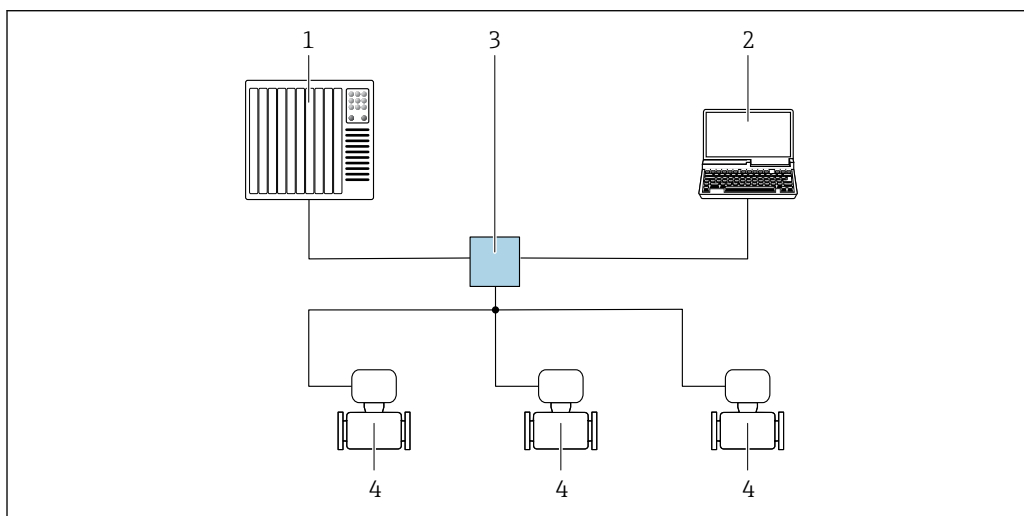
57 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en anillo

- 1 Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estación de trabajo para operaciones con el instrumento de medición: con perfil Custom Add-On para RSLogix 5000 (Rockwell Automation) o con hoja de datos electrónica (EDS)
- 3 Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 4 Conmutador Ethernet estándar, p. ej., Scalance X204 (Siemens)
- 5 Instrumento de medición

Mediante red PROFINET

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

Topología en estrella



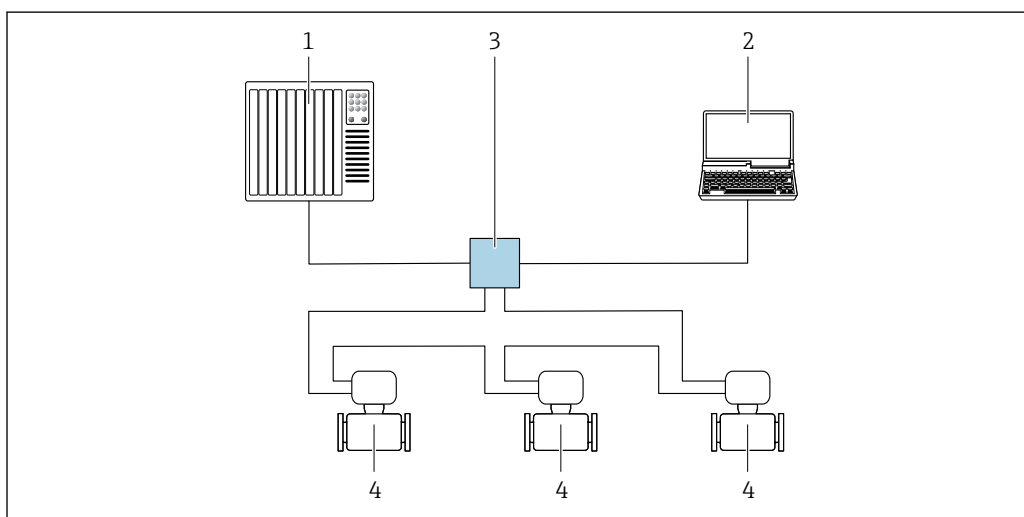
A0026545

58 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 para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 3 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Instrumento 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).



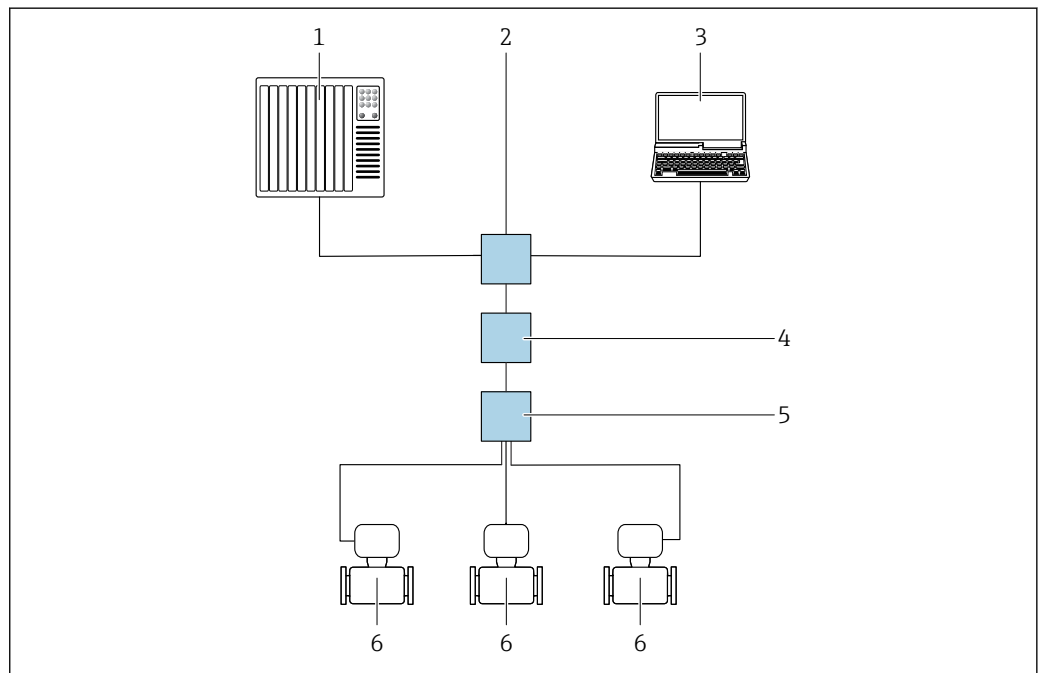
A0033719

59 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 para acceder al servidor web integrado u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 3 Conmutador Ethernet estándar, p. ej., Scalance X204 (Siemens)
- 4 Instrumento de medición

Mediante Modbus TCP a través de Ethernet-APL10 Mbit/s, SPE10 Mbit/s

Esta interfaz de comunicación está disponible el puerto 1 en versiones de equipo con una salida para Modbus TCP a través de Ethernet-APL.



A0046117

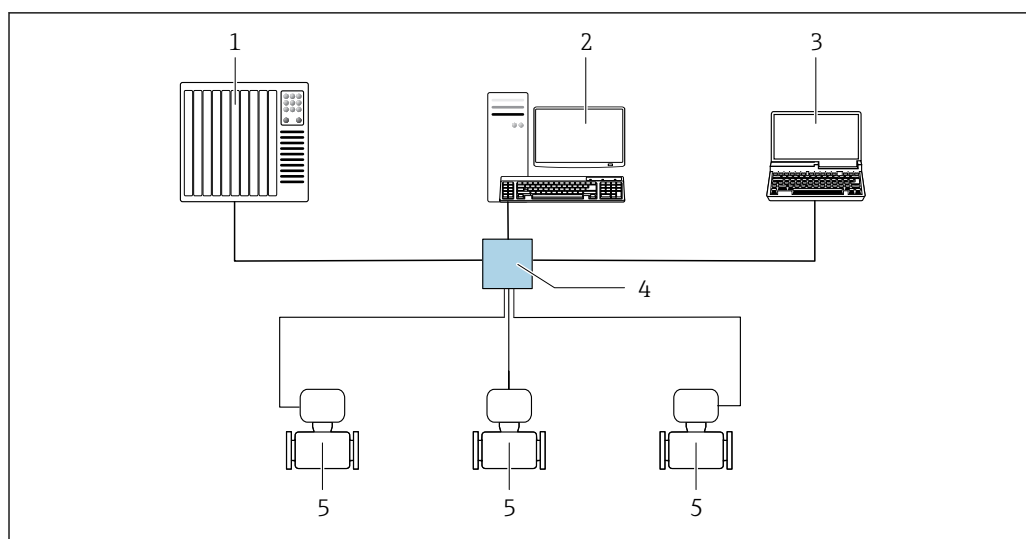
60 Opciones de configuración a distancia mediante el protocolo Modbus TCP a través de Ethernet-APL (activo)

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con navegador de internet o software de configuración
- 4 Interruptor de alimentación APL/interruptor de alimentación SPE (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL/interruptor de campo SPE
- 6 Instrumento de medición/comunicación a través del puerto 1 (terminal 26 + 27)

Mediante Modbus TCP a través de Ethernet 100 Mbit/s

Esta interfaz de comunicación está disponible el puerto 2 en versiones de equipo con una salida para Modbus TCP a través de Ethernet-APL.

Topología en estrella



A0032078

61 Opciones de configuración a distancia mediante Modbus TCP a través de Ethernet - 100 Mbit/s: topología en estrella

- 1 Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estación de trabajo para funcionamiento del instrumento 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 o software de configuración
- 4 Conmutador Ethernet estándar, p. ej., Stratix (Rockwell Automation)
- 5 Instrumento de medición/comunicación a través del puerto 2 (conector RJ45)

Interfaz de servicio

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

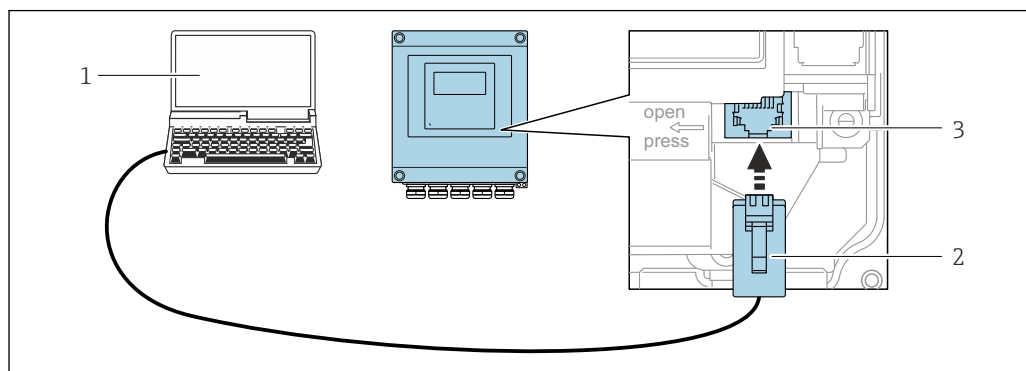
Se puede establecer una conexión punto a punto para configurar el equipo en planta. De manera alternativa, se puede usar una conexión a través de Modbus TCP. La conexión se efectúa con la caja abierta, directamente a través de la interfaz de servicio del equipo (CDI-RJ45).

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

Código de pedido correspondiente a "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 se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

Proline 500, transmisor digital

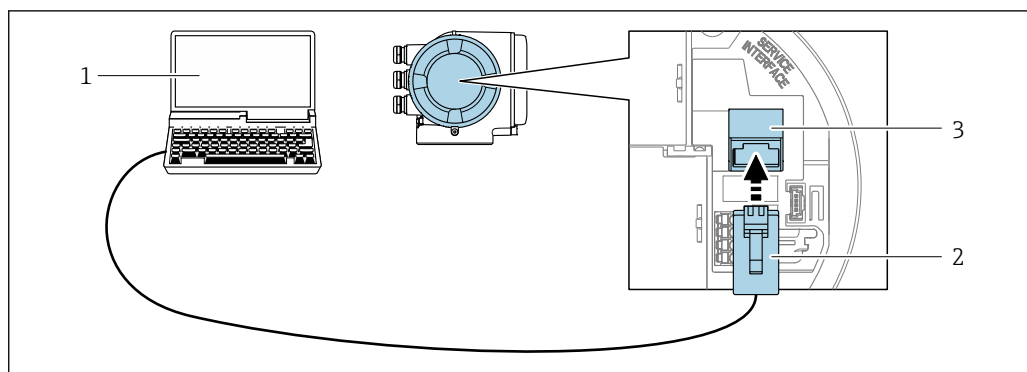


A0029163

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

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

Transmisor Proline 500



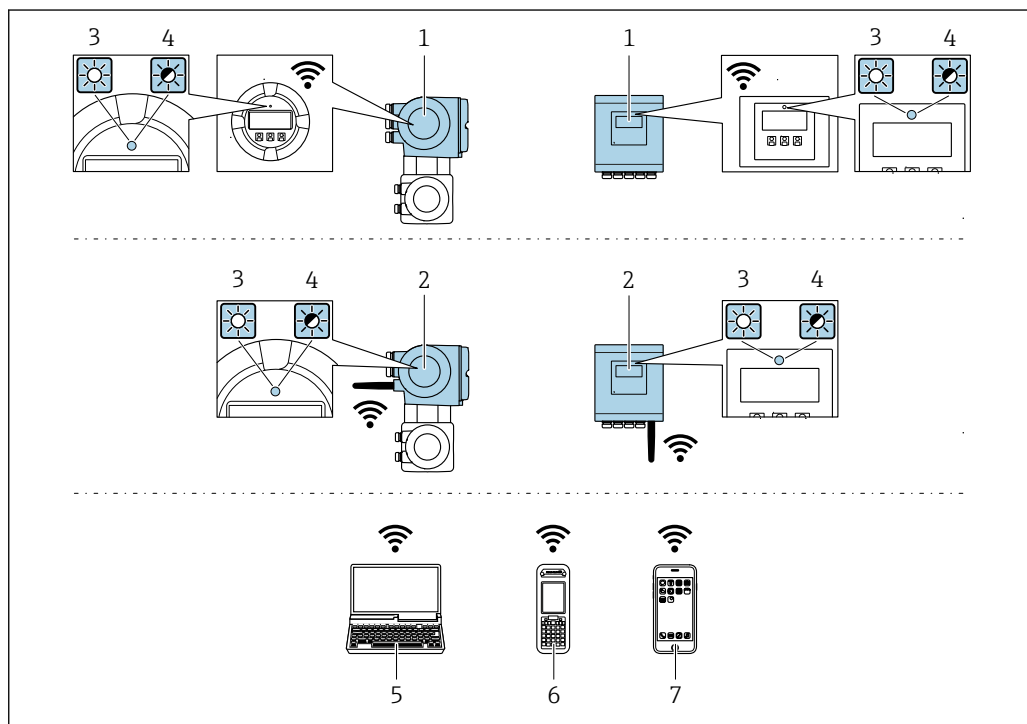
A0027563

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

- 1 Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado o con software de configuración, p. ej., "FieldCare", "DeviceCare", con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP" o Modbus DTM o software de configuración
- 2 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45
- 3 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del instrumento 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 pedido correspondiente a "Indicador; funcionamiento", opción G "De 4 líneas, iluminado; control táctil + WLAN"



A0034569

- 1 Transmisor con antena WLAN integrada
- 2 Transmisor con antena WLAN externa
- 3 LED encendido permanentemente: La recepción de la WLAN se habilita en el instrumento de medición
- 4 LED parpadeante: Conexión WLAN establecida entre la unidad de configuración y el instrumento de medición
- 5 Ordenador con interfaz WLAN y navegador de internet para acceder al servidor web integrado del equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
- 6 Consola móvil con interfaz WLAN y navegador de internet para acceder al servidor web integrado del equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone o tableta (p. ej., Field Xpert SMT70)

Función	WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) ■ Punto de acceso con servidor DHCP (ajuste de fábrica) ■ Red
Encriptación	WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i)
Canales WLAN configurables	1 a 11
Grado de protección	IP66/67
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: tip 10 m (32 ft) ■ Antena externa: tip 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



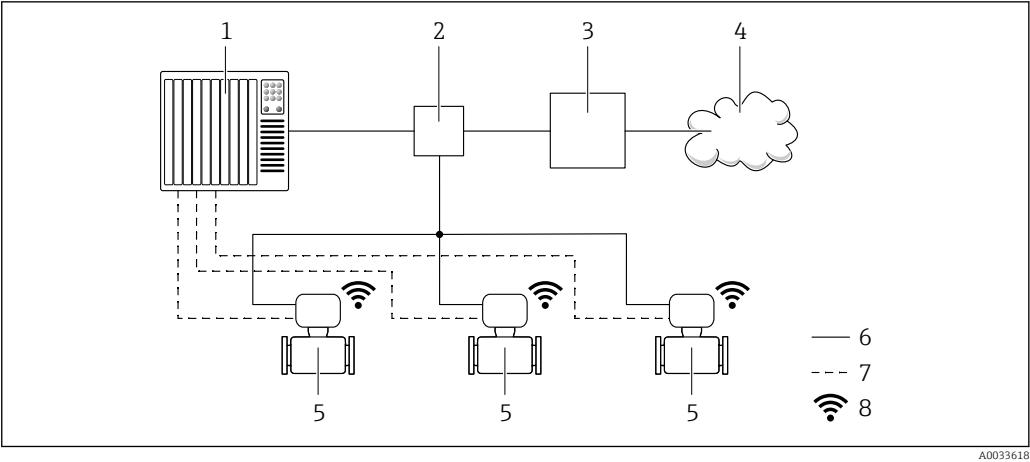
La integración de red solo está disponible para el protocolo de comunicación HART.

Con el paquete de aplicación opcional "Servidor OPC UA", el equipo se puede integrar en una red Ethernet a través de 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.



Para obtener información detallada sobre la conexión de transmisores con una homologación Ex de, véase el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al equipo.

Para obtener acceso permanente a los datos del equipo, así como para la configuración del equipo a través del servidor web, el equipo se integra directamente en una red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45). 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.



A0033618

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador Ethernet
- 3 Puerta de enlace perimetral
- 4 Nube
- 5 Instrumento 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 pedido para "Indicador; operación", opción **G**: "indicador gráfico retroiluminado de 4 líneas; control óptico + WLAN"
-  Documentación especial para el paquete de aplicación del servidor OPC UA →  159.

Software de configuración compatible

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

Software de configuración compatible	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Ordenador portátil, PC o tableta con navegador de internet	■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN ■ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP a través de Ethernet-APL)	Documentación especial para el equipo →  159
DeviceCare SFE100	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN ■ Protocolo de bus de campo ■ Modbus TCP sobre Ethernet-APL	→  156

Software de configuración compatible	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
FieldCare SFE500	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	■ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ■ Interfaz WLAN ■ Protocolo de bus de campo	→ 156
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 de descripción del equipo: Utilice la función de actualización de la consola



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
- Emersons TREX → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate de Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

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

Servidor web

El servidor web integrado se puede utilizar para operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet a través de Ethernet-APL, mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45) o mediante 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 se puede usar para monitorizar el estado de salud 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 pedido correspondiente para "Indicador; operación", opción G "4 hilos, iluminado; control táctico + 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 instrumento de medición:

- Carga de la configuración desde el instrumento de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el instrumento 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 Technology (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación **Heartbeat Verification** → 152)
- Escritura de la versión del firmware en la memoria flash para mejorar el firmware del equipo, por ejemplo
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Consulta de hasta 1.000 valores medidos guardados en memoria (disponibles solo con el paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** → 152)

Gestión de datos HistoROM

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



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

Información adicional sobre el concepto de almacenamiento de datos

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

	Copia de seguridad HistoROM	T-DAT	S-DAT
Datos disponibles	- Libro de registro de eventos, p. ej. eventos de diagnóstico - Copia de seguridad del registro de datos de parámetros - Paquete de firmware de equipo - Controlador de integración en el sistema para exportación a través del servidor web, p. ej.: - GSD para PROFIBUS DP - GSD para PROFIBUS PA - GSD 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 los datos actuales de los parámetros (usado por el firmware en el tiempo de ejecución) - Indicador (valores mínimos/máximos) - Valor del totalizador	- Datos del sensor: p. ej., diámetro nominal - Número de serie - Datos de calibración - Configuración del equipo (p. ej., opciones de SW, E/S fijas o E/S múltiples)
Lugar de almacenaje	Fijo en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones	Se puede conectar en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones	En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor

Copia de seguridad de los datos**Automática**

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

Manual

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

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

Transmisión de datos

Manual

- Transferencia de la configuración de un equipo a otro equipo mediante la función de exportación de la aplicación de software de configuración específica, p. ej., con FieldCare o DeviceCare o el servidor web: para duplicar la configuración o guardarla en un fichero (p. ej., con el fin de hacer una copia de seguridad)
- Transmisión de los drivers para la integración de sistemas desde el servidor web, por ejemplo:
 - GSD para PROFIBUS DP
 - GSD para PROFIBUS PA
 - GSD 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 de 1 a 4 canales (hasta 250 valores medidos por canal)
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Exportar el fichero con el histórico de los valores medidos desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: FieldCare o DeviceCare o un servidor web

Certificados y homologaciones

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

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

Marca CE

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

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

Marca UKCA

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

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

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

Marcado RCM

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

Homologación Ex

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

Los siguientes equipos disponen del nivel de protección de equipos (EPL) Ga/Gb (Zona 0 en el tubo de medición):

- Versiones del equipo con el código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción A y el código de pedido correspondiente a "Homologación; transmisor; sensor", opción BI, BJ, BM o BN.
- Versiones del equipo con el código de pedido correspondiente a "Sistema electrónico ISEM integrado", opción B y el código de pedido correspondiente a "Homologación; 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.

Compatibilidad higiénica

- **Certificación 3-A**
 - Solo los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP "3A", cuentan con la homologación 3-A.
 - La homologación 3-A se refiere al instrumento de medición.
 - Al instalar el instrumento de medición, asegúrese de que no pueda acumularse líquido su el exterior.
Un módulo indicador remoto se debe instalar conforme a la norma 3-A.
 - Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de sujeción a la pared) deben instalarse según la norma estándar 3-A.
Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.
- **Sometido a ensayos según EHEDG (tipo EL clase I)**
Solo los equipos con el código de pedido correspondiente a "Homologaciones adicionales", opción LT "EHEDG", se han verificado según la norma EHEDG y cumplen con los requisitos que esta establece. Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, el equipo se debe usar con conexiones a proceso conforme al documento de síntesis del EHEDG titulado "Acoplamiento de tuberías y conexiones a proceso fáciles de limpiar" (www.ehedg.org).
Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, la orientación del equipo debe asegurar la capacidad de drenaje.
El criterio de ensayo de la limpiabilidad según EHEDG es una velocidad de flujo de 1,5 m/s en la línea de proceso. Es preciso asegurar esta velocidad para que la limpieza cumpla los requisitos de EHEDG.
- **FDA CFR 21**
- **Reglamento (CE) n.º 1935/2004 sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos**
- **Reglamento sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806**
- **Para seleccionar las versiones de los materiales se deben tener en cuenta los requisitos de la normativa sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.**



Tenga en cuenta las instrucciones de instalación especiales → 74

Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas

- **FDA 21 CFR 177**
- **USP <87>**
- **USP <88> Clase VI 121 °C**
- **Certificado de idoneidad TSE/BSE**
- **cGMP**
Los equipos con el código de producto "Prueba, certificado", opción JG "Declaración de conformidad con los requisitos derivados de las cGMP" cumplen con los requisitos de las cGMP en lo que respecta a las superficies de las piezas en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material con la 21 CFR de la FDA, las pruebas Clase VI de la USP y la conformidad con la TSE/BSE. Se genera una declaración específica del número de serie.

Seguridad funcional

El instrumento de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocal, código de pedido correspondiente a "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.

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

- Flujo másico
- Flujo volumétrico
- Densidad



Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL → 158

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 instrumento de medición está certificado y registrado por PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a:
 - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
 - PROFINET Netload Clase 2 100 Mbit/s
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL**Interfaz PROFINET**

El instrumento de medición está certificado y registrado por PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a:
 - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
 - Perfil PROFINET PA 4.02
 - Clase 2 de robustez de la carga neta de PROFINET 10 Mbit/s
 - Prueba de conformidad APL
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

Directiva sobre equipos a presión

Los instrumentos de medición se pueden pedir con o sin PED o PESR. Si se requiere un equipo con DEP o PESR, se debe pedir explícitamente. Esta posibilidad no existe, ni es necesaria, para los equipos con diámetro nominal DN 25 (NPS 1") o inferior. En el código de pedido correspondiente a "Homologaciones" se debe seleccionar una opción de pedido de PESR para el Reino Unido.

- Con la marca
 - a) PED/G1/x (x = categoría) o
 - b) PESR/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 PESR) son adecuados para productos de los tipos siguientes:
 - Productos de los Grupos 1 y 2 con una presión de vapor superior a, o inferior o igual a 0,5 bar (7,3 psi)
 - Gases inestables
- Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de
 - a) art. 4, sección 3, de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, o bien
 - b) parte 1, sección 8, de los 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) en el esquema 3, sección 2, de los Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.

Homologación de radio

El instrumento de medición tiene certificado de radio.



Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial → 159

Certificación para instrumentos de medición

El instrumento de medición está homologado (opcionalmente) como contador de gas (MI-002) o componente de sistemas de medición (MI-005) en servicio sujeto al control metrológico legal de conformidad con la Directiva sobre instrumentos de medición 2014/32/EU (MID) europea.

El instrumento de medición se cualifica conforme a OIML R117 o OIML R137 OIML R117 y dispone de un certificado de conformidad OIML (opcional).

Certificación adicional**Homologación para aplicaciones marinas**

Actualmente se dispone de certificados válidos:

- En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads
- Especifique los siguientes detalles:
 - Raíz del producto, p. ej., 8E5B
 - Búsqueda: Homologación y certificados → Aplicaciones marinas

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

- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (RT) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (RT) costura de soldadura, informe de ensayo
- Prueba de líquido penetrante+ensayo radiográfico ASME B31.3 NFS (RT) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (RT) costura de soldadura, informe de ensayo
- Prueba de líquido penetrante+ensayo radiográfico ASME VIII Div. 1 (RT) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (RT) costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo visual + prueba de líquido penetrante + ensayo radiográfico según NORSOK M-601 (RT) tubo de medición (VT+PT) + conexión a proceso. (VT + RT) costura de soldadura, informe de ensayo
- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (DR) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (DR) costura de soldadura, informe de ensayo
- Prueba de líquido penetrante+ensayo radiográfico según ASME B31.3 NFS (DR) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (DR) costura de soldadura, informe de ensayo
- Prueba de líquido penetrante+ensayo radiográfico según ASME VIII Div. 1 (DR) tubo de medición (PT) + conexión a proceso (DR) costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo visual + prueba de líquido penetrante + ensayo radiográfico según NORSOK M-601 (DR) tubo de medición (VT+PT) + conexión a proceso (VT+DR) costura de soldadura, informe de ensayo
- Certificado de materiales EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto
- Ensayo de presión, proceso interno, informe de ensayo (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JB)
- Ensayo de rugosidad de la superficie ISO4287/Ra, (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo (opción JE)
- Verificación de la identificación del material (PMI), procedimiento interno, piezas en contacto con el producto, informe de ensayo (opción JK)
- Cumplimiento de los requisitos derivados de cGMP, declaración (opción JG)

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	Procedimiento de ensayo
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT, PT	VT, RT
K1	x				PT	DR
K2		x			PT	DR
K3			x		PT	DR
K4				x	VT, PT	VT, DR
PT = prueba de líquidos penetrantes, RT = prueba radiográfica, VT = prueba visual, DR = radiografía digital Todas las opciones con informe de prueba						

Normas y directrices externas

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por la envolvente (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: Sacudidas por manejo brusco, destinado principalmente a equipos.
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.
Requisitos generales
- GB30439.5
Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial. Parte 5: Requisitos de seguridad de los flujómetros

- EN 61326-1/-2-3
Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios
- NAMUR NE 32
Retención de datos en caso de fallo de alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital
- NAMUR NE 80
Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos
- NAMUR NE 105
Especificaciones para la integración de equipos en bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
Medidor de masa por efecto Coriolis
- NACE MR0103
Materiales resistentes al agrietamiento por tensión de sulfuro 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.
- ETSI EN 300 328
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

Información para cursar pedidos

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 → 158

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 pedido correspondiente a "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2015, artículo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".

- Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Resultados de verificación trazables previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura total del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.

Monitorización Heartbeat

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

- Sacar conclusiones –usando estos datos y otra información– sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (p. ej., corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en las prestaciones de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas.



Información detallada sobre la tecnología Heartbeat Technology:
 Documentación especial → 158

Medición de concentración

Código de pedido correspondiente a "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 información detallada, 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 equipo mide la densidad del fluido 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.

La información siguiente se puede encontrar en el certificado de calibración suministrado:

- Prestaciones de densidad en aire
- Prestaciones de densidad en líquidos de densidad diferente
- Prestaciones de densidad en agua con diferentes temperaturas



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

Densidad ampliada

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción E1 "Densidad ampliada"

Para las aplicaciones basadas en el volumen, el equipo puede calcular y proporcionar un caudal volumétrico mediante la división del caudal másico entre la densidad medida.

Este paquete de aplicación es la calibración estándar para aplicaciones de custody transfer conforme a las normas nacionales e internacionales (p. ej., OIML y MID). Es recomendable para aplicaciones de dosificación tributarias basadas en volumen en un amplio rango de temperatura.

El certificado de calibración entregado describe en detalle las prestaciones de densidad en aire y agua a varias temperaturas.



Para obtener información detallada, 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 aplicación. También existe la posibilidad de bloquear los ajustes.

- Flujo volumétrico corregido 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 información detallada, 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

Accesorio	Descripción
Transmisor ■ Proline 500, digital ■ Proline 500	Transmisor de repuesto o para almacenamiento. Use el código de pedido para definir las especificaciones siguientes: ■ Homologaciones ■ Salida ■ Entrada ■ Indicador/configuración ■ 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. Basándose en el número de serie, los datos específicos del equipo sustituido (p. ej., factores de calibración) se pueden usar 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 de 1,5 m (59,1 in) y dos escuadras de fijación. Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción P8 "Antena inalámbrica de amplio alcance".  ■ La antena WLAN externa no es adecuada para el uso en aplicaciones higiénicas. ■ Más información sobre la interfaz WLAN →  141.  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
Cubierta protectora Transmisor ■ Proline 500, digital ■ Proline 500	Se utiliza para proteger el instrumento de medición contra las inclemencias meteorológicas, p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por incidencia directa de la luz solar.  ■ 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 se puede pedir directamente con el instrumento de medición (código de pedido correspondiente a "Cable, conexión del sensor") o como accesorio (número de pedido DK8012). Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de pedido correspondiente a "Cable, conexión de 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 de Proline 500, digital: 300 m (1 000 ft)
Cable de conexión Proline 500 Sensor – Transmisor	El cable de conexión se puede pedir directamente con el instrumento de medición (código de pedido correspondiente a "Cable, conexión del sensor") o como accesorio (número de pedido DK8012). Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de pedido correspondiente a "Cable, conexión de sensor" ▪ Opción 1: 5 m (16 ft) ▪ Opción 2: 10 m (32 ft) ▪ Opción 3: 20 m (65 ft)  Longitud de cable posible para un cable de conexión Proline 500: máx. 20 m (65 ft)

Para el sensor

Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.  Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser. Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura. Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.  Documentación especial SD02156D

Accesorios específicos de comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.  Información técnica TI00404F
Convertidor de lazo HART HMX50	Se usa para evaluar y convertir variables de proceso HART dinámicas en señales de corriente analógicas o valores límite.  ▪ Información técnica TI00429F ▪ Manual de instrucciones BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmisión de los valores medidos de los instrumentos de medición analógicos de 4 a 20 mA conectados, así como de los instrumentos de medición digitales  ▪ Información técnica TI01297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ Página de producto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	La tableta PC Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas exentas de peligro. Es adecuada 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 TI01555S ▪ Manual de instrucciones BA02053S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil tanto en áreas de peligro como en áreas exentas de peligro. Es adecuada 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 instrumentos de medición de Endress+Hauser: ■ Elección de instrumentos de medición para 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 de medición. ■ Indicación gráfica de los resultados del cálculo ■ Determinación del código de pedido parcial. Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este. Applicator está disponible: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas se pueden usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mejora de la disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en una planta más rentable. www.netilion.endress.com
FieldCare	Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. 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 para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.  ■ Información técnica: TI01134S ■ Catálogo de innovación: 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 del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

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

Documentación estándar



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

Manual de instrucciones abreviado

Manual de instrucciones abreviado para el sensor

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass F	KA01261D

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 500, digital	KA01315D	KA01233D	KA01392D	KA01390D	KA01319D
Proline 500	KA01314D	KA01291D	KA01391D	KA01389D	KA01318D

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 500, digital	KA01346D	KA01351D	KA01521D	KA01737D
Proline 500	KA01347D	KA01350D	KA01520D	KA01736D

Manual de instrucciones

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass F 500	BA01529D	BA01562D	BA01551D	BA01873D	BA01540D

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass F 500	BA01750D	BA01761D	BA02119D	BA01540D

Descripción de los parámetros del equipo

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass 500	GP01060D	GP01096D	GP01061D	GP01137D	GP01062D

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP sobre Ethernet-APL
Promass 500	GP01120D	GP01121D	GP01173D	GP01236D

Documentación adicional que depende del equipo

Instrucciones de seguridad

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

Contenido	Código de la documentación Instrumento de medición
ATEX/IECEX Ex ia	XA01473D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01474D
cCSAus IS	XA01475D
cCSAus Ex ia	XA01509D
cCSAus Ex ec	XA01510D
EAC Ex ia	XA01658D
EAC Ex ec	XA01659D
JPN Ex ia	XA01780D
KCs Ex ia	XA03287D
INMETRO Ex ia	XA01476D
INMETRO Ex ec	XA01477D
NEPSI Ex ia	XA01478D
NEPSI Ex nA	XA01479D
UKEX Ex ia	XA02570D
UKEX Ex ec	XA02572D

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
Integración en el sistema Modbus TCP	SD03383D

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
Servidor web	SD01666D	SD01669D	SD01668D	SD02232D	SD01667D
Heartbeat Technology	SD01643D	SD01608D	SD01705D	SD02203D	SD01704D
Medición de concentración	SD01645D	SD01709D	SD01711D	SD02213D	SD01710D
Petróleo	SD02013D	–	SD02292D	SD02217D	SD02014D
Petróleo y función de bloqueo	SD02499D	–	–	–	SD02500D
Manipulador de fracciones de gas	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

Contenido	Código de la documentación			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP
Servidor web	SD01971D	SD01970D	SD02769D	–
Heartbeat Technology	SD01989D	SD01983D	SD02732D	SD03351D
Medición de concentración	SD02007D	SD02006D	SD02736D	SD03355D
Petróleo	SD02015D	SD02012D	SD02740D	SD03359D
Petróleo y función de bloqueo	–	–	–	–
Manipulador de fracciones de gas	SD02584D	–	SD02584D	SD02584D

Contenido	Código de la documentación			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP
Custody transfer (contador para líquidos distintos del agua)	–	–	–	–
Custody transfer (contador para gas)	–	–	–	–
Custody transfer (contador para gas, de conformidad con el reglamento de medición y calibración de Alemania [Mess- und Eichverordnung])	–	–	–	–

Instrucciones para la instalación

Contenido	Nota
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	El código de documentación correspondiente se indica junto con el accesorio correspondiente. →  154.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

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

Bus de campo FOUNDATION™

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 registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

PROFINET®

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

TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA



www.addresses.endress.com
