

Manual de instrucciones

Proline Promag W 10

Flujómetro electromagnético
IO-Link



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	6	7	Integración en el sistema	58
	Finalidad del documento	6		Archivos descriptores del equipo	58
	Documentación relacionada	6		Datos del proceso	58
	Símbolos	7		Información sobre la comunicación IO-Link	60
	Marcas registradas	9		Señales de conmutación	60
2	Instrucciones de seguridad	12	8	Puesta en marcha	64
	Requisitos para el personal especializado	12		Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	64
	Requisitos que debe cumplir el personal operario	12		Seguridad informática	64
	Recepción de material y transporte	12		Seguridad informática específica del equipo	64
	Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12		Poner en marcha el equipo	65
	Entorno y proceso	12		Puesta en marcha del equipo	66
	Seguridad en el lugar de trabajo	12		Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo	66
	Instalación	12	9	Configuración	68
	Conexión eléctrica	13		Indicador operativo	68
	Temperatura superficial	13		Leer el estado de bloqueo del equipo	68
	Puesta en marcha	13		Gestión de datos HistoROM	69
	Modificaciones del equipo	13	10	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	72
3	Información del producto	16		Localización y resolución de fallos general	72
	Principio de medición	16		Información de diagnóstico mediante LED	73
	Uso previsto	16		Información de diagnóstico en el indicador local	75
	Recepción de material	16		Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	76
	Identificación del producto	17		Cambiar la información de diagnóstico	77
	Transporte	19		Visión general de información de diagnóstico	77
	Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21		Eventos de diagnóstico pendientes	81
	Reciclado de los materiales de embalaje	21		Lista de diagnósticos	81
	Diseño del producto	22		Libro de registro de eventos	81
	Historial del firmware	24		Reinicio del equipo	83
	Historial y compatibilidad del equipo	24	11	Mantenimiento	86
4	Procedimiento de instalación	26		Tareas de mantenimiento	86
	Condiciones de instalación	26		Servicio de mantenimiento	86
	Instalación del equipo	34	12	Desguace	88
	Comprobación tras la instalación	38		Retirar el equipo	88
5	Conexión eléctrica	40		Desguace del equipo	88
	Requisitos de conexión	40	13	Datos técnicos	90
	Conexión del cable de conexión	41		Entrada	90
	Conexión al transmisor	46		Salida	94
	Asegurar la compensación de potencial	46		Alimentación	97
	Extracción de un cable	50		Especificaciones de los cables	98
	Ajustes del hardware	50		Características de funcionamiento	101
	Comprobaciones tras la conexión	51		Entorno	103
6	Configuración	54		Proceso	105
	Visión general de los modos de configuración	54		Estructura mecánica	111
	Configuración a través de la aplicación SmartBlue	54		Indicador local	120

	Certificados y homologaciones	121
	Paquetes de aplicaciones	123
14	Dimensiones en unidades del SI	126
	Versión compacta	126
	Versión separada	133
	Brida fija	138
	Brida loca	149
	Brida loca, placa estampada	152
	Accesorios	153
15	Dimensiones en unidades EUA	156
	Versión compacta	156
	Versión separada	163
	Brida fija	168
	Brida loca	170
	Accesorios	171
16	Accesorios	174
	Accesorios específicos del equipo	174
	Accesorios específicos para la comunicación	175
	Accesorio específico para el mantenimiento	175
	Componentes del sistema	176
17	Anexo	178
	Pares de apriete a aplicar a los tornillos	179
	Ejemplos de terminales eléctricos	190
Índice	alfabético	

1 Sobre este documento

Finalidad del documento	6
Documentación relacionada	6
Símbolos	7
Marcas registradas	9

Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información necesaria durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo:

- Recepción de material e identificación del producto
- Almacenamiento y transporte
- Instalación y conexión
- Puesta en marcha y operación
- Diagnósticos y localización y resolución de fallos
- Mantenimiento y desguace

Documentación relacionada

Información técnica	Visión general del equipo con los datos técnicos más importantes.
Manual de instrucciones	Toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje y conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo, así como los datos técnicos y las dimensiones.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	Recepción de material, transporte, almacenamiento y montaje del equipo.
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	Conexión eléctrica y puesta en marcha del equipo.
Descripción de parámetros	Explicación detallada de los menús y los parámetros.
Instrucciones de seguridad	Documentos necesarios para utilizar el equipo en zonas con peligro de explosión.
Documentación especial	Documentos con información más detallada sobre temas específicos.
Instrucciones para la instalación	Instalación de las piezas de repuesto y accesorios.

La documentación correspondiente está disponible online:

Device Viewer	En el sitio web www.endress.com/deviceviewer , introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i> ,  17
Operations App de Endress+Hauser	► Escanee el código de la matriz de datos: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17 ► Introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17

Símbolos

Avisos

PELIGRO

Este símbolo le alerta ante situaciones de peligro inmediato. Si no se evita dicha situación pueden producirse lesiones muy graves o accidentes mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones muy graves o accidentes mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones leves o moderadas.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. No evitar dicha situación puede suponer daños en la instalación o en las cercanías de la instalación.

Sistema electrónico



Corriente continua



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Conexión de terminal para compensación de potencial

Comunicación del equipo



Comunicación a través de una red de área local inalámbrica.



El Bluetooth está habilitado.



LED apagado.



LED parpadeando.



LED encendido.

Herramientas



Destornillador de hoja plana



Llave hexagonal



Llave

Tipos de información



Procedimientos, procesos o acciones preferidos



Procedimientos, procesos o acciones admisibles



Procedimientos, procesos o acciones prohibidos



Información adicional



Referencia a documentación



Referencia a página



Referencia a gráfico

- ▶ Medida o acción individual que se debe respetar
- 1. 2. ... Serie de pasos
- ↳ Resultado de un paso individual
- ⓘ Ayuda en caso de problemas
- 👁 Inspección visual
- 🔒 Parámetros protegidos contra escritura

Marcas registradas

IO-Link®

Es una marca registrada. Solo se puede utilizar con productos y servicios de miembros de la Comunidad IO-Link o de proveedores que no sean miembros de la misma pero que tengan una licencia adecuada. Para obtener unas directrices más específicas, consulte las normas de la Comunidad IO-Link en: www.io-link.com.

Bluetooth®

La marca denominativa Bluetooth y sus logotipos son marcas registradas de Bluetooth SIG. Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

Apple®

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

Android®

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

2 Instrucciones de seguridad

Requisitos para el personal especializado	12
Requisitos que debe cumplir el personal operativo	12
Recepción de material y transporte	12
Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12
Entorno y proceso	12
Seguridad en el lugar de trabajo	12
Instalación	12
Conexión eléctrica	13
Temperatura superficial	13
Puesta en marcha	13
Modificaciones del equipo	13

Requisitos para el personal especializado

- ▶ Las tareas de instalación, conexión eléctrico, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento del equipo las han de llevar a cabo personal con formación especializada autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal con formación especializada ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones, la documentación adicional y los certificados que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.
- ▶ Conformidad con las normativas estatales.

Requisitos que debe cumplir el personal operativo

- ▶ El personal operativo ha de estar autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación y haber sido instruido de acuerdo con los requisitos de la tarea.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal operativo ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones y la documentación adicional que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.

Recepción de material y transporte

- ▶ Transporte el equipo de una manera adecuada y conveniente.
- ▶ No retire las tapas o capuchones de protección que hay en las conexiones a proceso.

Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas

- ▶ Preste atención a todas las instrucciones de seguridad y los símbolos que hay en el equipo.

Entorno y proceso

- ▶ Use el equipo solo para la medición de los productos adecuados.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados para el equipo.
- ▶ Proteja el equipo contra la corrosión y la influencia de los factores ambientales.

Seguridad en el lugar de trabajo

- ▶ Póngase el equipo de protección en conformidad con las normativas estatales.
- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del equipo.
- ▶ Lleve guantes de protección si trabaja con las manos mojadas sobre el equipo o con él.

Instalación

- ▶ No retire las tapas o capuchones de protección que hay en las conexiones a proceso hasta justo antes de instalar el sensor.
- ▶ No dañe o desprenda el revestimiento de la brida.
- ▶ Respete los pares de apriete.

Conexión eléctrica

- ▶ Asegúrese de cumplir con las reglamentaciones y normativas de instalación nacionales.
- ▶ Respete las especificaciones del cables y del equipo.
- ▶ Compruebe que el cable no está dañado.
- ▶ Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse la documentación sobre "Instrucciones de seguridad".
- ▶ Proporcione (establezca) una conexión equipotencial.
- ▶ Proporcione (establezca) una puesta a tierra.

Temperatura superficial

Las superficies del equipo pueden estar calientes cuando se usan productos con temperaturas elevadas. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.
- ▶ Use guantes de protección adecuados.

Puesta en marcha

- ▶ Instale el equipo solo si está en condiciones técnicas adecuadas y no presenta errores ni fallos.
- ▶ Ponga el equipo en funcionamiento solo después de haber ejecutado la verificación tras la instalación y verificación tras la conexión.

Modificaciones del equipo

No son admisibles las modificaciones ni reparaciones, y pueden suponer un peligro. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Las modificaciones o reparaciones en el equipo solo deben hacerse tras consultar de antemano al personal de servicios de Endress+Hauser.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.
- ▶ Instale piezas de repuesto originales y accesorios originales según las instrucciones de instalación.

3 Información del producto

Principio de medición	16
Uso previsto	16
Recepción de material	16
Identificación del producto	17
Transporte	19
Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21
Reciclado de los materiales de embalaje	21
Diseño del producto	22
Historial del firmware	24
Historial y compatibilidad del equipo	24

Principio de medición

Medición electromagnética del caudal sobre la base de *la ley de Faraday para la inducción magnética*.

Uso previsto

El equipo es apropiado únicamente para la medición del caudal de líquidos que presentan como mínimo una conductividad de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Dependiendo de la versión solicitada, el equipo mide productos tóxicos y oxidantes.

Los equipos para ser empleados en aplicaciones higiénicas o en las que existe un mayor riesgo debido a la presión, incluyen la etiqueta correspondiente en la placa de identificación.

Un uso incorrecto del equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.

Recepción de material

¿Se proporciona documentación técnica con el equipo?	☐
¿El alcance del suministro satisface las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	☐
¿Son idénticos el código de producto del albarán de entrega y la placa de identificación?	☐
¿El equipo presenta algún signo de daño debido al transporte?	☐
¿Se ha pedido o entregado un equipo incorrecto o se ha dañado durante el transporte? Reclamaciones o devoluciones: https://www.endress.com/support/return-material	☐

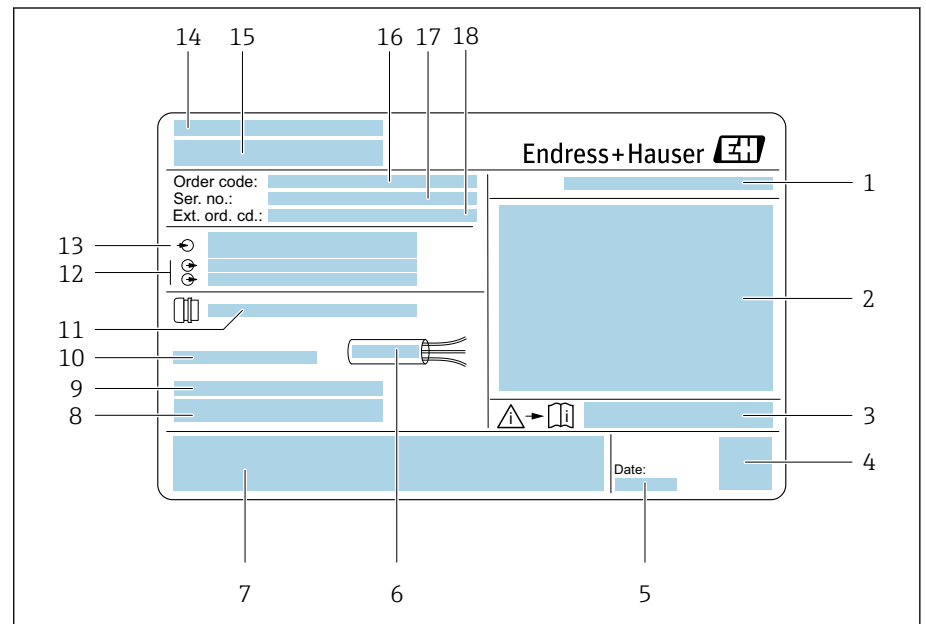
Identificación del producto

Etiqueta del equipo (TAG)

El equipo comprende las partes siguientes:

- Transmisor Proline 10
- Sensor Promag W

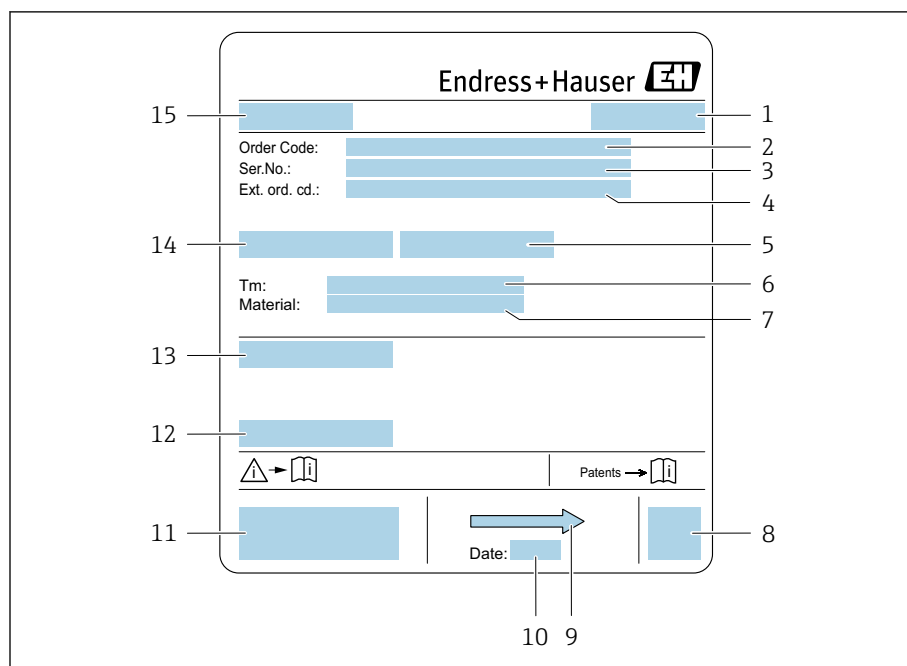
Placa de identificación del transmisor



1 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Grado de protección
- 2 Certificados para zonas con peligro de explosión, datos de conexión eléctrica
- 3 Número del documento complementario sobre seguridad
- 4 Código de la matriz de datos
- 5 Fecha de fabricación: año-mes
- 6 Rango de temperaturas admisible para el cable
- 7 Marca CE y otros distintivos de autorización
- 8 Versión del firmware (FW), ID del equipo
- 9 Información adicional en el caso de productos especiales
- 10 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 11 Información sobre la entrada de cables
- 12 Entradas y salidas disponibles: tensión de alimentación
- 13 Datos de conexión eléctrica: tensión de alimentación y fuente de alimentación
- 14 Lugar de fabricación
- 15 Denominación del transmisor
- 16 Código de producto
- 17 Número de serie
- 18 Código de producto ampliado

Placa de identificación del sensor



A0042987

2 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

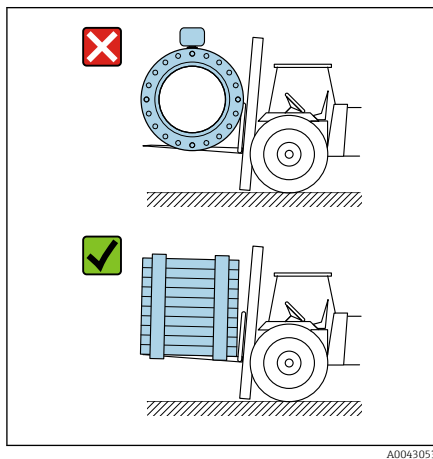
- 1 Lugar de fabricación
- 2 Código de producto
- 3 Número de serie
- 4 Código de producto ampliado
- 5 Presión de prueba del sensor
- 6 Rango de temperaturas del producto
- 7 Material de revestimiento y electrodos
- 8 Código de la matriz de datos
- 9 Dirección del caudal
- 10 Fecha de fabricación: año-mes
- 11 Marca CE, marca C
- 12 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 13 Grado de protección: p. ej., IP, NEMA
- 14 Diámetro nominal del sensor
- 15 Denominación del sensor

Transporte

Embalaje protector

Se disponen unas cubiertas protectoras o tapas protectoras en las conexiones a proceso a fin de proteger contra daños y suciedad.

Transporte en el embalaje original



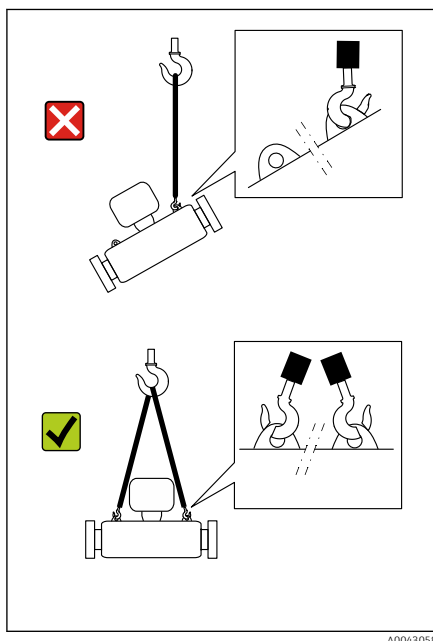
AVISO

Falta el embalaje original.

Daños en la bobina magnética.

- Levante y transporte el equipo únicamente en el embalaje original.

Transporte con agarraderas de elevación



⚠ PELIGRO

Peligro potencialmente mortal debido a cargas en suspensión.

El equipo podría caer.

- Fije el equipo para evitar deslizamientos y giros.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de personas.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de zonas desprotegidas.

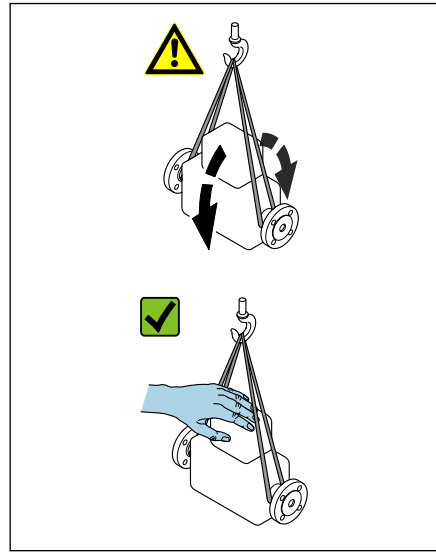
AVISO

El equipo de elevación está colocado incorrectamente.

Si se coloca el equipo de elevación en un solo lado se puede dañar el equipo.

- Conecte el equipo de elevación a ambas agarraderas de elevación.

Transporte sin agarraderas de elevación



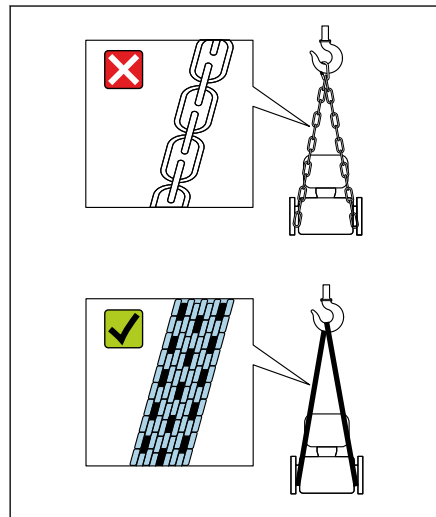
A0043054

⚠ PELIGRO

Peligro potencialmente mortal debido a cargas en suspensión.

El equipo podría caer.

- Fije el equipo para evitar deslizamientos y giros.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de personas.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de zonas desprotegidas.



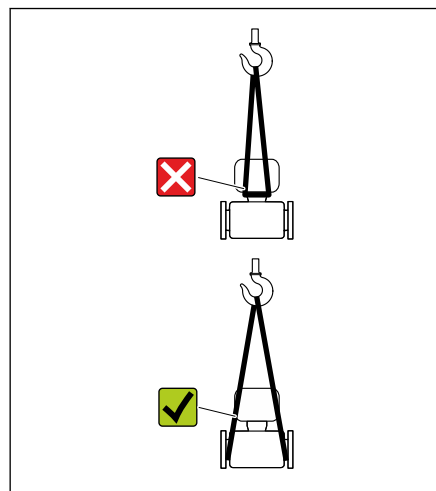
A0043055

AVISO

Los equipos de elevación incorrectos pueden dañar el equipo.

El uso de cadenas como polispastos puede dañar el equipo.

- Utilice polispastos textiles.



A0043056

AVISO

El equipo de elevación está colocado incorrectamente.

Si los equipos de elevación están conectados a puntos inadecuados se puede dañar el equipo.

- Conecte el equipo de elevación a ambas conexiones a proceso del equipo.

Comprobación de las condiciones de almacenamiento

¿Las conexiones a proceso disponen de tapas o capuchas de protección?	☐
¿El equipo está envuelto con el embalaje original?	☐
¿Se ha protegido el instrumento contra la luz solar?	☐
¿Se ha asegurado que el equipo no esté almacenado en el exterior?	☐
¿Se ha almacenado el equipo en un lugar seco y sin polvo?	☐
¿Coincide la temperatura de almacenamiento con la temperatura ambiente del equipo especificada en la placa de identificación?	☐
¿Se descarta la posibilidad de que se acumule humedad/condensaciones en el equipo y el embalaje original como resultado de variaciones de temperatura?	☐

Reciclado de los materiales de embalaje

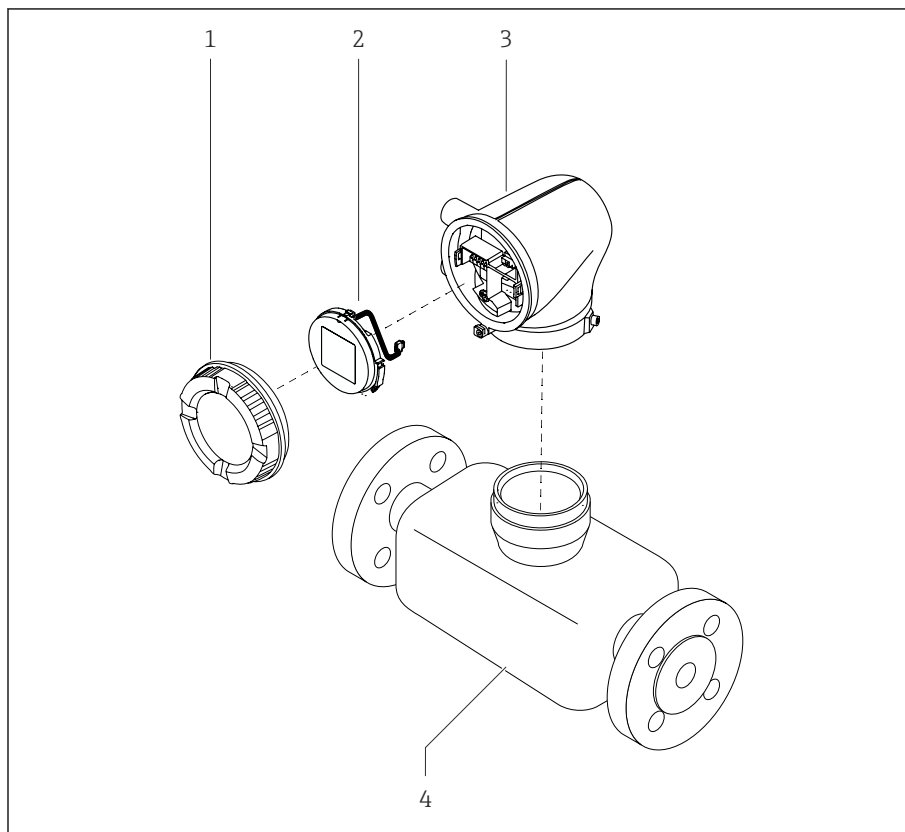
Todos los materiales de embalaje y sus complementos deben reciclarse según lo especificado por las normativas estatales.

- Envoltura elástica: polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Caja: madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
- Caja de cartón: de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, confirmada por el símbolo de Resy
- Palé desechable: plástico o madera
- Correas de embalaje: plástico
- Tiras adhesivas: plástico
- Almohadillas: papel

Diseño del producto

Versión compacta

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.



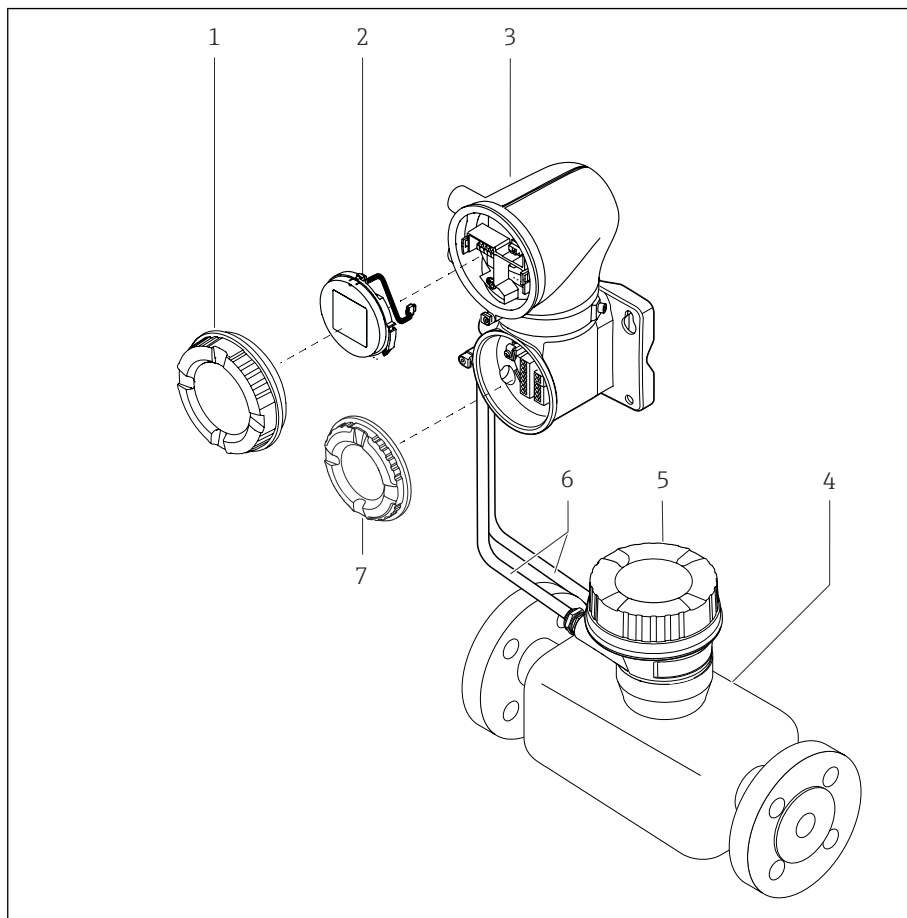
A0043525

3 Componentes principales del equipo

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Módulo indicador
- 3 Caja del transmisor
- 4 Sensor

Versión separada

El transmisor y el sensor se instalan en lugares físicamente distintos.



A0043524

4 Componentes principales del equipo

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Módulo indicador
- 3 Caja del transmisor
- 4 Sensor
- 5 Caja de conexiones del sensor
- 6 Cable de conexión compuesto por el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo
- 7 Tapa del compartimento de conexiones

Historial del firmware

Lista de versiones del firmware y cambios respecto a la versión anterior

Versión de firmware 01.00.zz		
Fecha de la versión	06.2024	Firmware original
Versión del manual de instrucciones	01.24	
Código de producto para "Versión de firmware"	Opción 76	

Historial y compatibilidad del equipo

Lista de modelos de equipos y cambios respecto al modelo anterior

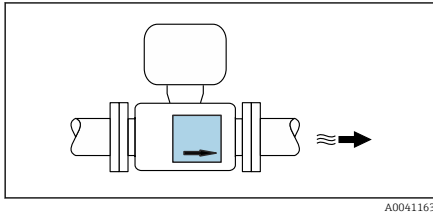
Modelo de equipo A1		
Fecha	15/12/2025	–
Versión del manual de instrucciones	01,25	
Compatibilidad con el modelo previo	–	

4 Procedimiento de instalación

Condiciones de instalación	26
Instalación del equipo	34
Comprobación tras la instalación	38

Condiciones de instalación

Dirección del caudal



A0041163

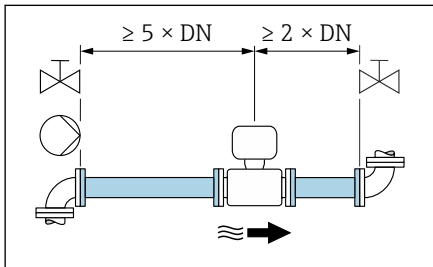
Instale el equipo en la dirección del caudal.



Tenga en cuenta la dirección de la flecha de la placa de identificación.

Instalación con tramos rectos de entrada y tramos rectos de salida

La instalación requiere tramos rectos de entrada y de salida: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción D, E, F y G.

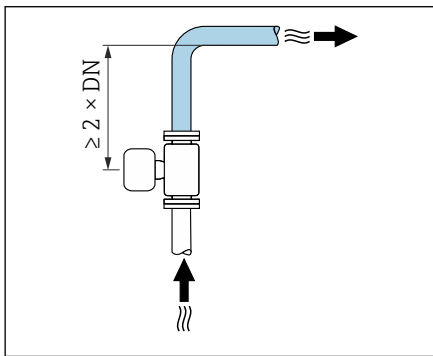


A0028997

Asegúrese de que los tramos rectos de entrada y los tramos rectos de salida sean rectos y no estén expuestos a perturbaciones.



Para evitar presiones negativas y cumplir las especificaciones con precisión, instale el sensor en un punto aguas arriba de los conjuntos que produzcan turbulencias (p. ej. válvulas o secciones en T) y en un punto aguas abajo de las bombas → *Instalación cerca de bombas*, 30.



A0042132

Mantenga una distancia suficiente hasta el siguiente codo de tubería.

Instalación sin tramos rectos de entrada ni tramos rectos de salida

Según el diseño del equipo y el lugar de instalación, los tramos rectos de entrada y salida se pueden reducir u omitir por completo.



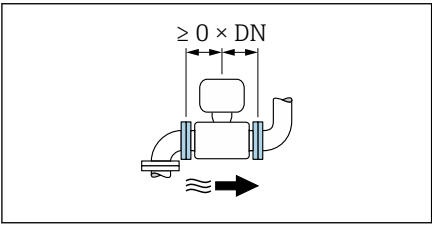
Error de medición máximo

Cuando el equipo se instala con los tramos rectos de entrada y de salida descritos, se puede garantizar un error de medición máximo de $\pm 0,5\%$ de la lectura $\pm 1 \text{ mm/s}$ ($0,04 \text{ in/s}$).

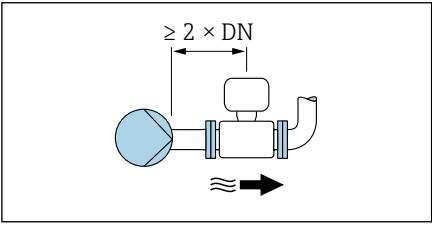
Equipos y opciones de pedido posibles

Código de pedido correspondiente a "Diseño"		
Opción	Descripción	Diseño
H	Brida loca, tramos rectos de entrada/salida de 0 × DN	Diseño de paso integral de 0 × DN ¹⁾
I	Brida fija, tramos rectos de entrada/salida de 0 × DN	
J	Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 × DN	
K	Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 × DN	

1) "De paso integral" indica que la sección transversal del tubo de medición se corresponde con el diámetro nominal, sin constricción. Esto significa que no se producen pérdidas de carga.

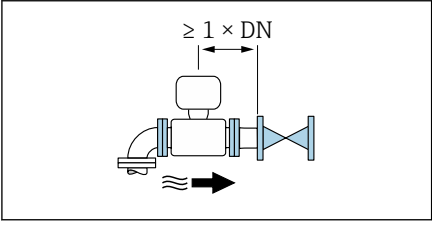


Instalación antes o después de curvas
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.



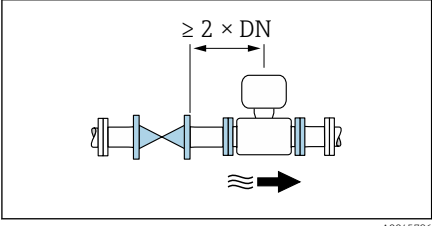
Instalación aguas abajo de las bombas
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.

i Se recomienda un tramo recto de entrada $\geq 2 \times \text{DN}$.



Instalación aguas arriba de válvulas
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.

i Se recomienda un tramo recto de salida $\geq 1 \times \text{DN}$.



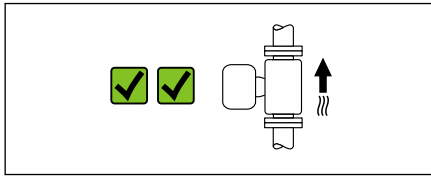
Instalación aguas abajo de válvulas
El equipo se puede instalar sin tramos rectos de entrada y de salida si la válvula está abierta al 100 % durante el funcionamiento.

i Se recomienda un tramo recto de entrada $\geq 2 \times \text{DN}$ si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento.

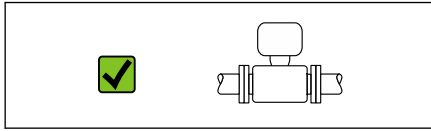
Orientaciones

Orientación vertical, circulación vertical ascendente

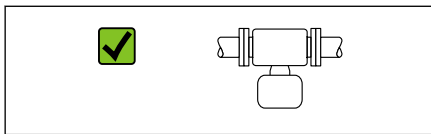
Para todas las aplicaciones.



A0041159



A0041160



A0041161

Orientación horizontal, transmisor en la parte superior

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

- Para temperaturas de proceso medias y bajas, a fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor.
- Para la detección de tubería vacía, incluso en el caso de tuberías de medición vacías o parcialmente llenas.

Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

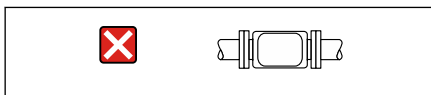
- Para temperaturas de proceso medias y altas, con el fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor.
- Para evitar el sobrecalentamiento del módulo del sistema electrónico en caso de que se produzca un aumento brusco de la temperatura (por ejemplo, en procesos CIP o SIP), instale el instrumento de medición con el componente transmisor dirigido hacia abajo.

Esta orientación no es adecuada para las aplicaciones siguientes:

Si se tiene que usar la detección de tubería vacía.

Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral

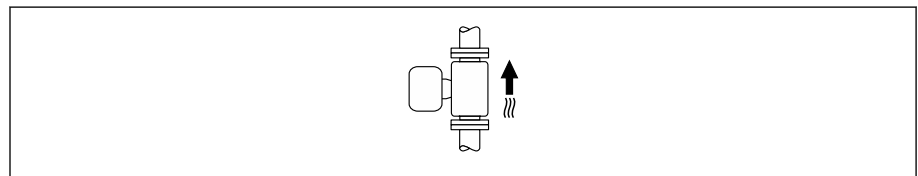
Esta orientación no es adecuada



A0041162

Vertical

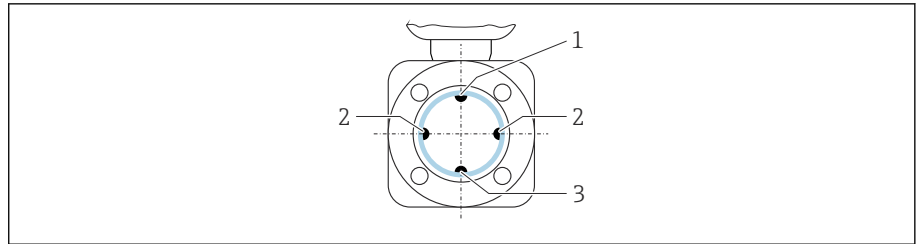
Es la orientación óptima para el autovaciado del sistema de tuberías y para el uso conjunto con la detección de tubería vacía.



A0015591

Horizontal

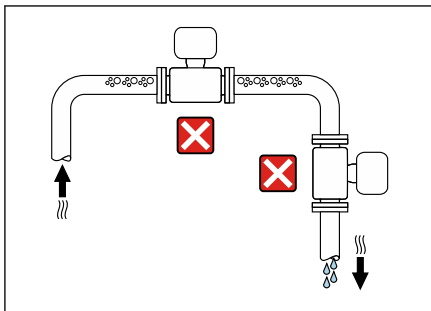
- El electrodo de medición debería estar en un plano horizontal preferentemente. Se evita de este modo que burbujas de aire arrastradas por la corriente aislen momentáneamente los electrodos de medición.
- La detección de tubería vacía funciona únicamente bien cuando la caja del transmisor apunta hacia arriba, ya que de lo contrario no hay ninguna garantía de que la función de detección de tubería vacía responda efectivamente ante una tubería parcialmente llena o vacía.



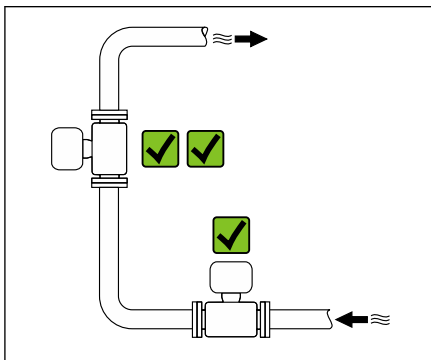
A0029344

- 1 Electrodo DTV para la detección de tubería vacía
- 2 Electrodos para detección de señales de medida
- 3 Electrodo de referencia para la igualación de potencial

Lugares de instalación



A0042131

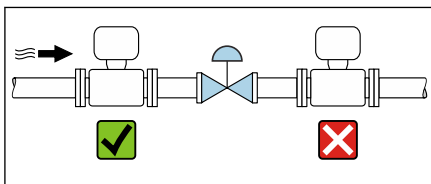


A0042317

- No instale el equipo en el punto más alto de la tubería.
- No instale el equipo aguas arriba de una boca de salida abierta de una tubería descendente.

Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.

Instalación cerca de válvulas de control



A0041091

Instale el equipo en la dirección del caudal aguas arriba de la válvula de control.

Instalación aguas arriba de una tubería descendente

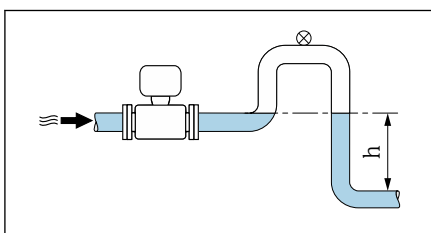
AVISO

La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.

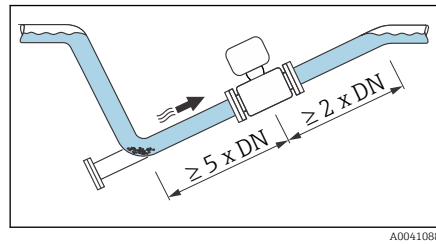
- ▶ Si se instala aguas arriba de tuberías descendentes con una longitud de $h > 5 \text{ m}$ (16,4 ft): instale un sifón con una válvula de ventilación aguas abajo del equipo.



Esta disposición evita que el caudal de líquido se detenga en la tubería, así como la intrusión de aire.



A0041089



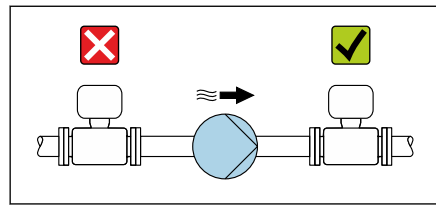
A0041088

Instalación con tuberías parcialmente llenas

- Las tuberías parcialmente llenas con gradiente requieren una configuración de tipo desagüe.
- Se recomienda instalar una válvula de limpieza.

i Para los equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción H, I, J o K, no es preciso considerar los tramos rectos de entrada ni los tramos rectos de salida.

Instalación cerca de bombas



A0041083

AVISO

¡Un vacío en el tubo de medición puede dañar el revestimiento!

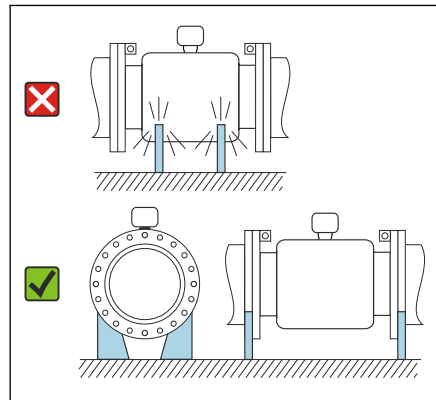
- Instale el equipo en la dirección aguas abajo del caudal desde la bomba.
- Instale amortiguadores de pulsaciones si se utilizan bombas alternativas, de diafragma o peristálticas.

i

- Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial → *Estanqueidad al vacío*, 110
- Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y sacudidas → *Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas*, 104

Instalación de equipos pesados

Con diámetros nominales de $DN \geq 350$ (14") y superiores se requiere un soporte.



A0041087

AVISO

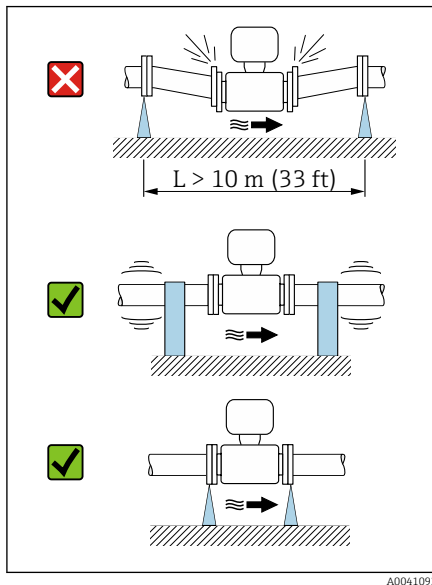
Daños en el equipo.

Si el soporte no es el adecuado, la caja del sensor podría doblarse y podrían dañarse las bobinas magnéticas internas.

- Apoye los soportes solo por las bridas de tubería.

Vibraciones en la tubería

Se recomienda una versión separada en caso de vibraciones fuertes en las tuberías.



AVISO

Las vibraciones en las tuberías pueden dañar el equipo.

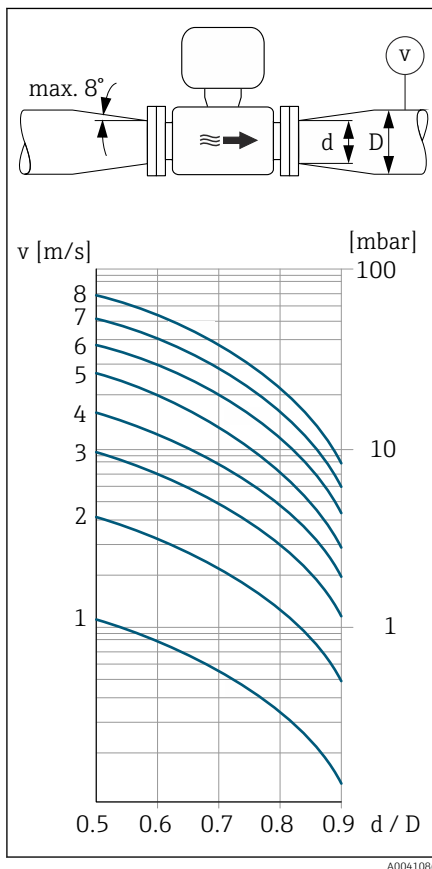
- ▶ No exponga el equipo a vibraciones fuertes.
- ▶ Apoye la tubería y fíjela en el lugar correspondiente.
- ▶ Apoye el equipo y fíjelo en el lugar correspondiente.
- ▶ Monte el sensor y el transmisor por separado.

Adaptadores

Se pueden utilizar adaptadores adecuados (reductores de dos bridas) para instalar el sensor en tuberías de mayor diámetro. La mayor tasa de flujo resultante mejora la precisión de la medición con productos de movimiento muy lento.

i El nomograma que se muestra aquí se puede utilizar para calcular la pérdida de carga provocada por reductores y expansores. Solamente es válido para líquidos con una viscosidad similar a la del agua.

1. Calcule la razón d/D .
2. Determine la velocidad del caudal después de la reducción.
3. A partir de la tabla, determine la pérdida de carga en función de la velocidad del flujo v y la relación d/D .



Juntas

Tenga en cuenta lo siguiente al realizar la instalación de las juntas:

- Para revestimiento con poliuretano: no se requiere junta.
- Para revestimiento "PTFE": no se requiere junta.
- Para revestimiento con goma dura: la junta **siempre** es necesaria.
- Para bridas DIN: instale únicamente juntas según DIN EN 1514-1.

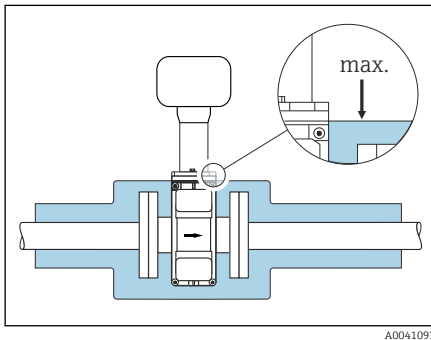
Aislamiento térmico

Con productos muy calientes, el sensor y la tubería han de estar aislados. El aislamiento ayuda a reducir las pérdidas energéticas y evitar lesiones por contacto accidental con las tuberías calientes.

AVISO

Si la electrónica de cálculo se sobrecalienta, el equipo puede quedar dañado.

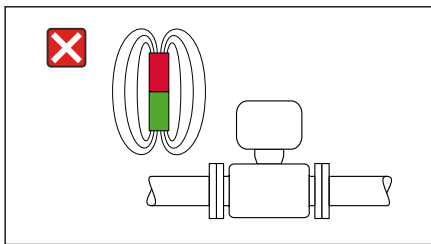
- ▶ Mantenga el soporte de la caja completamente despejado (disipación calorífica).
- ▶ Al poner el aislamiento compruebe que no sobrepasa el extremo superior de ambas semi-conchas del sensor.



A0041093

Magnetismo y electricidad estática

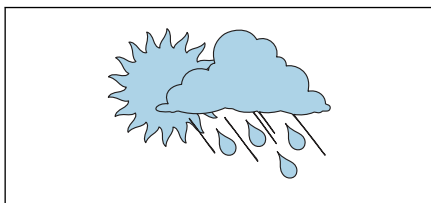
No instale el equipo cerca de campos magnéticos, p. ej., motores o transformadores.



A0042152

Uso en exteriores

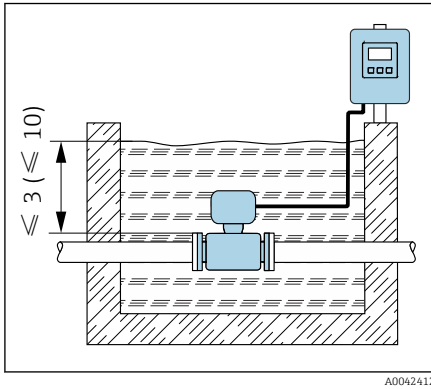
- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Instálelo en un lugar protegido de la luz solar.
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 174.



A0023989

Inmersión en agua

 Solo la versión remota con IP 68, tipo 6P, es apta para inmersión en agua.

**AVISO**

Si se sobrepasan la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento, el equipo podría dañarse.

- Respete la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento.

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opciones CB, CC

Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de:

- 3 m (10 ft): uso permanente
- 10 m (30 ft): máx. 48 horas

Código de producto correspondiente a "Opciones del sensor", opción CQ "IP68, de tipo 6P, encapsulado en fábrica"

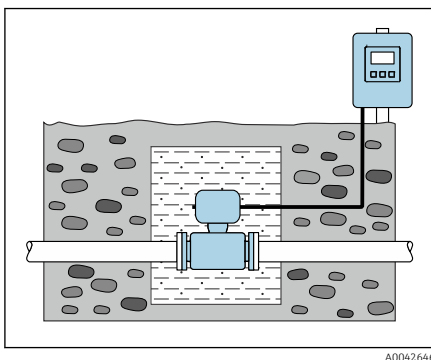
- Para el funcionamiento permanente del equipo bajo la lluvia o aguas superficiales
- Funcionamiento a una profundidad máxima de 3 m (10 ft)

Código de producto para "Opciones del sensor", opción CD, CE

- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua y en agua salina
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Uso en aplicaciones enterradas

Solo la versión remota con IP 68 es apta para uso en aplicaciones enterradas.

**Código de producto para "Opciones del sensor", opción CD, CE**

El equipo puede usarse en aplicaciones enterradas sin necesidad de introducir medidas de precaución adicionales en el equipo.

La ejecución de la instalación ha de estar en conformidad con las normativas de instalación regionales.

Instalación del equipo

Preparación del equipo

1. Retire todo el embalaje de transporte.
2. Retire las cubiertas protectoras o las tapas protectoras del equipo.

Instalación de juntas

ADVERTENCIA

Un proceso inadecuado en la instalación de las juntas puede representar un riesgo para el personal.

- Compruebe si las juntas están limpias y sin daños.

AVISO

Una instalación incorrecta puede originar resultados de medición incorrectos.

- El diámetro interno de la junta debe ser superior o igual al de la conexión a proceso y la tubería.
- Disponga las juntas y la tubería de medición en el centro.
- Compruebe que las juntas instaladas no obstruyan parcialmente la sección transversal de la tubería.

AVISO

Formación de una capa conductora de la electricidad dentro de la tubería de medición.

Posible cortocircuito de la señal de medición.

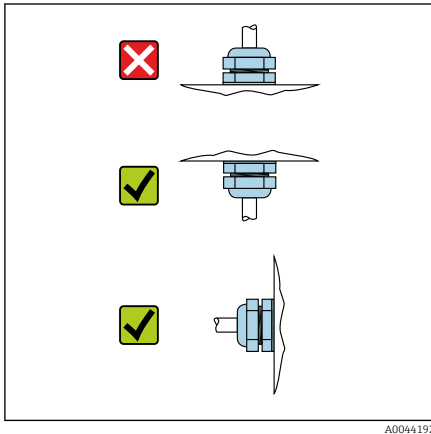
- No utilice compuestos de sellado conductores de electricidad, tales como el grafito.

Instalación de discos de puesta a tierra

- En tuberías de plástico o tuberías con revestimiento aislante, la puesta a tierra se establece con discos de puesta a tierra.
- Téngase en cuenta la información sobre el uso de los discos de puesta a tierra → *Asegurar la compensación de potencial*,  46.
- Los discos de puesta a tierra pueden pedirse por separado de Endress+Hauser → *Accesorios específicos del equipo*,  174.

Instalación del sensor

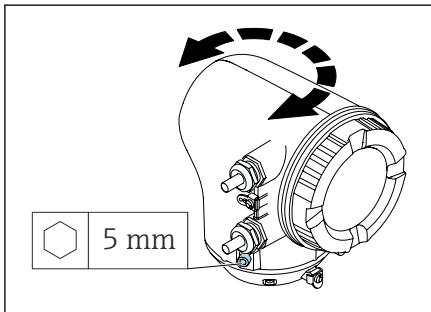
1. Compruebe que el sentido de la flecha del sensor concuerde con el sentido del caudal del producto.
2. Si utiliza discos de puesta a tierra, siga las instrucciones de instalación suministradas con ellos.
3. Respete los pares de apriete. Los pares de apriete nominales o máximos de los tornillos han de estar en correspondencia con el estándar y el tamaño de la brida → *Pares de apriete a aplicar a los tornillos*, 179.
4. Instale la caja del equipo o transmisor en una posición girada de modo que las entradas de cable apunten hacia abajo o hacia un lateral.



A0044192

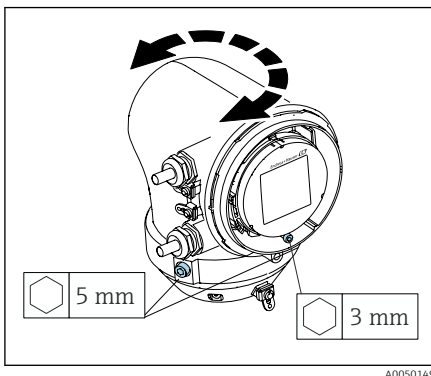
Giro de la caja del transmisor

Código de pedido para "Caja", opción "Aluminio"



A0041095

Código de pedido para "Caja", opción "Policarbonato"



A0050149

1. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.
2. **AVISO**

Sobrerrotación de la caja del transmisor.

Los cables interiores están dañados.

- Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

3. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

1. Afloje el tornillo de la tapa de la caja.
2. Abra la tapa de la caja.
3. Afloje el tornillo de la puesta a tierra (debajo del indicador).
4. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.
5. **AVISO**

Sobrerrotación de la caja del transmisor.

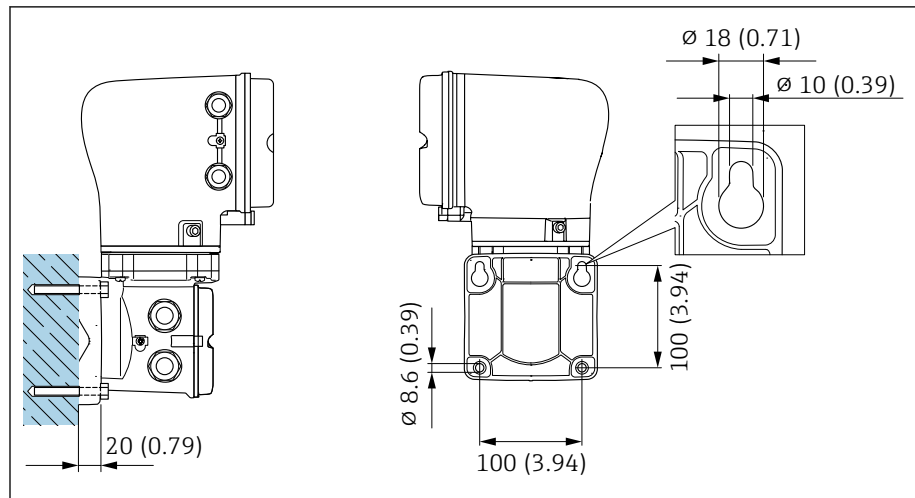
Los cables interiores están dañados.

- Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

6. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

Montaje del transmisor en la pared



A0043473

5 Unidad mm (in)

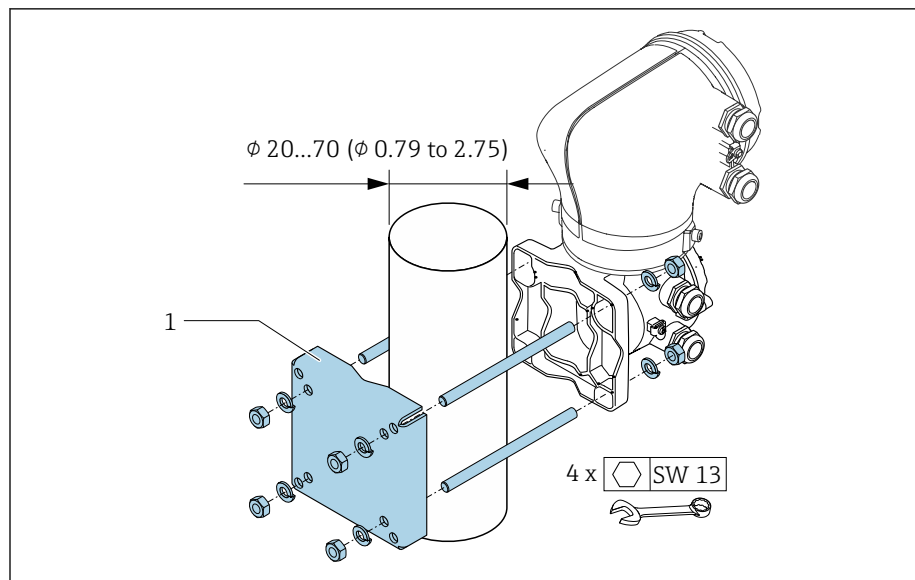
AVISO

Temperatura ambiente demasiado elevada.

Si la electrónica se sobrecalienta, la caja del transmisor puede dañarse.

- ▶ No debe superarse el rango de valores de temperatura admisibles para la temperatura ambiente.
- ▶ Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 174.
- ▶ Monte el equipo correctamente.

Montaje del transmisor en un poste



A0043471

6 Unidad mm (in)

AVISO**Temperatura ambiente demasiado elevada.**

Si la electrónica se sobrecalienta, la caja del transmisor puede dañarse.

- ▶ No debe superarse el rango de valores de temperatura admisibles para la temperatura ambiente.
- ▶ Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*,  174.
- ▶ Monte el equipo correctamente.

Comprobación tras la instalación

¿El equipo no presenta ningún daño? (inspección visual)	☐
¿El equipo cumple con las especificaciones sobre el punto de medición? Por ejemplo: ■ Temperatura de proceso ■ Presión de proceso ■ Temperatura ambiente ■ Rango de medición	☐
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el equipo?	☐
¿El sentido de la flecha del equipo concuerda con el sentido del caudal del producto?	☐
¿Se ha protegido el instrumento contra las precipitaciones y la luz solar?	☐
¿Se han apretado los tornillos con el par de apriete apropiado?	☐

5 Conexión eléctrica

Requisitos de conexión	40
Conexión del cable de conexión	41
Conexión al transmisor	46
Asegurar la compensación de potencial	46
Extracción de un cable	50
Ajustes del hardware	50
Comprobaciones tras la conexión	51

Requisitos de conexión

Notas sobre la conexión eléctrica

ADVERTENCIA

¡Piezas bajo tensión!

Un trabajo incorrecto realizado en las conexiones eléctricas puede generar descargas eléctricas.

- ▶ Los trabajos de conexión eléctrica deben ser llevados a cabo exclusivamente por especialistas que hayan recibido una formación apropiada.
- ▶ Cumpla con las normas de instalación estatales correspondientes.
- ▶ Cumpla con las normas estatales y locales de seguridad en el lugar de trabajo.
- ▶ Conecte a tierra el equipo con cuidado y proporcione una igualación de potencial.
- ▶ Conecte la toma de tierra de protección a todos los bornes de tierra exteriores.

Medidas de protección adicionales

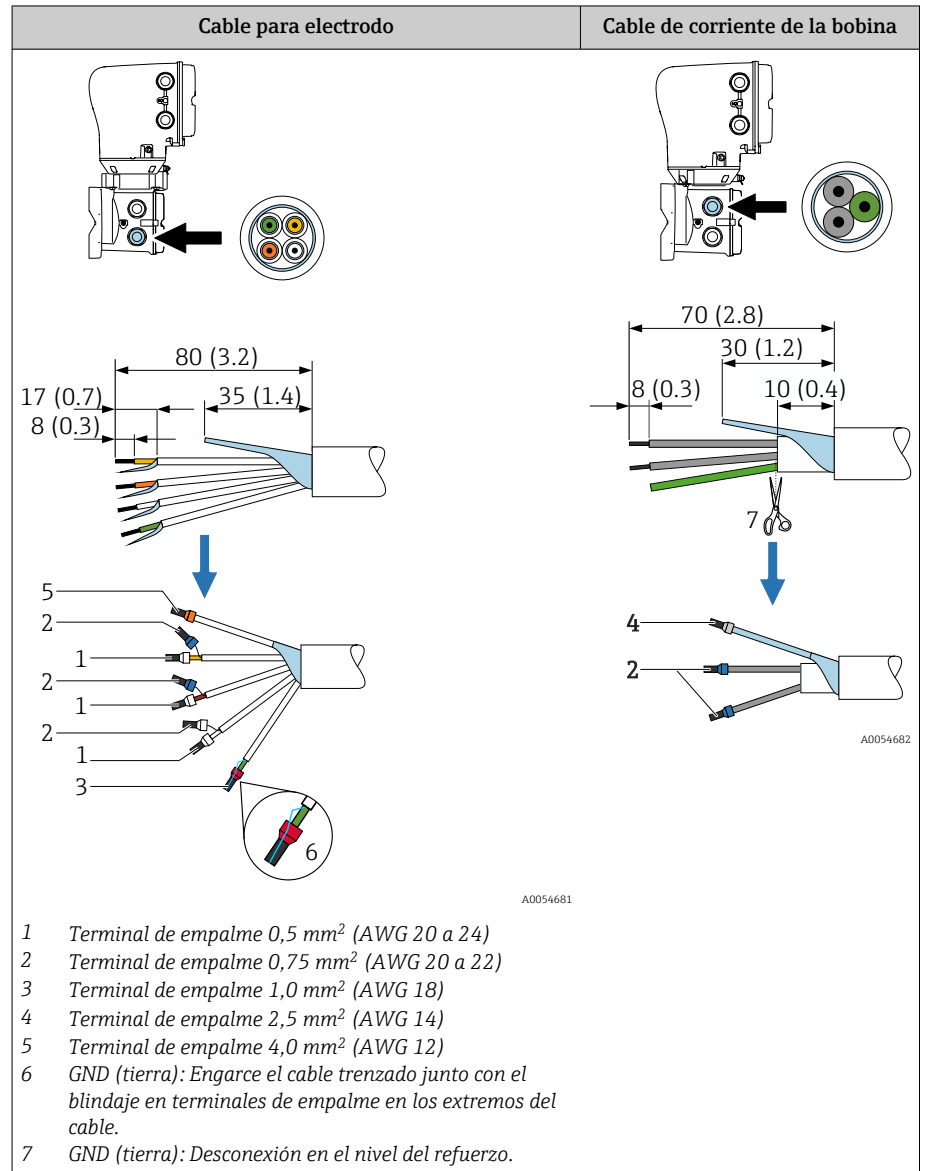
Se requieren las medidas de protección siguientes:

- Configure un equipo de desconexión (interruptor o disyuntor de potencia) para desconectar fácilmente el equipo de la tensión de alimentación.
- Debe comprobarse la unidad de alimentación de CC para garantizar que cumple los requisitos técnicos de seguridad (por ejemplo, PELV, SELV) con fuentes de alimentación limitadas (por ejemplo, clase 2).
- Los tapones para juntas de plástico actúan como protección durante el transporte y se deben reemplazar con un material de instalación adecuado y autorizado individualmente.
- Ejemplos de conexión: → *Ejemplos de terminales eléctricos*,  190

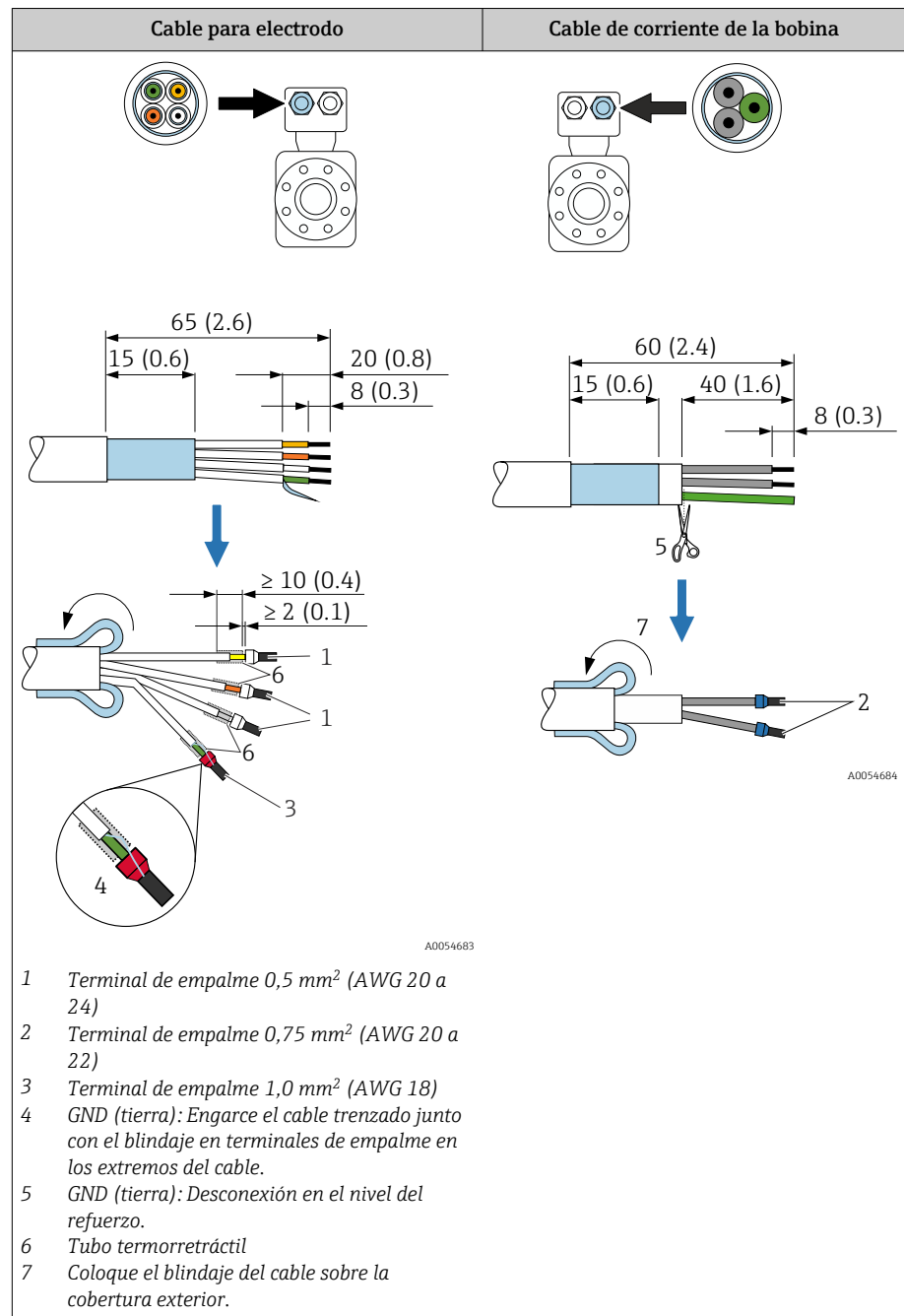
Conexión del cable de conexión

Preparación del cable de conexión

Transmisor



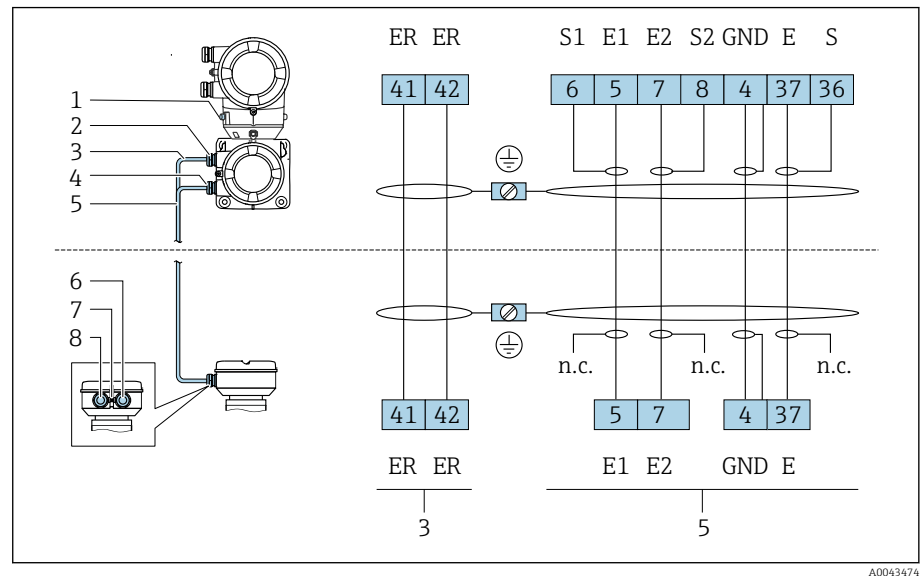
Sensor



1. Compruebe que los terminales de empalme no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (excepción: cable verde "GND")
2. A: Termine el cable del electrodo.
3. B: Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
4. Coloque el blindaje del cable en el lado del sensor sobre la cubierta exterior.
5. Aísle el blindaje del cable en el lado del transmisor, p. ej. tubo termorretráctil.

Conexión del cable de conexión

Asignación de terminales de cables de conexión



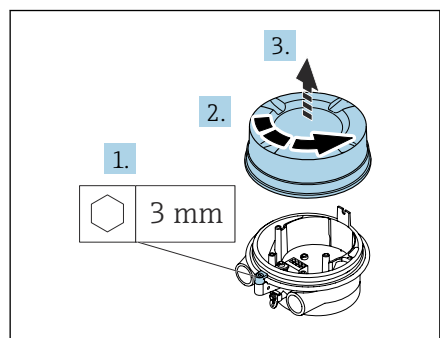
- 1 Borne de tierra externo
- 2 Caja del transmisor: entrada para el cable de corriente de bobina
- 3 Cable de corriente de la bobina
- 4 Caja del transmisor: entrada para el cable de electrodo
- 5 Cable para electrodo
- 6 Caja de conexiones del sensor: entrada para el cable de electrodo
- 7 Borne de tierra externo
- 8 Caja de conexiones del sensor: entrada de cables para el cable de corriente de bobina

Cableado de la caja de conexiones del sensor

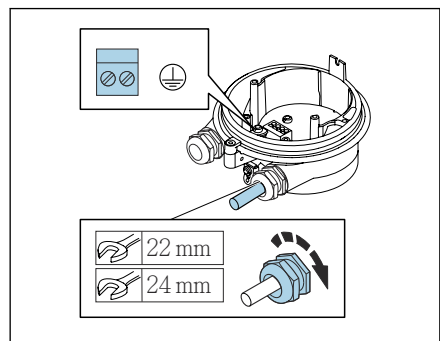
AVISO

Un cableado incorrecto puede dañar los componentes electrónicos.

- Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan números de serie idénticos.
- Conecte la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor a la igualación de potencial de la instalación mediante el borne de tierra exterior.
- Conecte el sensor y el transmisor al mismo potencial.



A0044138



A0044139

1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la cubierta del compartimento de conexiones en sentido contrario a las agujas del reloj.

AVISO

Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.

Daños en el equipo.

- No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.

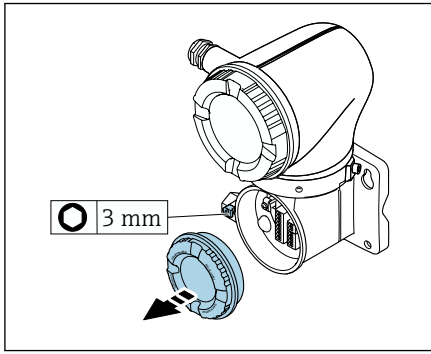
3. Pase el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo a través de la entrada de cable correspondiente.
4. Ajuste las longitudes de los cables.
5. Conecte el apantallamiento del cable al borne de tierra interior.
6. Pele el cable y los extremos del cable.
7. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
8. Conecte el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo según la asignación de terminales.
9. Apriete los prensaestopas.
10. Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.
11. Apriete el tornillo de bloqueo.

Cableado de la caja del transmisor

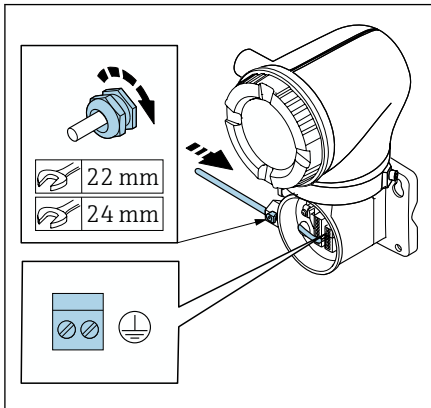
AVISO

Un cableado incorrecto puede dañar los componentes electrónicos.

- Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan números de serie idénticos.
- Conecte la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor a la igualación de potencial de la instalación mediante el borne de tierra exterior.
- Conecte el sensor y el transmisor al mismo potencial.



A0042376



A0042371

1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la cubierta del compartimento de conexiones en sentido contrario a las agujas del reloj.

AVISO

Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.

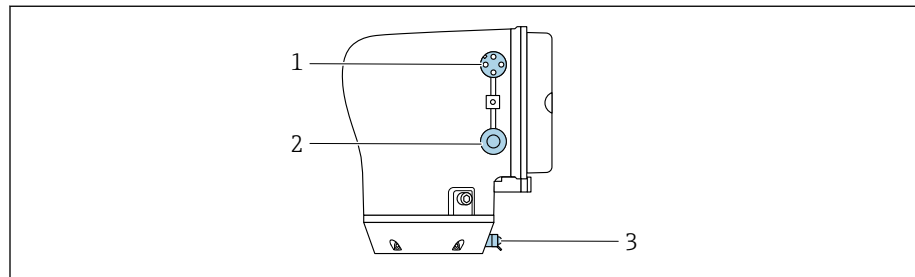
Daños en el equipo.

- No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.

3. Pase el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo a través de la entrada de cable correspondiente.
4. Ajuste las longitudes de los cables.
5. Conecte los blindajes de los cables al borne de tierra interior.
6. Pele el cable y los extremos del cable.
7. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
8. Conecte el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo según la asignación de terminales.
9. Apriete los prensaestopas.
10. Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.
11. Apriete el tornillo de bloqueo.

Conexión al transmisor

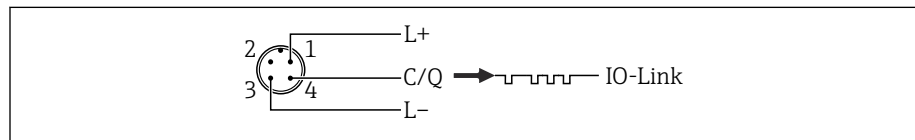
Conexiones del terminal del transmisor



A0053767

- 1 Conector M12 para la fuente de alimentación (tensión de alimentación) y señales (IO-Link)
- 2 Tapón ciego
- 3 Borne de tierra externo

Asignación de pines del conector del equipo IO-Link



A0053891

7 M12 con codificación A (IEC 61076-2-101)

- 1 PIN 1: alimentación
- 2 PIN 2: sin usar
- 3 PIN 3: potencial de referencia para la alimentación/salida
- 4 PIN 4: salida 1 (IO-link)

Cableado del transmisor

- i** Preste atención a los requisitos para el cable de alimentación y el cable de señal → *Requisitos que debe cumplir el cable de conexión*, 98.
- i**
 - Conecte la toma de tierra de protección a los terminales de señal exteriores.
 - Conecte el cable de señal IO-Link a M12.

Asegurar la compensación de potencial

Introducción

La correcta compensación de potencial (conexión equipotencial) es un requisito indispensable para que la medición de flujo sea estable y fiable. Si la compensación de potencial es inadecuada o incorrecta puede dar como resultado un fallo del equipo y suponer un peligro para la seguridad.

Para garantizar una medición correcta y sin problemas es necesario cumplir los requisitos siguientes:

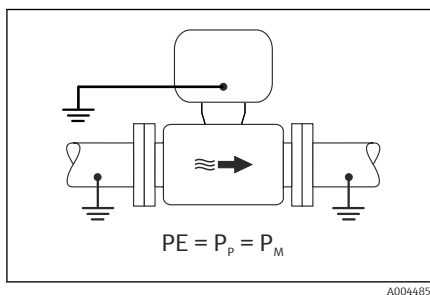
- Se aplica el principio de que el producto, el sensor y el transmisor deben estar al mismo potencial eléctrico.
- Tome en consideración las guías internas de la empresa relativas a la puesta a tierra y los materiales, así como las condiciones de puesta a tierra y de potencial de la tubería.
- Las conexiones necesarias para la compensación de potencial se deben establecer usando un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm² (0,0093 in²). Use también un terminal de cable.
- En el caso de las versiones remotas del equipo, el borne de tierra del ejemplo siempre hace referencia al sensor y no al transmisor.

i Algunos accesorios como los cables y discos de puesta a tierra pueden solicitarse a Endress+Hauser → *Accesorios específicos del equipo*, 174

Abreviaturas empleadas

- PE (Protective Earth): potencial en los terminales de compensación de potencial del equipo
- P_P (Potential Pipe): potencial de la tubería, medido en las bridas
- P_M (Potential Medium): potencial del producto

Ejemplos de conexión para situaciones estándar



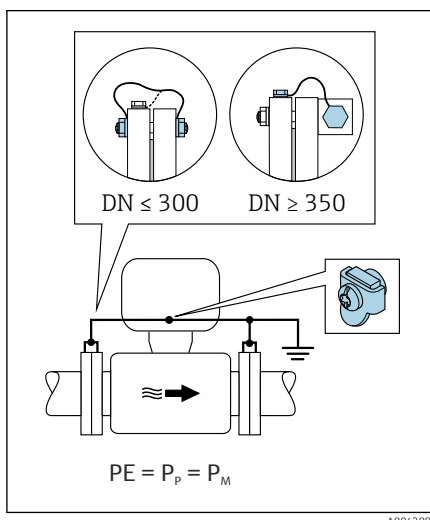
Tubería de metal sin revestimiento y conectada a tierra

- La compensación de potencial tiene lugar a través del tubo de medición.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- Las tuberías están conectadas correctamente a tierra en ambos extremos.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto

- ▶ Conecte la caja de conexión del transmisor o el sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.



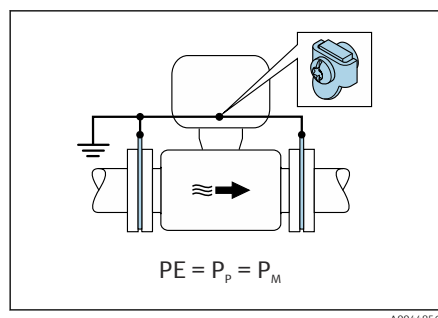
Tubería metálica sin revestimiento

- La compensación de potencial se efectúa a través del borne de tierra y las bridas de la tubería.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- La conexión a tierra de las tuberías no es suficiente.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto

1. Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería por medio de un cable de tierra y conéctelas a tierra.
2. Conecte la caja de conexión del transmisor o el sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.
3. Para DN ≤ 300 (12"): Monte el cable de tierra directamente sobre el recubrimiento conductor de la brida del sensor con los tornillos de la brida.
4. Para DN ≥ 350 (14"): Monte el cable de tierra directamente sobre el soporte de metal para el transporte. Tenga en cuenta los pares de apriete de los tornillos: véase el manual de instrucciones abreviado del sensor.



A0044856

Tubería de plástico o tubería con revestimiento aislante

- La compensación de potencial tiene lugar a través del borne de tierra y los discos de tierra.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

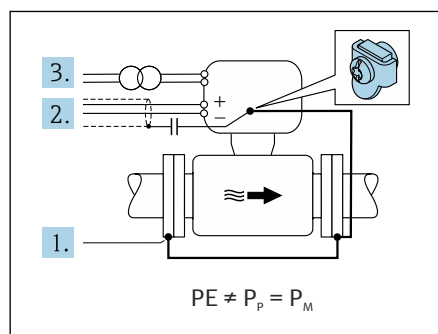
Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- No está garantizada una puesta a tierra de baja impedancia para el producto cerca del sensor.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.

- conecte los discos de puesta a tierra mediante el cable de puesta a tierra al borne de tierra de la caja de conexiones del transmisor o sensor.
- Conecte la conexión al potencial de tierra.

Ejemplo de conexión con el potencial del producto diferente de la conexión de compensación de potencial sin la opción "Medición flotante"

En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.



A0042253

Tubería metálica no conectada a tierra

El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección, p. ej., aplicaciones para procesos electrolíticos o sistemas con protección catódica.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica sin revestimiento
- Tuberías con revestimiento conductor de la electricidad

- Conecte las bridas de la tubería y el transmisor por medio del cable de tierra.
- Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un condensador (valor recomendado 1,5 μ F/50 V).
- Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la conexión de compensación de potencial (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).

Ejemplos de conexión con el potencial del producto diferente de la conexión de compensación de potencial sin la opción "Medición flotante"

En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.

Introducción

La opción "Medición flotante" permite el aislamiento galvánico del sistema de medición de la tensión del equipo. Así se minimizan las corrientes residuales perjudiciales originadas por las diferencias de potencial entre el producto y el

equipo. La opción "Medición flotante" está disponible opcionalmente: código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CV

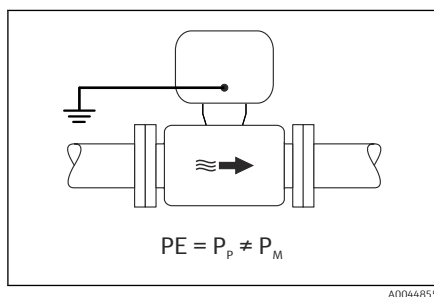
Condiciones de funcionamiento para el uso de la opción "Medición flotante"

Versión del equipo	Versión compacta y versión remota (longitud del cable de conexión ≤ 10 m)
Diferencias de tensión entre el potencial del producto y el potencial del equipo	Tan pequeño como sea posible, normalmente en el rango de valores de mV
Frecuencias de tensión alterna en el producto o en el potencial de tierra (tierra de protección)	Por debajo de la frecuencia de las líneas eléctricas habitual en el país



Para lograr la precisión de medición de la conductividad especificada, se recomienda calibrar la conductividad cuando se instale el equipo.

Al instalar el equipo es recomendable efectuar un ajuste completo de la tubería.



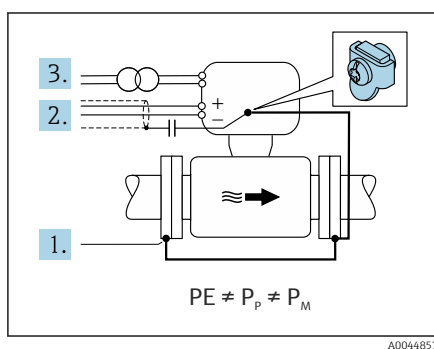
Tubería de plástico

El sensor y el transmisor están conectados a tierra correctamente. Puede haber una diferencia de potencial entre el producto y la conexión de compensación de potencial. La compensación de potencial entre P_M y PE (tierra de protección) mediante el electrodo de referencia se minimiza con la opción "Medición flotante".

Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.

1. Utilice la opción "Medición flotante", respetando también las condiciones de funcionamiento para la medición flotante.
2. Conecte la caja de conexión del transmisor o el sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.



Tubería metálica no conectada a tierra con revestimiento aislante

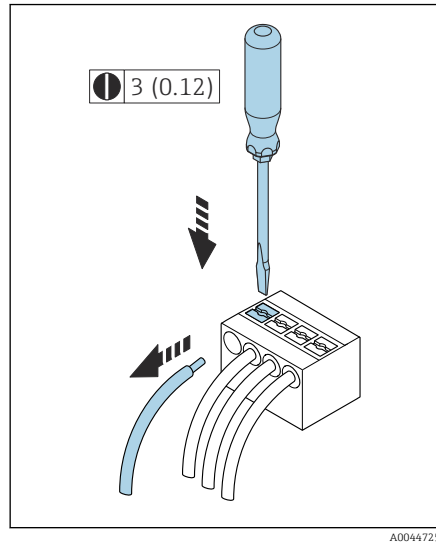
El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección. El producto y la tubería tienen potenciales diferentes. La opción "Medición flotante" minimiza las corrientes residuales peligrosas entre P_M y P_P mediante el electrodo de referencia.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica con revestimiento aislante
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.

1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor por medio del cable de tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de los cables de señal por un condensador (valor recomendado $1,5 \mu F/50$ V).
3. Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la conexión de compensación de potencial (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).
4. Utilice la opción "Medición flotante", respetando también las condiciones de funcionamiento para la medición flotante.

Extracción de un cable

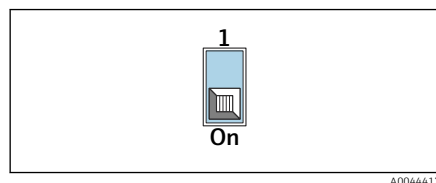
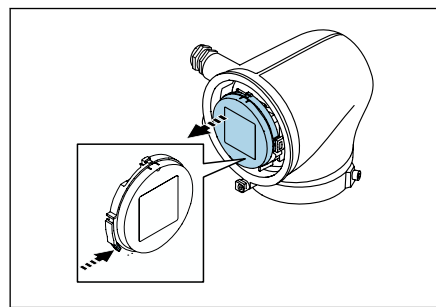
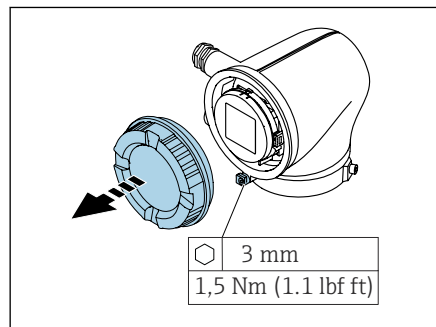


8 Unidad física mm (in)

1. Utilice un destornillador de cabeza plana para presionar hacia abajo en la ranura entre dos orificios de terminal y mantenga la presión.
2. Retire del terminal el extremo del cable.

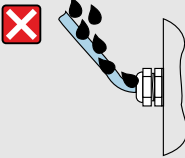
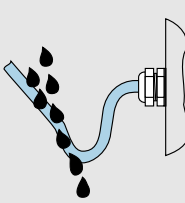
Ajustes del hardware

Habilitación de la protección contra escritura



1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la tapa de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Presione la pestaña del soporte del módulo indicador.
4. Extraiga el módulo indicador del soporte del módulo indicador.
5. Disponga el interruptor de la protección contra escritura en la parte posterior del módulo indicador en la posición de **encendido**.
↳ La protección contra escritura está habilitada.
6. Siga la secuencia en el orden inverso para volver a montar.

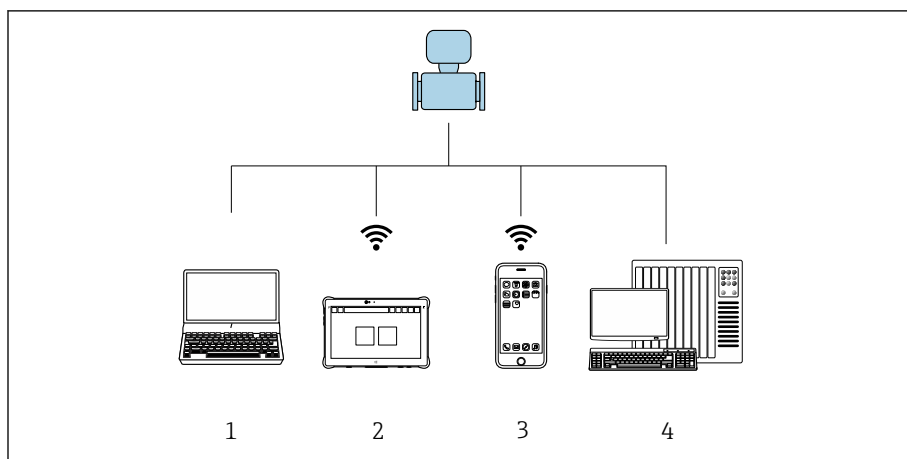
Comprobaciones tras la conexión

Solo para la versión separada: ¿Los números de serie indicados en las placas de identificación del sensor y del transmisor son idénticos?	☐
¿Se ha establecido correctamente la igualación de potencial?	☐
¿Se ha realizado correctamente la conexión a tierra de protección?	☐
¿El equipo y el cable están intactos (inspección visual)?	☐
¿Los cables cumplen los requisitos especificados?	☐
¿La asignación de terminales es la correcta?	☐
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?	☐
¿Se han introducido tapones provisionales en las entradas de los cables que no se utilizan?	☐
¿Se han sustituido los tapones de transporte por tapones provisionales?	☐
¿Los tornillos de la caja y la tapa de la caja están apretados?	☐
¿Los cables están enrollados antes del prensaestopas ("trampa antiagua")?	☐
  A0042316	☐
¿La fuente de alimentación cumple las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor?	☐

6 Configuración

Visión general de los modos de configuración	54
Configuración a través de la aplicación SmartBlue	54

Visión general de los modos de configuración



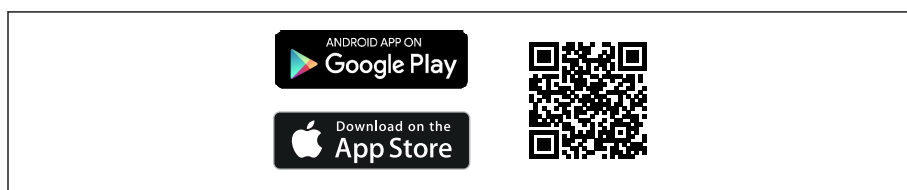
A0054834

- 1 Ordenador con software de configuración, por ejemplo FieldCare, DeviceCare o software de configuraciones IODD
- 2 Field Xpert SMT70 mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 3 Tablet o smartphone mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 4 Sistema de automatización, p. ej. PLC

Configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.

- La aplicación SmartBlue debe descargarse en un dispositivo móvil destinado a este propósito
- Si desea obtener información sobre la compatibilidad de la aplicación SmartBlue con los dispositivos móviles, consulte **Apple App Store (para dispositivos iOS)** o **Google Play Store (para dispositivos Android)**
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- La función Bluetooth® puede desactivarse tras realizar configuración inicial del equipo.



A0033202

9 Código QR de la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

Descarga e instalación:

1. Escanee el código QR o introduzca **SmartBlue** en el campo de búsqueda de Apple App Store (iOS) o Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: active el seguimiento de ubicación (GPS) (no es necesario en los dispositivos iOS).
4. Seleccione un dispositivo listo para recibir en la lista de dispositivos que aparece.

Inicio de sesión:

1. Introduzca el nombre de usuario: admin

2. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo
3. Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez

**Información sobre la contraseña y el código de recuperación**

Para equipos que cumplen los requisitos de la norma IEC 62443-4-1 «Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Parte 4-1: Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro del producto» («ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, consulte las instrucciones sobre la gestión de usuarios y el botón de reinicio en el manual de operaciones.
- Consulte el manual de seguridad asociado.

Para todos los demás equipos (sin «ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, se puede restaurar el acceso mediante un código de recuperación. El código de recuperación es el número de serie del equipo al revés. La contraseña original vuelve a ser válida después de introducir el código de reinicio.
- Además de la contraseña, el código de reinicio también se puede modificar.
- Si se pierde el código de recuperación definido por el usuario, la contraseña ya no podrá restablecerse mediante la aplicación SmartBlue. En tal caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

7 Integración en el sistema

Archivos descriptores del equipo	58
Datos del proceso	58
Información sobre la comunicación IO-Link	60
Señales de conmutación	60

Archivos descriptores del equipo

Datos de la versión

Versión del firmware	01.00.zz	- En la portada del manual de instrucciones - En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17 - Sistema → Información → Dispositivo → Versión de firmware
Fecha de lanzamiento de la versión de firmware	06.2024	-
ID del fabricante	17	-
"Device type code"	Promag10 IOL	Guía → Puesta en marcha → Identificación del instrumento → Nombre de dispositivo
ID del equipo		- En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17 - Aplicación → IO-Link → Device ID

Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de equipo apropiados para los distintos softwares de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

IO-link	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
FieldCare	www.endress.com → Descargas - Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	www.endress.com → Descargas - Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser)

Datos del proceso

Entrada de datos del proceso

Dirección de transmisión	float32	float32	float32	float32	uint8	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool
←	Caudal volumétrico	Conductividad	Temperatura	Totalizador 1 valor	Estado ampliado del equipo	SSC 4.2	SSC 4.1	SSC 3.2	SSC 3.1	SSC 2.2	SSC 2.1	SSC 1.2	SSC 1.1

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Rango de valores	Unidad
Caudal volumétrico	float32	Flujo volumétrico medido actualmente	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	m³/h
Conductividad ¹⁾	float32	Conductividad medida actualmente	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	S/m
Temperatura ¹⁾	float32	Temperatura del producto medida actualmente	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	°C
Totalizador 1 valor	float32	Valor actual del totalizador 1	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	m³
Estado ampliado del equipo	uint8	Estado del equipo ampliado actualmente	→ 10, 60	-
Señal de conmutación, canal 4.2	bool	Señal de conmutación actual, canal 4.2	0 = falso 1 = verdadero	-

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Rango de valores	Unidad
Señal de conmutación, canal 4.1	bool	Señal de conmutación actual, canal 4.1	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 3.2	bool	Señal de conmutación actual, canal 3.2	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 3.1	bool	Señal de conmutación actual, canal 3.1	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 2.2	bool	Señal de conmutación actual, canal 2.2	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 2.1	bool	Señal de conmutación actual, canal 2.1	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 1.2	bool	Señal de conmutación actual, canal 1.2	0 = falso 1 = verdadero	-
Señal de conmutación, canal 1.1	bool	Señal de conmutación actual, canal 1.1	0 = falso 1 = verdadero	-

- 1) El siguiente valor de sustitución es leído si el paquete de aplicación o la versión del hardware no son adecuados: +3.3e38 y se sustituye en IODD por "Sin datos medidos".

Salida de datos del proceso

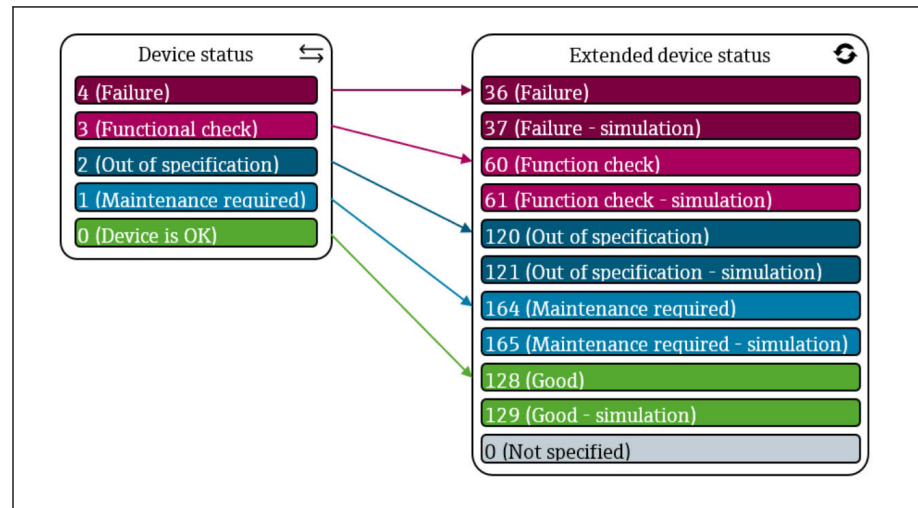
Dirección de transmisión	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool
←	Totalizador 1 – Totalizar	Totalizador 1 – Borrar + Mantener	Totalizador 1 – Resetear + Iniciar	Totalizador 1 – Mantener	Supresión de valores medidos	Búsqueda equipo	CSC 4 – Totalizador 1	CSC 3 – Temperatura	CSC 2 – Conductividad	CSC 1 – Caudal volumétrico

Nombre	Tipo de datos	Descripción	Rango de valores
Totalizador 1 – Totalizar	bool	El totalizador se pone en marcha o continúa ejecutándose.	Desconectado Conectado
Totalizador 1 – Borrar + Mantener	bool	El totalizador se reinicia a "0" y se detiene.	Desconectado Conectado
Totalizador 1 – Resetear + Iniciar	bool	El totalizador se reinicia a "0" y vuelve a empezar.	Desconectado Conectado
Totalizador 1 – Mantener	bool	El totalizador se detiene.	Desconectado Conectado
Supresión de valores medidos	bool	Comunica que el caudal es cero hasta que se desactiva la desatención del flujo. Se puede usar, p. ej., durante procesos de limpieza.	Desconectado Conectado
Búsqueda equipo	bool	Active la búsqueda del equipo para localizar el equipo en la aplicación. Cuando se activa la función, el equipo emite señales visuales (p. ej., un LED parpadeante o indicador local).	Desconectado Conectado
Señal de control del canal 4 – Totalizador 1	bool	Deshabilita el valor medido correspondiente. Cuando la función está activada, la entrada de datos del proceso se ajusta a "Sin datos de medición".	Desconectado Conectado
Señal de control del canal 3 – Temperatura	bool		Desconectado Conectado
Señal de control del canal 2 – Parámetro Conductividad	bool		Desconectado Conectado
Señal de control del canal 1 – Parámetro Caudal volumétrico	bool		Desconectado Conectado

Estado ampliado del equipo

El "Estado ampliado del equipo" asigna el estado del equipo en los datos cíclicos del proceso y también muestra una simulación activa.

i Durante una simulación activa, el "Estado del equipo" y el "Estado ampliado del equipo" pueden diferir en función del escenario.



10 Estado ampliado del equipo

Información sobre la comunicación IO-Link

i En la documentación especial adjunta se explican los contenidos siguientes:
Lectura y escritura de datos en el equipo (ISDU – Unidad Indizada de Datos de Servicio, Indexed Service Data Unit)

- Datos de equipos específicos de Endress+Hauser
- Datos de equipo específicos de IO-Link
- Comandos del sistema

b Para obtener información detallada sobre IO-Link, consulte la documentación especial "IO-Link" del equipo → *Documentación relacionada*, **6**

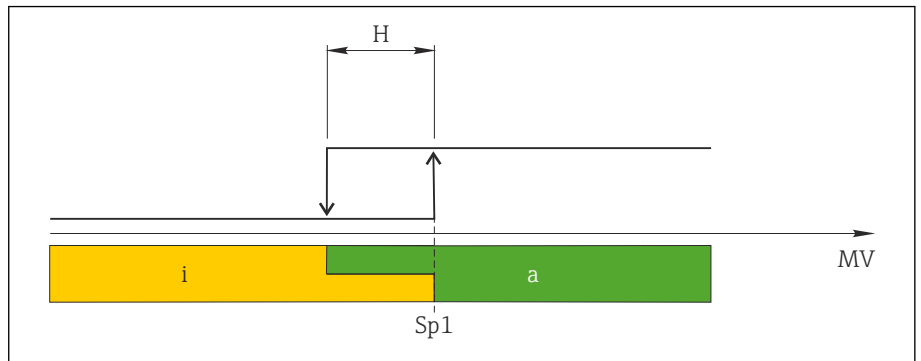
Señales de conmutación

Las señales de conmutación ofrecen una manera simple de monitorizar los valores medidos para detectar infracciones de límites.

Cada señal de conmutación se asigna claramente a un valor de proceso y proporciona un estado (activo/inactivo). Este estado se transmite con los datos del proceso → *Datos del proceso*, **58**. El comportamiento de conmutación de este estado se debe configurar mediante los parámetros de configuración de un "Switching Signal Channel" (SSC, canal de conmutación de señal). Además de la configuración manual de los puntos de conmutación SP1 y SP2, en el menú "Aprendizaje valor único" se ofrece un mecanismo de aprendizaje. Con esta opción, el valor de proceso actual se escribe en el parámetro SP1 o SP2 del SSC seleccionado mediante un comando del sistema. La sección siguiente ilustra los diferentes comportamientos de los modos disponibles para la selección. En estos casos, el parámetro "Lógica" siempre es "Activo alto". Si se desea invertir la lógica, se puede establecer el parámetro "Lógica" como "Activo bajo".

Modo monopunto

SP2 no se usa en este modo.



A0055074

11 SSC, punto único

H Histéresis

$Sp1$ Punto de conmutación 1

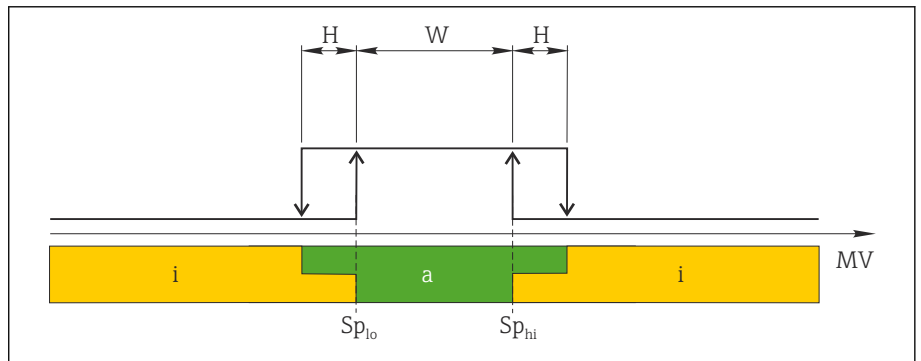
MV Valor medido

i Inactivo (naranja)

a Activo (verde)

Modo ventana

SP_{hi} siempre corresponde al valor que sea mayor, $SP1$ o $SP2$, mientras que SP_{lo} siempre corresponde al valor que sea menor, $SP1$ o $SP2$.



A0055075

12 SSC, ventana

H Histéresis

W Ventana

Sp_{lo} Punto de conmutación con valor medido inferior

Sp_{hi} Punto de conmutación con valor medido superior

MV Valor medido

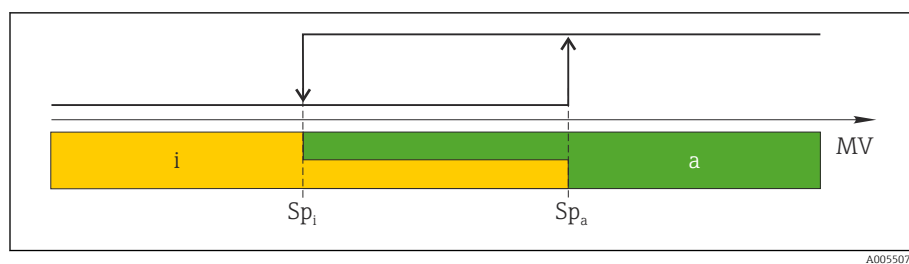
i Inactivo (naranja)

a Activo (verde)

Modo a dos puntos

SP_{hi} siempre corresponde al valor que sea mayor, $SP1$ o $SP2$, mientras que SP_{lo} siempre corresponde al valor que sea menor, $SP1$ o $SP2$.

La histéresis no se usa.



13 SSC, a dos puntos

Sp_i Punto de conmutación inactivo

Sp_a Punto de conmutación activo

MV Valor medido

i Inactivo (naranja)

a Activo (verde)

8 Puesta en marcha

Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	64
Seguridad informática	64
Seguridad informática específica del equipo	64
Poner en marcha el equipo	65
Puesta en marcha del equipo	66
Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo	66

Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión

Antes de la puesta en marcha el equipo, compruebe que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y la conexión:

- Comprobaciones tras la instalación → *Comprobación tras la instalación*,  38
- Comprobaciones tras la conexión → *Comprobaciones tras la conexión*,  51

Seguridad informática

Solo proporcionamos una garantía si se instala el equipo y se utiliza según se describe en el manual de instrucciones. El equipo presenta mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

No obstante, el operador mismo debe realizar la implementación de medidas de seguridad informática conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y la transmisión de datos con una protección adicional.

Seguridad informática específica del equipo

Acceso mediante Bluetooth

La transmisión de señal segura mediante Bluetooth utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.

- Sin SmartBlue App, el equipo no será visible con la tecnología inalámbrica Bluetooth.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tableta.

Acceso mediante SmartBlue App

Se definen dos niveles de acceso (roles de usuario) para el equipo: el rol de usuario **Operador** y el rol de usuario **Mantenimiento**. El rol de usuario **Mantenimiento** se configura cuando el equipo sale de fábrica.

Si no se define un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), continúa aplicándose la configuración predeterminada **0000** y se habilita automáticamente el rol de usuario **Mantenimiento**. Los datos de configuración del equipo no están protegidos contra escritura y se pueden editar en todo momento.

Si se ha definido un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), todos los parámetros quedan protegidos contra escritura. Se accede al equipo con el rol de usuario **Operador**. Cuando se introduce el código de acceso específico del usuario por segunda vez, se habilita el rol de usuario **Mantenimiento**. Se pueden escribir todos los parámetros.

 Para obtener información detallada, vea el documento "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente al equipo.

Protección del acceso mediante una contraseña

Existen diversos modos de protegerse contra el acceso de escritura a los parámetros del equipo:

- Código de acceso específico para el usuario:
Protege el acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante todas las interfaces.
- Clave Bluetooth:
La contraseña protege el acceso y la conexión entre una unidad de operación, p. ej. un smartphone o tablet, y el equipo a través de la interfaz Bluetooth.

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- El código de acceso y la clave Bluetooth que son válidos a la entrega del equipo se deben redefinir durante la puesta en marcha.
- Siga las reglas generales para generar una contraseña segura al definir y gestionar el código de acceso y la clave Bluetooth.
- El usuario es responsable de la gestión y el manejo adecuados del código de acceso y la clave de Bluetooth.

Interruptor de protección contra escritura

Puede bloquearse todo el menú de configuración con el botón de protección contra escritura. No es posible cambiar los valores de los parámetros. La protección contra escritura se desactiva cuando el equipo sale de fábrica.

Autorización de acceso con protección contra escritura:

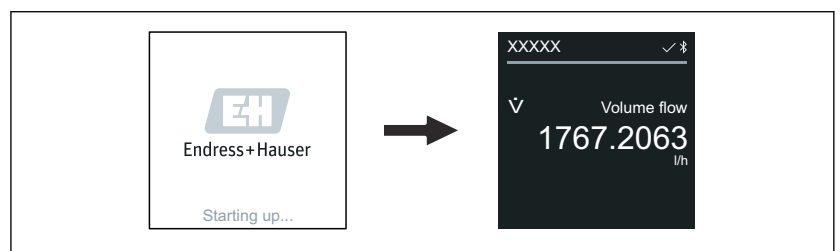
- Desactivado: acceso de escritura a los parámetros
- Activado: acceso de solo lectura a los parámetros

La protección contra escritura se activa con el interruptor de protección contra escritura que hay en la parte trasera del módulo indicador → *Ajustes del hardware*, 50.

-  El indicador local señala que la protección contra escritura está activada en la parte superior derecha del indicador: 

Poner en marcha el equipo

- Conecte la tensión de alimentación del equipo.
 - ↳ El indicador local cambia de la pantalla de inicio a la pantalla operativa.



A0042938

-  Si el inicio del equipo no es satisfactorio, el equipo muestra un mensaje de error a tal efecto → *Diagnóstico y localización y resolución de fallos*, 72.

Puesta en marcha del equipo

Aplicación SmartBlue



Información sobre SmartBlue App .

Conexión de SmartBlue App con el equipo

1. Habilite el Bluetooth de la consola, tablet o smartphone.
2. Inicie SmartBlue App.
 - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles.
3. Seleccione el equipo que necesita.
 - ↳ SmartBlue App muestra el inicio de sesión del equipo.
4. Como nombre de usuario, introduzca **admin**.
5. Como contraseña introduzca el número de serie del equipo. Número de serie: → *Placa de identificación del transmisor*, 17.
6. Confirme las entradas.
 - ↳ SmartBlue App se conecta al equipo y muestra el menú principal.

Duplicado o copia de seguridad de los datos del equipo

El equipo no tiene ningún módulo de memoria. Sin embargo, si se utiliza un software de configuración basado en la tecnología FDT (por ejemplo, FieldCare) o la aplicación SmartBlue, se dispone de las siguientes opciones:

- Guardar/recuperar los datos de configuración
- Duplicar las configuraciones de equipo
- Transferir todos los parámetros relevantes durante la sustitución del módulo de la electrónica inserto

Para más información → *Documentación relacionada*, 6

9 Configuración

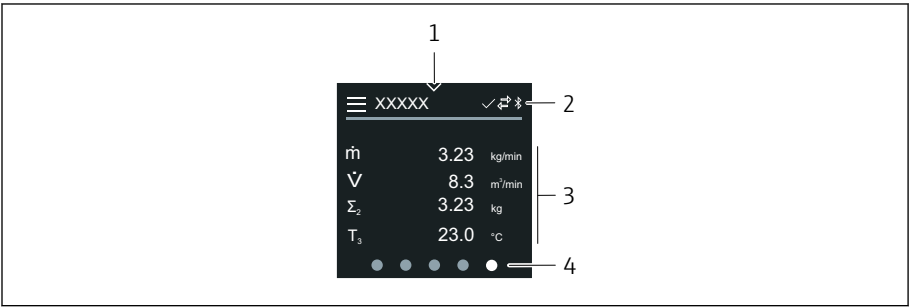
Indicador operativo	68
Leer el estado de bloqueo del equipo	68
Gestión de datos HistoROM	69

Indicador operativo

Durante el funcionamiento de rutina, el indicador local muestra la pantalla del indicador operativo.

 El indicador operativo se puede personalizar: vea la descripción de los parámetros .

Indicador operativo



- 1 Acceso rápido
- 2 Símbolos de estado, símbolos de comunicación y símbolos de diagnóstico
- 3 Valores medidos
- 4 Indicador de página giratoria

Símbolos

-  Estado de bloqueo
-  El Bluetooth está activo.
-  La comunicación del equipo está habilitada.
-  Señal de estado: comprobación de funciones
-  Señal de estado: se requiere mantenimiento
-  Señal de estado: incumplimiento de especificaciones
-  Señal de estado: fallo
-  Señal de estado: diagnóstico activo.

Leer el estado de bloqueo del equipo

Indica la protección contra escritura con la máxima prioridad que está actualmente activa

Navegación

Menú "Sistema" → Gestión del equipo → Estado bloqueo

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Estado bloqueo	Muestra la máxima protección de escritura que está activa en ese momento.	■ Protección de escritura hardware ■ Opción Temporalmente bloqueado(por ejemplo, durante la configuración del bloque IO-Link o la carga de parámetros)

Gestión de datos HistoROM

El equipo incluye el sistema de gestión de datos HistoROM. Se pueden guardar, importar y exportar los datos del equipo y los datos del proceso con la función de gestión de datos HistoROM, lo que hace que la operación y el servicio sean mucho más fiables, seguros y eficientes.

Copia de seguridad de los datos

Automáticamente

Los datos más importantes del equipo, como, por ejemplo, el sensor y el transmisor, se guardarán automáticamente en el S+T-DAT.

Tras la sustitución del sensor, los datos del sensor específicos del cliente se transfieren al equipo. El equipo se pone en funcionamiento inmediatamente sin problemas.

Manual

Los datos del transmisor (ajustes del cliente) deben guardarse manualmente.

Concepto de almacenamiento

	Copia de seguridad HistoROM	S+T-DAT
Datos disponibles	▪ Libro de registro de eventos, por ejemplo, Eventos de diagnóstico ▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros	▪ Datos del sensor, por ejemplo, Diámetro nominal ▪ Número de serie ▪ Datos de calibración ▪ Configuración del equipo, p. ej. opciones de software
Lugar de almacenaje	En el módulo de la electrónica del sensor (ISEM)	En el conector del sensor en el cuello del sensor

Transmisión de datos

- Una configuración de parámetros se puede transferir a otro equipo mediante la función de exportación del software de configuración. La configuración de parámetros se puede duplicar o guardar en un archivo.
- Las herramientas de ingeniería IO-Link también permiten configurar parámetros utilizando un administrador de IO-Link, de modo que es posible guardar y restaurar los parámetros desde esta plataforma.

10 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Localización y resolución de fallos general	72
Información de diagnóstico mediante LED	73
Información de diagnóstico en el indicador local	75
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	76
Cambiar la información de diagnóstico	77
Visión general de información de diagnóstico	77
Eventos de diagnóstico pendientes	81
Lista de diagnósticos	81
Libro de registro de eventos	81
Reinicio del equipo	83

Localización y resolución de fallos general

Indicador local

Fallo	Causas posibles	Solución
Indicador local oscuro, sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta.
	La polaridad de la tensión de alimentación no es correcta.	Invierta la polaridad de la tensión de alimentación.
	El conector no está conectado correctamente.	Compruebe el contacto de los cables. Revise el conector.
	Módulo de electrónica defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador está apagado, pero las señales de salida están dentro del rango admisible.	Ajuste de contraste incorrecto en el indicador local.	Ajuste el contraste del indicador local a las condiciones ambientales existentes.
	El conector del cable para el indicador local no está conectado correctamente.	Conecte el conector del cable correctamente.
	El indicador local es defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador alterna entre el mensaje de error y la pantalla operativa	Ha ocurrido un evento de diagnóstico.	Aplique las medidas adecuadas para la localización y resolución de fallos.
El indicador muestra texto en un idioma extranjero incomprensible.	Está configurado en un idioma extranjero.	Configure el idioma del indicador local.

Solo para la versión separada

Fallo	Causas posibles	Solución
El indicador local muestra un fallo, no hay señales de salida	Los conectores de cable entre el módulo de la electrónica y el indicador local no están conectados correctamente.	Conecte el conector del cable correctamente.
	El cable del electrodo y el cable de corriente de bobina no están conectados correctamente.	Conecte correctamente el cable del electrodo y cable de la corriente de bobina.

Señal de salida

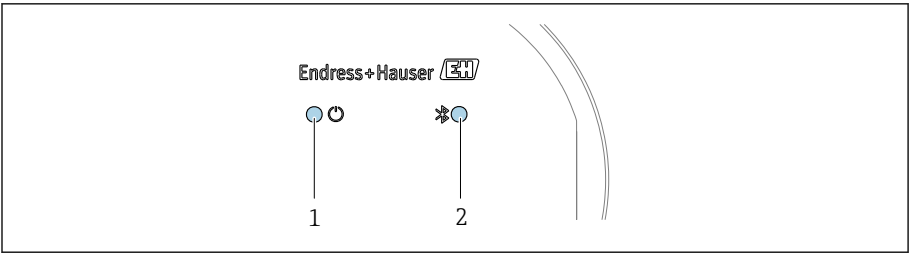
Fallo	Causas posibles	Solución
El indicador local muestra el valor correcto, pero la salida de señal es incorrecta, aunque está en el rango válido.	Error de configuración de parámetros	■ Compruebe la configuración de los parámetros. ■ Corrija la configuración de los parámetros.
El equipo no realiza las mediciones correctamente.	■ Error de configuración de parámetros ■ El equipo está funcionando fuera del rango de aplicación.	■ Compruebe la configuración de los parámetros. ■ Corrija la configuración de los parámetros. ■ Respete los valores de alarma indicados.

Acceso y comunicaciones

Fallo	Causas posibles	Solución
No resulta posible acceder al parámetro con derecho de escritura.	La protección contra escritura está habilitada.	Ponga el botón de protección contra escritura en el indicador local en la posición Off .
	El rol de usuario actual tiene autorización de acceso limitada.	1. Revise el rol de usuario. 2. Introduzca el código correcto de acceso de usuario.
No es posible la comunicación con el equipo.	La transferencia de datos se encuentra en ejecución.	Espere a que finalice la transferencia de datos o la acción en curso.
SmartBlue App no muestra el equipo en la lista activa.	■ El Bluetooth está deshabilitado en el equipo. ■ El Bluetooth está deshabilitado en el smartphone o tablet.	1. Compruebe si el símbolo de Bluetooth aparece en el indicador local. 2. Habilite el Bluetooth del equipo. 3. Habilite el Bluetooth del smartphone o tablet.
El aparato no se puede manejar con la SmartBlue App.	■ La conexión por Bluetooth no está disponible. ■ El equipo ya está conectado a otro smartphone o tablet. ■ La contraseña introducida es incorrecta. ■ He olvidado la contraseña.	1. Compruebe si hay otros equipos conectados a la SmartBlue App. 2. Desconecte cualquier otro equipo conectado a la SmartBlue App. 1. Introduzca la contraseña correcta. 2. Consulte el personal de servicios de Endress+Hauser.
No es posible iniciar sesión con datos de usuario con SmartBlue App.	Equipo en funcionamiento por primera vez.	1. Introduzca la contraseña inicial (número de serie del equipo). 2. Cambie la contraseña inicial.

Información de diagnóstico mediante LED

Únicamente para equipos con el código de pedido correspondiente a "Indicador; funcionamiento", opción H



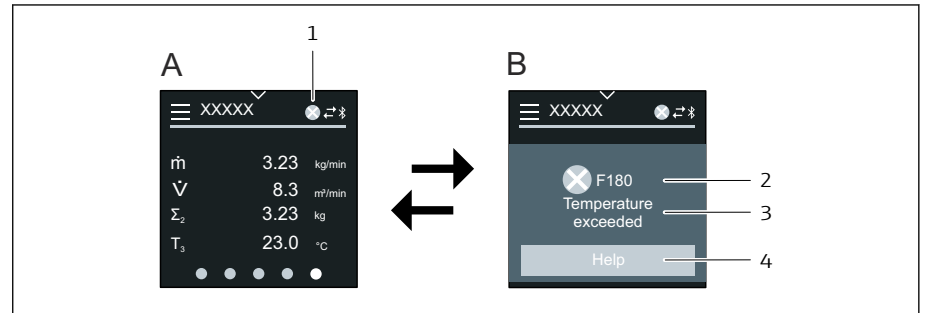
- 1 Estado del equipo
- 2 Bluetooth

LED	Estado	Significado
1 Estado del equipo (funcionamiento normal)	Apagado	Sin alimentación
	Permanentemente verde	El estado del equipo es correcto. Sin aviso / fallo / alarma
	Rojo intermitente	El aviso está activo.
	Permanentemente roja	La alarma está activa.
2 Bluetooth	Apagado	El Bluetooth está deshabilitado.
	Permanentemente azul	El Bluetooth está habilitado.
	Intermitente azul	Transferencia de datos en curso.

Información de diagnóstico en el indicador local

Mensaje de diagnóstico

El indicador local alterna entre la visualización de fallos como mensajes de diagnóstico y la visualización de la pantalla del modo de indicación.



A0042937

- A Indicación operativa en estado de alarma
 B Mensaje de diagnóstico
 1 Comportamiento de diagnóstico
 2 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
 3 Texto breve
 4 Información pública sobre medidas correctivas (solo HART y Modbus RS485)

Si dos o más eventos de diagnóstico están pendientes simultáneamente, el indicador local muestra solamente el mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta.

- i** Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido del siguiente modo:
- A través de FieldCare → *Software de configuración*, 121
 - A través de DeviceCare → *Software de configuración*, 121
 - Mediante IO-Link

Señales de estado

Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y la fiabilidad del equipo a través de la clasificación en categorías de la causa de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

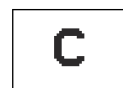
- i** Las señales de estado se clasifican según las recomendaciones de NAMUR en NE 107: F = Fallo, C = Verificación funcional, S = Fuera de especificaciones, M = requiere mantenimiento, N = Sin efecto



A0013956

Fallo

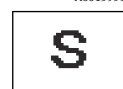
- Se ha producido un error de equipo.
- El valor medido ya no es válido.



A0013959

Comprobación de funciones

El instrumento está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.



A0013958

Fuera de especificación

El equipo se está operando fuera de los límites de las especificaciones técnicas p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.



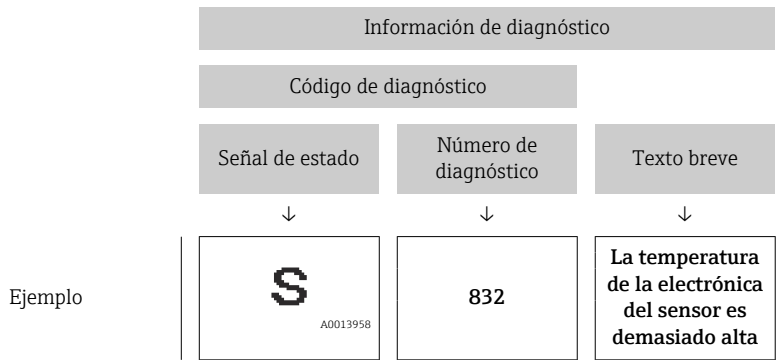
A0013957

Requiere mantenimiento

- Se requiere mantenimiento.
- El valor medido sigue siendo válido.

Información de diagnóstico

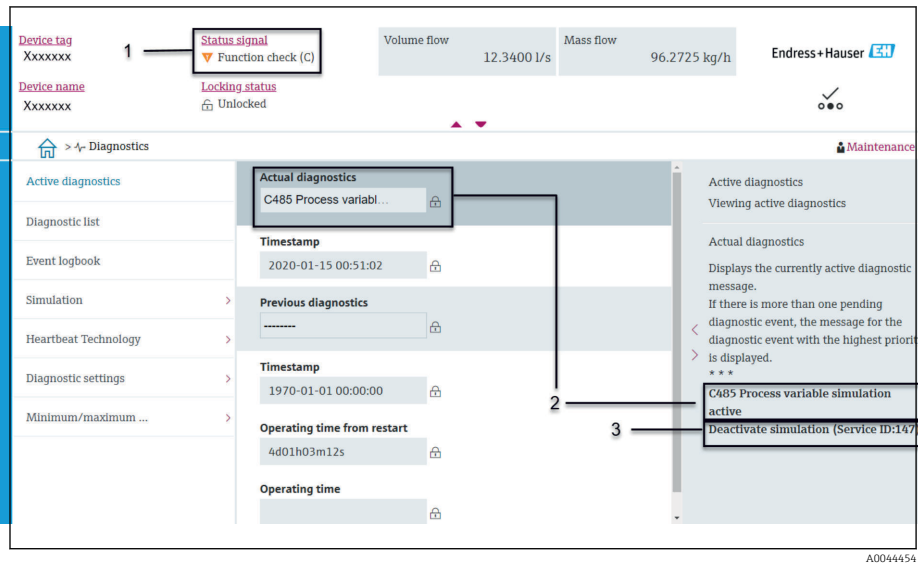
Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo.



Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

Opciones de diagnóstico

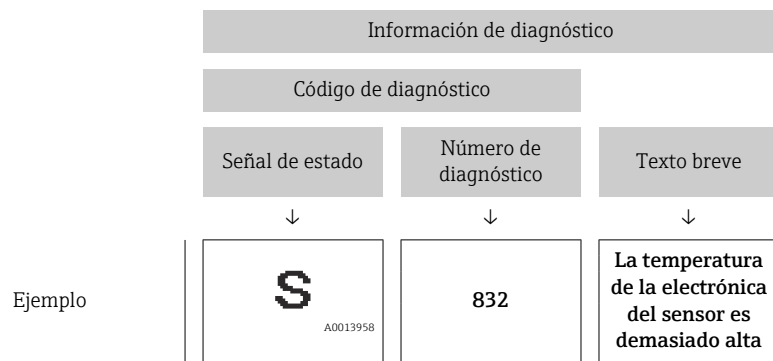
Una vez establecida la conexión, el equipo muestra fallos en la página de inicio.



- i** Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido en el Menú **Diagnóstico** del siguiente modo:
- En el parámetro
 - Mediante los submenús

Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo. El símbolo correspondiente para el comportamiento de diagnóstico aparece al principio.



Cambiar la información de diagnóstico

Adaptar el comportamiento de diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede cambiar la asignación para la información de diagnóstico específica en Submenú **Ajuste del diagnóstico**.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

Puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	- El equipo detiene la medición. - Las salidas de señal y los totalizadores asumen una situación de alarma definida. - Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	- El instrumento sigue midiendo. - Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. - Se genera un mensaje de diagnóstico.
Diario de entradas	- El instrumento sigue midiendo. - El indicador local muestra el mensaje de diagnóstico en el Submenú Lista de eventos (Submenú Lista de eventos) y no alterna con el indicador operativo.
Desconectado	- Se ignora el evento de diagnóstico. - No se genera ni se introduce el mensaje de diagnóstico.

Visión general de información de diagnóstico



La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas afectadas aumentan si el equipo presenta uno o más paquetes de aplicaciones.

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico del sensor				
043	Sensor 1 cortocircuito detectado	1. Comprobar cable del sensor y sensor 2. Ejecutar verificación Heartbeat 3. Sustituir cable sensor o sensor	S	Warning ¹⁾
082	Almacenamiento de datos inconsistente	Verifique las conexiones del módulo	F	Alarm
083	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar equipo 2. Restaurar datos S-DAT 3. Reemplace S-DAT	F	Alarm
168	Límite de adherencia excedido	Limpie el tubo de medida	M	Warning
169	Fallo en medición de conductividad	1. Compruebe las condiciones de tierra 2. Desactive la medición de conductividad	M	Warning
170	Resistencia de bobina defectuosa	Comprobar temperatura ambiente y de proceso	F	Alarm
180	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar conexiones del sensor 2. Sustituir cable del sensor o sensor 3. Apagar medida de temperatura temperature measurement	F	Warning
181	Conexión de sensor defectuosa	1. Comprobar cable del sensor y sensor 2. Ejecutar verificación Heartbeat 3. Sustituir cable sensor o sensor	F	Alarm
Diagnóstico de la electrónica				
201	Electrónica defectuosa	1. Reiniciar el dispositivo 2. Reemplazar la electrónica	F	Alarm
230	Fecha/hora incorrecta	1. Reemplace la batería de reserva del RTC 2. Establecer fecha y hora	M	Warning ¹⁾
231	Fecha/hora no disponible	1. Reemplace el módulo de indicación o su cable 2. Ajustar fecha y hora	M	Warning ¹⁾
242	Firmware incompatible	1. Verifique la versión de firmware 2. Actualice o reemplace el módulo electrónico	F	Alarm
252	Módulo incompatible	1. Compruebe el módulo electrónico 2. Compruebe si el módulo correcto está disponible (p.e. NEx, Ex) 3. Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
278	Módulo indicador defectuoso	Sustituir el módulo indicador	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	Reiniciar el instrumento	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning ¹⁾
311	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	¡Requiere mantenimiento! No reinicie el equipo	M	Warning
331	Actual del firmware falló en módulo 1 ... n	1. Actualizar firmware del instrumento 2. Reiniciar instrumento	F	Warning
372	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Reiniciar el instrumento 2. Comprobar si hay fallos 3. Sustituir la electrónica del sensor (ISEM)	F	Alarm
373	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	Contacte con servicio	F	Alarm
376	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Sustituir electrónica del sensor (ISEM) 2. Apagar mensaje de diagnóstico	S	Warning ¹⁾
377	Señal de electrodo defectuosa	1. Activar detec tubería vacía. 2. Comp si la tubería está parcialm llena y la direcc instal 3. Comp el cableado del sensor 4. Desact diagnóst 377	S	Warning ¹⁾
378	Tensión aliment de electron defectuosa	1. Reiniciar el dispositivo 2. Comprobar si el fallo se repite 3. Reemplazar módulo electrónico	F	Alarm
383	Contenido de la memoria	Reiniciar instrumento	F	Alarm
387	Datos de HistoROM defectuosos	Contacte con servicio técnico	F	Alarm
Diagnóstico de la configuración				
410	Transferencia de datos errónea	1. Volver transf datos 2. Comprobar conexión	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
419	Se requiere un ciclo de reinicio	Someta el equipo a un ciclo de alimentación	F	Alarm
437	Config. incompatible	1. Actualizar firmware 2. Ejecutar restablec de fábrica	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
438	Conjunto de datos diferentes	1. Verifique el archivo del conjunto de datos 2. Comprobar la parametrización del dispositivo 3. Descargar nueva parametrización del dispositivo	M	Warning
453	Anulación de caudal activado	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	C	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	C	Warning
511	Configuración de electrónica defectuosa	1. Comprobar periodo de medida y tiempo de integración 2. Comprobar propiedades del sensor properties	C	Alarm
Diagnóstico del proceso				
832	Temp elect sensor muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
833	Temp electr del sensor muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning ¹⁾
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning ¹⁾
842	Valor de proceso por debajo del límite	Supresión de caudal residual activo! Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning ¹⁾
937	Simetría del sensor	1. Elimine el campo magnético externo cerca del sensor 2. Apague el mensaje de diagnóstico	S	Warning ¹⁾
938	Corriente de bobina no estable	1. Compruebe si hay interferencias magnéticas externas 2. Realice la verificación Heartbeat 3. Verifique el valor del caudal	F	Alarm ¹⁾
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
961	Potencial electrodo fuera espec.	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe las condiciones ambientales	S	Warning ¹⁾
962	Tubería vacía	1. Realizar ajuste tubería llena 2. Realizar ajuste tubería vacía 3. Apagar detección tubería vacía	S	Warning ¹⁾

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

Eventos de diagnóstico pendientes

Submenú **Activar diagnosticos** muestra el evento de diagnóstico actual y el último evento de diagnóstico que se produjo.

Diagnóstico → Activar diagnosticos



Submenú **Lista de diagnósticos** muestra otros eventos de diagnóstico que están pendientes.

Lista de diagnósticos

Submenú **Lista de diagnósticos** muestra hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes con la información de diagnóstico relacionada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador local muestra la información de diagnóstico con la mayor prioridad.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de diagnósticos

Libro de registro de eventos

Lectura del libro de registro de eventos



El libro de registro de eventos únicamente está disponible mediante FieldCare, DeviceCare o la aplicación SmartBlue App (Bluetooth).

Submenú **Lista de eventos** muestra una visión general cronológica de los mensajes de eventos que se han producido.

Ruta de navegación

Menú **Diagnóstico** → Submenú **Lista de eventos**

Indicador cronológico con un máximo de 20 mensajes de eventos.

El historial de eventos comprende las entradas siguientes:

- Evento de diagnóstico → *Visión general de información de diagnóstico*, 77
- Evento de información → *Visión general sobre eventos de información*, 82

A cada evento se le asigna, además de la hora de funcionamiento a la que tuvo lugar, un símbolo que indica si se trata de un evento que ha ocurrido o que ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
 - ☹: Ocurrencia del evento
 - ☺: Fin del evento
- Evento de información
 - ☹: Ocurrencia del evento



Filtrar mensajes de eventos:

Filtrado del libro de registro de eventos

Submenú **Lista de eventos** muestra la categoría de mensajes de eventos que se configuraron con Parámetro **Opciones de filtro**.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

Categorías de filtrado

- Todos
- Fallo (F)
- Control de funcionamiento (C)
- Fuera de la especificación (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

Visión general sobre eventos de información

La información del evento únicamente se muestra en el libro de registro de eventos.



Véase también la información en el buscador de IODD
→ <https://ioddfinder.io-link.com/>, 120.

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I11036	Fecha/hora configuradas correct
I11167	Resincronizar fecha/hora
I1137	Módulo de indicador sustituido
I1151	Reset de historial
I1155	Reiniciar electrónica de sensor temp
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1335	Firmware cambiado
I1351	Ajuste de fallo para detec tubería vacía
I1353	Ajuste OK detec. tubería vacía
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado

Número de información	Nombre de información
I1443	Buildup thickness not determined
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1622	Calibración cambiada
I1624	Reiniciar todos los totalizadores
I1625	Activa protección contra escritura
I1626	Protección contra escritura desactivada
I1629	Inicio sesión CDI correcto
I1632	Muestra fallo acceso
I1633	Fallo en inicio sesión CDI
I1634	Borrar parámetros de fábrica
I1635	Borrar parámetros de suministro
I1649	Protección escritura hardware activada
I1650	Protección escritura hardw desactivada
I1712	Nuevo archivo flash recibido
I1725	Electrónica del sensor (ISEM) cambiado

Reinicio del equipo

La configuración completa, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido aquí.

Ruta de navegación

Sistema → Gestión del equipo → Resetear dispositivo

Opciones	Descripción
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se solicitó un ajuste personalizado recuperan los valores específicos del cliente. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.
Reiniciar instrumento	Con el reinicio, todos los parámetros que tienen datos en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valores medidos). Se mantiene la configuración del equipo.
Restaurar S-DAT	Restaura los datos que se guardan en el S-DAT. Información Adicional: Esta función se puede utilizar para resolver el problema de memoria "083 Inconsistencia en contenido de memoria" o para restaurar los datos S-DAT cuando se ha instalado un nuevo S-DAT. La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento
Crear copia de seguridad T-DAT	Crea una copia de seguridad T-DAT.

Rest copia segur de T-DAT	Restablece los datos que están guardados en el T-DAT. Esta función se puede usar para resolver el problema de memoria "283 Inconsistencia en contenido de memoria" o para restablecer los datos del T-DAT cuando se ha instalado un T-DAT nuevo.La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento
(Back to box) ¹⁾	De forma similar al reinicio Opción Poner en estado de suministro , también se interrumpe la conexión IO-Link. En consecuencia, no se sobrescribirá ninguna copia de seguridad de DataStorage existente en el administrador. El equipo está a la espera del ciclo de alimentación.

1) Disponible como comando del sistema IO-Link

11 Mantenimiento

Tareas de mantenimiento	86
Servicio de mantenimiento	86

Tareas de mantenimiento

El equipo no requiere mantenimiento. Las modificaciones o reparaciones solamente pueden realizarse tras consultar a un centro de servicio técnico de Endress+Hauser. Se recomienda examinar el equipo periódicamente para detectar corrosión, desgaste mecánico y daños.

Limpieza

Limpieza de superficies sin contacto con el producto

1. Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
2. No utilice objetos afilados ni detergentes agresivos que puedan dañar las superficies (por ejemplo, indicadores, caja) y las juntas.
3. No utilice vapor a alta presión.
4. Asegúrese de que cumple la clase de protección del equipo.

AVISO

¡Los detergentes pueden dañar las superficies!

¡Usar detergentes inapropiados puede dañar las superficies!

- No utilice detergentes que contengan ácidos minerales concentrados, álcalis o disolventes orgánicos como, p. ej., alcohol bencílico, cloruro de metileno, xileno, productos de limpieza concentrados de glicerol o acetona.

Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

Servicio de mantenimiento

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios para el mantenimiento del equipo, p. ej. recalibraciones, servicios de mantenimiento o pruebas con el equipo.

El centro de ventas de Endress+Hauser puede proporcionar información sobre los servicios disponibles.

12 Desguace

Retirar el equipo	88
Desguace del equipo	88

Retirar el equipo

1. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.
2. Retire todos los cables de conexión.

⚠ ADVERTENCIA

Las condiciones de proceso pueden poner en riesgo al personal.

- ▶ Use equipos de protección adecuados.
- ▶ Deje que el equipo y la tubería se enfríen.
- ▶ Vacíe el equipo y la tubería para que estén despresurizados.
- ▶ Si es necesario, enjuague el equipo y la tubería.

3. Retire el equipo correctamente.

Desguace del equipo

⚠ ADVERTENCIA

Los productos peligrosos pueden suponer un riesgo para el personal y el medioambiente.

- ▶ Asegúrese de que el equipo de medición y todos sus huecos carecen de residuos del producto que puedan resultar dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej. sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.



A0042336

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, del Parlamento Europeo y el Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados.

- No tire a la basura los equipos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.
- Cumpla las normas estatales correspondientes.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.
- Visión general de los materiales instalados: → *Materiales*, 117

13 Datos técnicos

Entrada	90
Salida	94
Alimentación	97
Especificaciones de los cables	98
Características de funcionamiento	101
Entorno	103
Proceso	105
Estructura mecánica	111
Indicador local	120
Certificados y homologaciones	121
Paquetes de aplicaciones	123

Entrada

Variable medida

Variables medidas directamente	■ Caudal volumétrico (proporcional a la tensión inducida) ■ Conductividad (código de producto para "Opciones de sensor", opción CX)
Variables medidas calculadas	Caudal másico

Rangoabilidad factible

Por encima de 1000 : 1

Rango de medición

Típicamente $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$) con la precisión de medición especificada

Conductividad eléctrica:

- $\geq 5 \text{ } \mu\text{S/cm}$ para líquidos en general
- $\geq 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$ para agua desmineralizada

Valores característicos del caudal en unidades del SI: DN 25 a 125 (1 a 4")

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$)	Valor de pulsos ($\sim 2 \text{ pulsos/s}$)	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[dm ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	–	220 ... 7 500	1850	15	30

Valores característicos del caudal en unidades del SI: DN 150 a 3000 (6 a 120")

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$)	Valor de pulsos ($\sim 2 \text{ pulsos/s}$)	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³]	[m ³ /h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	1000	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	1200	0,15	20

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal	Ajustes de fábrica		
		valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulsos (~ 2 pulsos/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
400	16	140 ... 4 200	1200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	1500	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2500	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	3500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	4000	0,5	60
800	32	550 ... 18 000	4500	0,75	75
900	36	690 ... 22 500	6000	0,75	100
1000	40	850 ... 28 000	7000	1	125
–	42	950 ... 30 000	8000	1	125
1200	48	1 250 ... 40 000	10 000	1,5	150
–	54	1 550 ... 50 000	13 000	1,5	200
1400	–	1 700 ... 55 000	14 000	2	225
–	60	1 950 ... 60 000	16 000	2	250
1600	–	2 200 ... 70 000	18 000	2,5	300
–	66	2 500 ... 80 000	20 500	2,5	325
1800	72	2 800 ... 90 000	23 000	3	350
–	78	3 300 ... 100 000	28 500	3,5	450
2000	–	3 400 ... 110 000	28 500	3,5	450
–	84	3 700 ... 125 000	31 000	4,5	500
2200	–	4 100 ... 136 000	34 000	4,5	540
–	90	4 300 ... 143 000	36 000	5	570
2400	–	4 800 ... 162 000	40 000	5,5	650
–	96	5 000 ... 168 000	42 000	6	675
–	102	5 700 ... 190 000	47 500	7	750
2600	–	5 700 ... 191 000	48 000	7	775
–	108	6 500 ... 210 000	55 000	7	850
2800	–	6 700 ... 222 000	55 500	8	875
–	114	7 100 ... 237 000	59 500	8	950
3000	–	7 600 ... 254 000	63 500	9	1025
–	120	7 900 ... 263 000	65 500	9	1050

Valores característicos del caudal en unidades del sistema anglosajón: 1 a 48" (DN 25 a 1.200)

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]			Valor de pulsos (~ 2 pulsos/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
–	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60000	13500	125	210
30	750	2150 ... 67000	16500	150	270
32	800	2450 ... 80000	19500	200	300
36	900	3100 ... 100000	24000	225	360
40	1000	3800 ... 125000	30000	250	480
42	–	4200 ... 135000	33000	250	600
48	1200	5500 ... 175000	42000	400	600

Valores característicos del caudal en unidades del sistema anglosajón: 1 a 48" (DN 25 a 1.200)

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]			Valor de pulsos (~ 2 pulsos/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	–	9 ... 300	75	0,0005	1,3
–	1400	10 ... 340	85	0,0005	1,3
60	–	12 ... 380	95	0,0005	1,3
–	1600	13 ... 450	110	0,0008	1,7
66	–	14 ... 500	120	0,0008	2,2
72	1800	16 ... 570	140	0,0008	2,6

Diámetro nominal		Recomendado velocidad del caudal	Ajustes de fábrica		
		valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulsos (~ 2 pulsos/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
78	–	18 ... 650	175	0,0010	3,0
–	2000	20 ... 700	175	0,0010	2,9
84	–	24 ... 800	190	0,0011	3,2
–	2200	26 ... 870	210	0,0012	3,4
90	–	27 ... 910	220	0,0013	3,6
–	2400	31 ... 1030	245	0,0014	4,1
96	–	32 ... 1066	265	0,0015	4,0
102	–	34 ... 1203	300	0,0017	5,0
–	2600	34 ... 1212	305	0,0018	5,0
108	–	35 ... 1300	340	0,0020	5,0
–	2800	42 ... 1405	350	0,0020	6,0
114	–	45 ... 1503	375	0,0022	6,0
–	3000	48 ... 1613	405	0,0023	6,0
120	–	50 ... 1665	415	0,0024	7,0

Salida

Señal de salida

Versiones de salida

Código de pedido 020: salida; entrada	Versión de salida
Opción F	IO-Link

IO-Link

Interfaz física	Similar a la norma IEC 61131-9
Señal	Señal de comunicación digital IO-Link, a 3 hilos
Versión IO-Link	1.1
Versión IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
Puerto de equipo IO-Link	Puerto IO-Link de clase A

Señal en alarma

Comportamiento de la salida en caso de producirse una alarma en el equipo (modo de fallos)

IO-Link

Modo operativo	Transmisión digital de toda la información sobre fallos
Estado del equipo	Legible mediante una transmisión de datos cíclica y acíclica

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 entre sí y de la toma de tierra.

Datos específicos del protocolo

Especificación IO-Link	Versión 1.1.3
ID del equipo	9728257
ID del fabricante	17
Perfil de sensor inteligente	Perfil de sensor inteligente 2. ^a edición V1.2; compatible ■ Identificación y diagnóstico ■ Sensor digital de medición y conmutación (según SSP tipo 4.3.4) ■ Función de control amplio de clase de sensor
Tipo de perfil de sensor inteligente	Tipo de perfil de medición 4.3.4 Sensor de medición y conmutación, con coma flotante, 4 canales
Modo SIO	No
Velocidad	COM2 (38,4 kBd)
Tiempo de ciclo mínimo	12 ms
Anchura de datos del proceso	Entrada: 18 bytes (según SSP 4.3.4) Salida: 2 bytes (según SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 bytes
Almacenamiento de datos	Sí
Configuración de bloque	Sí

Equipo operativo	El equipo está operativo 6 s después de aplicar la tensión de alimentación
Integración en el sistema	Variables medidas de entrada cíclica: ■ Flujo volumétrico [m³/h] ■ Conductividad [S/m], según las opciones del pedido o los ajustes del equipo ■ Temperatura [°C], según la opción de sensor seleccionada ■ Totalizador 1 [m³] Variables medidas de salida cíclica: ■ Submenú Totalizador – Opción Totalizar ■ Submenú Totalizador – Opción Borrar + Mantener ■ Submenú Totalizador – Opción Resetear + Iniciar ■ Submenú Totalizador – Opción Mantener ■ Supresión de valores medidos ■ Búsqueda equipo

Descripción del equipo

Para integrar los equipos de campo en un sistema de comunicación digital, el sistema IO-Link necesita disponer de una descripción de los parámetros del equipo, como los datos de salida, los datos de entrada, el formato de los datos, el volumen de datos y la velocidad de transmisión compatible.

Estos datos están disponibles en la descripción del equipo (IODD) que se proporciona al administrador IO-Link cuando se pone en marcha el sistema de comunicación.

El IODD se puede descargar de la manera siguiente:

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

Alimentación

Tensión de alimentación

Código de pedido correspondiente a "Alimentación"	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción A Puerto IO-Link de clase A	CC 18 ... 30 V ¹⁾		–

- 1) Estos valores son mínimos y máximos absolutos. No es aplicable ninguna tolerancia. Debe comprobarse la unidad de alimentación de CC para garantizar que cumple los requisitos técnicos de seguridad (por ejemplo, PELV, SELV) con fuentes de alimentación limitadas (por ejemplo, clase 2).

Consumo de energía

- Transmisor:
IO-Link: Máx. 6 W (potencia activa)
- Corriente de conexión:
IO-Link: Máx. 400 mA

Consumo de corriente

Máx 200 mA. (18 ... 30 V, puerto IO-Link de clase A)

Fallo de fuente de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración del equipo se mantiene igual.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Entradas de cable

Conector de clavija M12

Protección contra sobretensiones

Fluctuaciones en la tensión de alimentación	→ Tensión de alimentación,  97
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Sobretensión temporal de corto plazo	Entre el cable y el conductor neutro hasta 1200 V para un máximo de 5 s
Sobretensión temporal a largo plazo	Hasta 500 V entre el cable y tierra

Especificaciones de los cables

Requisitos que debe cumplir el cable de conexión

Seguridad eléctrica

Según la legislación estatal en vigor.

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 las temperaturas máximas previstas.

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

- Un cable de instalación estándar es suficiente.
- Proporcione conexión a tierra según los códigos y regulaciones estatales en vigor.

Cable de señal

IO-Link:

Cable trenzado de tres o cuatro hilos M12 con codificación A según IEC 61076-2-101 recomendado con

- Sección transversal del conductor: 0,34 mm² (AWG22)
- Longitud de cable máx.: 20 m

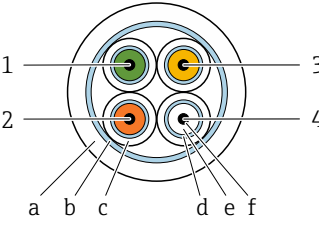
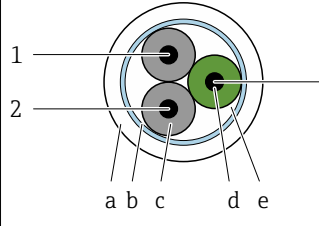
Requisitos del cable de toma de tierra

Alambre de cobre: por lo menos 6 mm² (0,0093 in²)

Requisitos referentes al cable de conexión



El cable de conexión solo es necesario para la versión remota.

Cable para electrodo	Cable de corriente de la bobina
 1 GND (verde): Cable de tierra 0,38 mm² (AWG 21) 2 E1 (marrón): "Electrodo E1" - núcleo 0,38 mm² (AWG 21) 3 E (amarillo): puesta a tierra 0,38 mm² (AWG 21) 4 E2 (blanco): "Electrodo E2" - núcleo 0,38 mm² (AWG 21) a Envoltura externa b Apantallamiento del cable c Envoltura del conductor d Blindaje del conductor e Aislamiento del conductor f Hilo A0054679	 1 ER+ (negro): núcleo de corriente de la bobina 0,75 mm² (AWG 18) 2 ER- (negro): núcleo de corriente de la bobina 0,75 mm² (AWG 18) 3 NC (amarillo-verde): no conectado 0,75 mm² (AWG 18) a Envoltura externa b Apantallamiento del cable c Aislamiento del conductor d Hilo e Refuerzo del conductor A0054680



Cables de conexión preterminados

Se pueden pedir dos versiones de cable de conexión a Endress+Hauser para su uso con protección IP 68:

- El cable ya está conectado con el sensor.
- El cable lo conecta el cliente (incluidas las herramientas para sellar el compartimento de conexión).



Cable de conexión blindado

Los cables de conexión blindados con trenzado de refuerzo metálico adicional se pueden pedir a Endress+Hauser. Se utilizan cables de conexión blindados:

- Cuando hay que tender el cable directamente en el suelo
- Cuando existe el riesgo de que sufra mordeduras por roedores
- Si se utiliza el equipo por debajo del grado de protección IP68

Cable para electrodo

Diseño	3×0,38 mm² (21 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales Si utiliza la función de detección de tubería vacía (DTV): 4 × 0,38 mm² (21 AWG)) con blindaje de cobre trenzado común (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
Resistencia del conductor	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/blindaje	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Longitud del cable	Depende de la conductividad del producto, máximo 200 m (656 ft)
Longitudes de cable (disponibles para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) Cables blindados: longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft)
Temperatura de trabajo	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Cable de corriente de la bobina

Diseño	3×0,75 mm ² (18 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
Resistencia del conductor	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/blindaje	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Longitud del cable	Depende de la conductividad del producto, máx. 200 m (656 ft)
Longitudes de cable (disponibles para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft) Cables blindados: longitud variable hasta un máx. de 200 m (656 ft)
Temperatura de trabajo	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Tensión de prueba de aislamiento del cable	≤ CA 1 433 V rms 50/60 Hz o ≥ CC 2 026 V

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la norma ISO 20456:2017
- Agua, normalmente: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F);
0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025

i Para obtener los errores de los valores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*,  175

Error de medición máximo

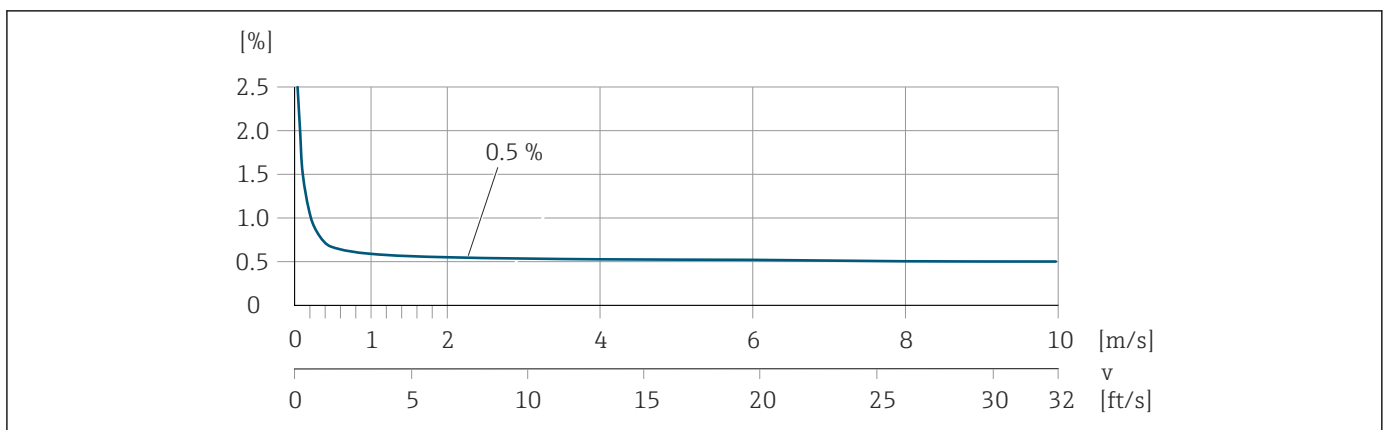
lect. = de lectura

Error máximo admisible en condiciones de funcionamiento de referencia

Flujo volumétrico

$\pm 0,5$ % de v. l. ± 1 mm/s ($\pm 0,04$ in/s)

i Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no tienen ningún efecto en el rango especificado.



A0045827

 14 Error máximo de medición en % del v. l.

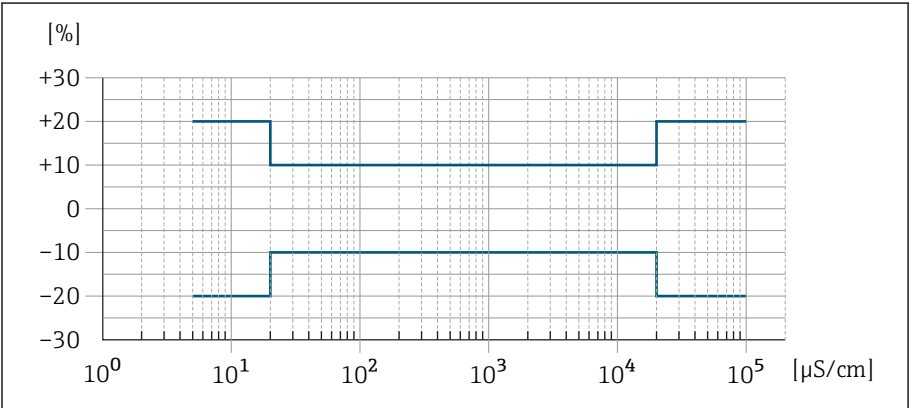
Conductividad eléctrica

Código de pedido para "Medición de la conductividad", opción CX

Los valores son aplicables para:

- Mediciones a una temperatura de referencia de +25 °C (+77 °F). Si la temperatura difiere, se debe prestar atención al coeficiente de temperatura del producto (normalmente 2,1%/K).
- Versión del equipo: compacto (el transmisor y el sensor forman una unidad mecánica)
- Equipos en una tubería metálica o no metálica con discos de puesta a tierra instalados.
- Equipos cuya compensación de potencial se ha establecido de acuerdo con las especificaciones de los manuales de instrucciones correspondientes.

Conductividad [μS/cm]	Error de medición [%] del v. l.
5 ... 20	±20 %
20 ... 20 000	±10 %
20 000 ... 100 000	±20 %



15 Error de medición para el código de pedido "Medición de la conductividad", opción CX

Repetibilidad

Caudal volumétrico	Máx. ±0,1 % lect. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
Conductividad eléctrica	Máx. ±5 % lect. (5 ... 100 000 μS/cm)

Entorno

Rango de temperatura ambiente

Transmisor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas situadas fuera del rango de temperatura.
Sensor	■ Conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ■ Conexión a proceso, acero inoxidable: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Revestimiento	No sobrepase los límites superior e inferior del rango de temperaturas admisible del revestimiento → <i>Rango de temperaturas del producto</i> , 105.



Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente
→ *Rango de temperaturas del producto*, 105

Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperaturas ambiente del transmisor y del sensor.

Humedad relativa

El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 5 ... 95 %.

Altura de operación

Conforme a EN 61010-1

- Sin protección contra sobretensiones: ≤ 2 000 m
- Con protección contra sobretensiones: > 2 000 m (por ejemplo, Endress +Hauser series HAW)

Atmósfera

Según IEC 60529: si una caja de plástico se expone permanentemente a determinadas mezclas de vapor y aire, se puede dañar la caja.



Más información: centro de ventas de Endress+Hauser.

Grado de protección

Transmisor	■ IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4 ■ Caja abierta: IP20, envolvente tipo 1, adecuada para grado de contaminación 2	
Sensor	IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4	
Sensor opcional		
Código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", Opción CB, CC	IP68, envolvente tipo 6P Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M y EN 60529	Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de: ■ 3 m (10 ft): uso permanente ■ 10 m (30 ft): máx. 48 horas

Código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", Opción CD, CE	IP68, envolvente tipo 6P Totalmente soldada, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 Im2/Im3 y EN 60529	Uso del equipo en aplicaciones subterráneas, bajo el agua y en agua salina con una profundidad máxima del agua de: ■ 3 m (10 ft): uso permanente ■ 10 m (30 ft): máx. 48 horas ■ Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de: 10 m (30 ft): máx. 48 horas ■ Uso del equipo en aplicaciones subterráneas
Código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CQ	IP68, tipo 6P, encapsulado de fábrica Sensor con caja con semiconchas de aluminio	Uso del equipo bajo aguas pluviales o aguas superficiales a una profundidad máxima del agua de: 3 m (10 ft)
Código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", Opción C3	IP66/67, envolvente tipo 4X Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M	Para funcionamiento en entornos corrosivos

Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas

Versión compacta

Vibración, sinusoidal Según IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz 8,4 ... 2 000 Hz	3,5 mm pico 1 g pico
Vibración, aleatoria en banda ancha Según IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz 200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz 0,001 g ² /Hz (1,54 g rms)
Choques, semiseno Según IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

Impactos

Debido a un manejo brusco similar a IEC 60068-2-31.

Versión separada (sensor)

Vibración, sinusoidal Según IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz 8,4 ... 2 000 Hz	7,5 mm pico 2 g pico
Vibración, aleatoria en banda ancha Según IEC 60068-2-6	10 ... 200 Hz 200 ... 2 000 Hz	0,01 g ² /Hz 0,003 g ² /Hz (2,7 g rms)
Choques, semiseno Según IEC 60068-2-6	6 ms 50 g	

Impactos

Debido a un manejo brusco similar a IEC 60068-2-31.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Según IEC/EN 61326 y
Interfaz IO-Link y especificación del sistema



Para más información: declaración de conformidad

Proceso

Rango de temperaturas del producto

El rango de temperaturas del producto depende del revestimiento.

Goma dura	0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)
Poliuretano	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
PTFE	■ Conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +90 °C (+14 ... +194 °F) ■ Conexión a proceso, acero inoxidable: -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F)

Conductividad

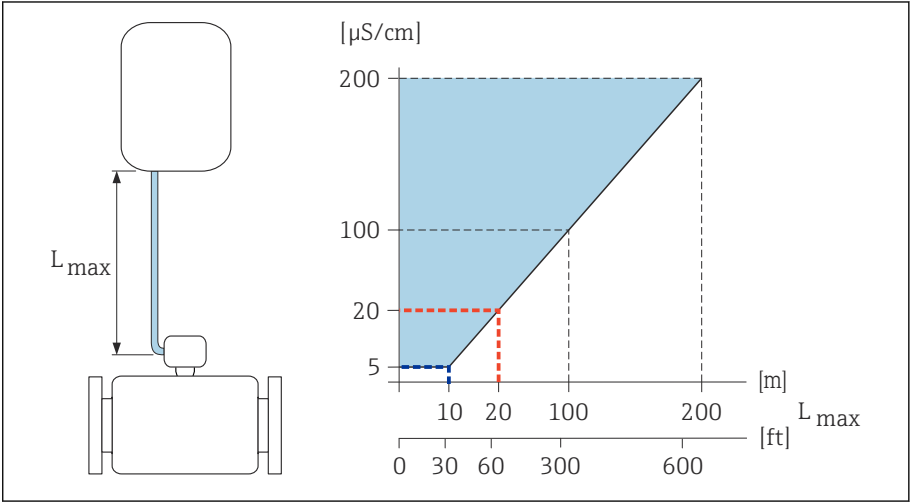
La conductividad mínima es:

- 5 µS/cm para líquidos en general
- 20 µS/cm para agua desmineralizada

Para < 20 µS/cm se deben cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Para valores por debajo de 20 µS/cm se recomienda el código de pedido 013 para "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado" y mayor amortiguación de la señal de salida.
- Tenga la máxima longitud admisible del cable $L_{\text{máx}}$. Esta longitud viene determinada por la conductividad del producto.
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" y la detección de tubería vacía (DTV) activada, la conductividad mínima es 20 µS/cm.
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" versión remota, la detección de tubería vacía puede no activarse si $L_{\text{máx}} > 20 \text{ m}$.

i Tenga en cuenta que en el caso de la versión separada, la conductividad mínima depende de la longitud del cable.



16 Longitud permitida del cable de conexión

Área coloreada = rango admisible

$L_{\text{máx}}$ = longitud del cable de conexión en [m] ([ft])

[$\mu\text{S/cm}$] = conductividad del producto

Línea roja = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar"

Línea azul = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado"

Límite de caudal

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor.

 La velocidad del caudal se aumenta reduciendo el diámetro nominal del sensor.

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Velocidad de caudal óptima
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para productos abrasivos, p. ej. tierra arcillosa, lechada de cal o fango mineral
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para productos que produzcan formación de deposiciones, p. ej. fangos de aguas residuales

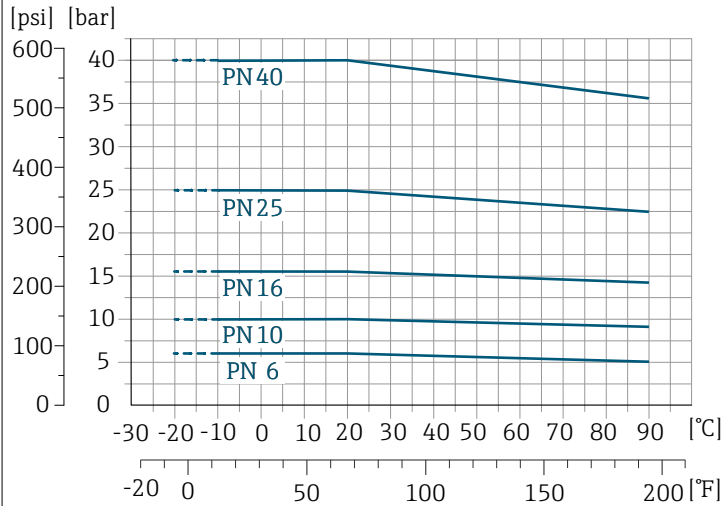
Presión/temperatura nominal

Presión máxima admisible del producto como función de la temperatura del producto

Los datos hacen referencia a todas las piezas del equipo que soportan presión.

Brida fija similar a EN 1092-1

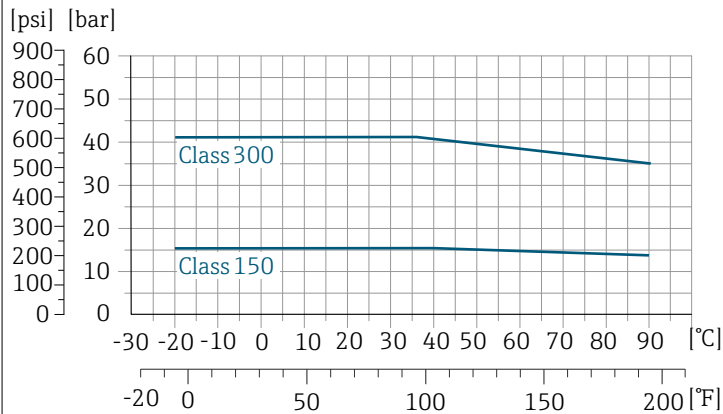
Acero inoxidable (-20 °C (-4 °F))
Acero al carbono (-10 °C (14 °F))



A0038122-ES

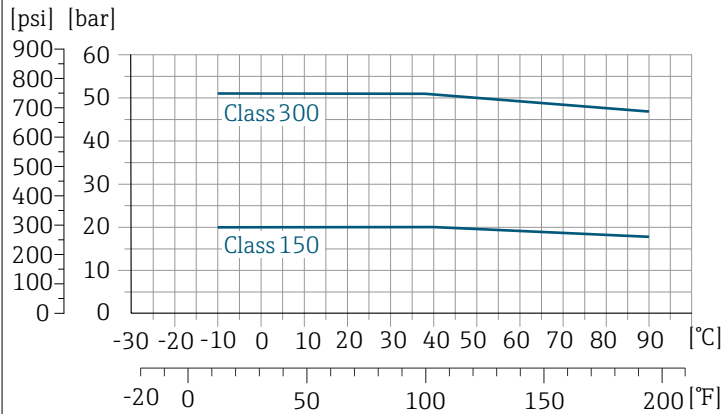
Brida fija similar a ASME B16.5

Acero inoxidable



A0038123-ES

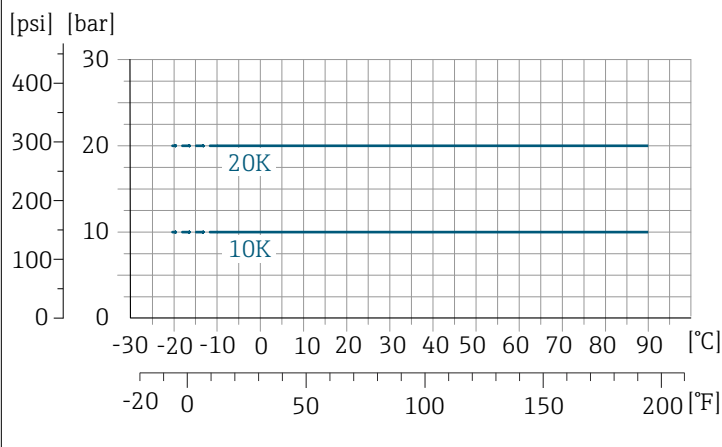
Acero al carbono



A0038121-ES

Brida fija similar a JIS B2220

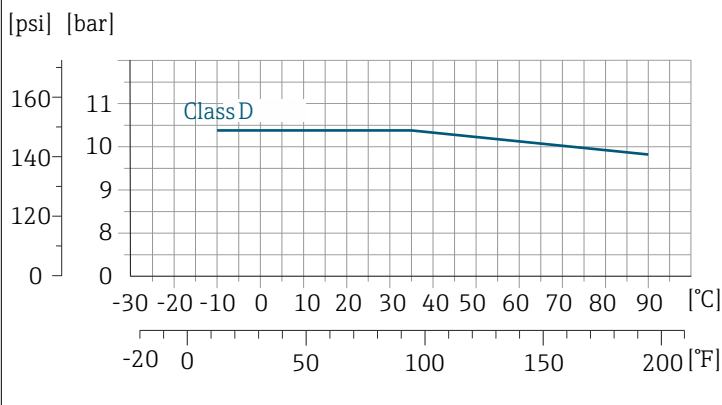
Acero inoxidable (-20 °C (-4 °F))
Acero al carbono (-10 °C (14 °F))



A0038124-ES

Brida fija similar a AWWA C207

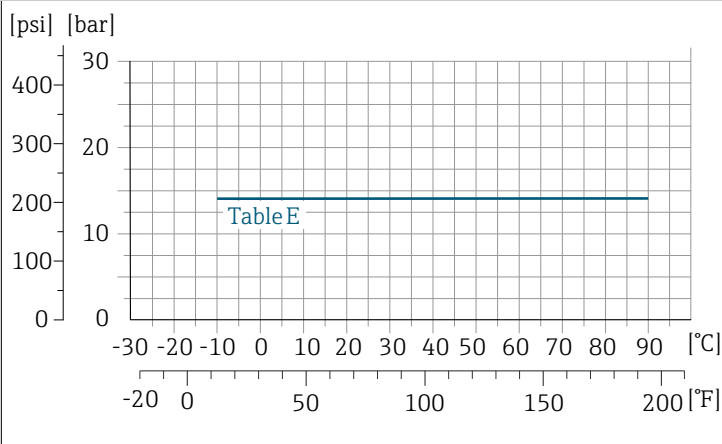
Acero al carbono



A0038126-ES

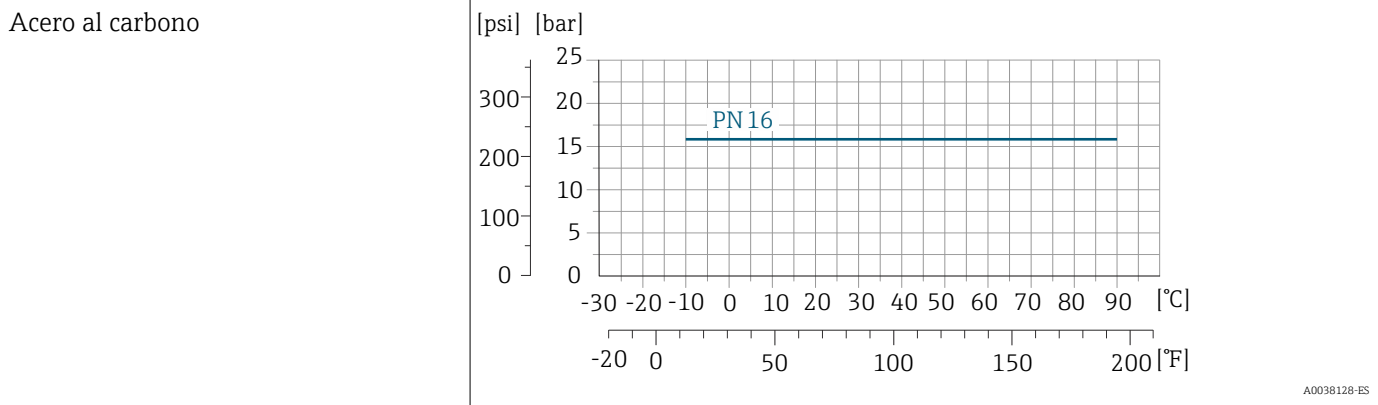
Brida fija similar a AS 2129

Acero al carbono

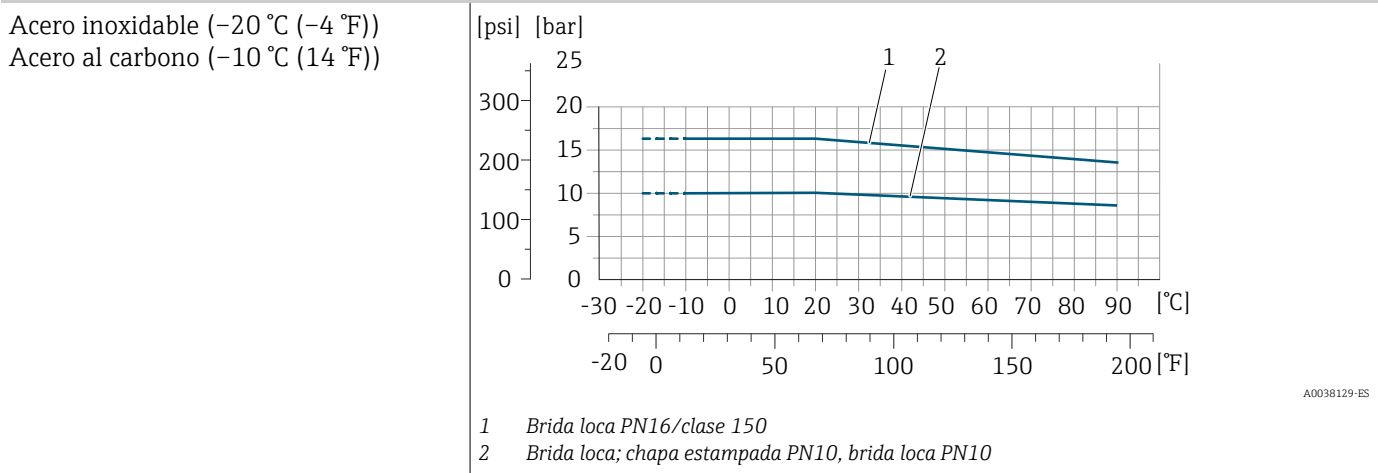


A0038127-ES

Brida fija similar a AS 4087



Brida loca/brida loca, placa estampada similar a EN 1092-1 y ASME B16.5



Estanqueidad al vacío

Valores de alarma para la presión absoluta según el revestimiento y la temperatura del producto

PTFE	Diámetro nominal		Presión absoluta en [mbar] ([psi])	
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)
	40	2	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)
	65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
	80	3	0 (0)	40 (0,58)
	100	4	0 (0)	135 (2,0)
	125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
	150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
	200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
	250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
	300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Goma dura	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Poliuretano	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
	0 (0)	0 (0)

Pérdida de carga

- Sin pérdida de carga: transmisor instalado en una tubería con el mismo diámetro nominal.
- Información de pérdida de carga cuando se utilizan adaptadores
→ *Adaptadores*,  31

Estructura mecánica

Peso

Todos los valores se refieren a equipos con bridas con una presión nominal estándar.

Los datos sobre los pesos son valores de referencia. El peso puede ser inferior al indicado, según la presión nominal y el diseño.

Transmisor de versión remota

- Policarbonato: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)

Sensor de versión remota

Caja de conexiones del sensor de aluminio: consulte la información en la tabla siguiente.

Peso en unidades del SI

Código de pedido para "Diseño", opciones D, E, H, I	Diámetro nominal		EN (DIN), AS, JIS		ASME (Clase 150)
	[mm]	[in]	Presión nominal	[kg]	[kg]
	25	1	PN 40	10	5
	32	–	PN 40	11	–
	40	1 ½	PN 40	12	7
	50	2	PN 40	13	9
	65	–	PN 16	13	–
	80	3	PN 16	15	14
	100	4	PN 16	18	19
	125	–	PN 16	25	–
	150	6	PN 16	31	33
	200	8	PN 10	52	52
	250	10	PN 10	81	90
	300	12	PN 10	95	129
	350	14	PN 6	106	172
	375	15	PN 6	121	–
	400	16	PN 6	121	203

Código de pedido para "Diseño", opciones G, K	Diámetro nominal		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]
	450	18	161	255
	500	20	156	285
	600	24	208	405
	700	28	304	400
	–	30	–	460
	800	32	357	550
	900	36	485	800

Código de pedido para "Diseño", opciones G, K	Diámetro nominal		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]
	1000	40	589	900
	–	42	–	1 100
	1200	48	850	1 400
	–	54	850	2 200
	1400	–	1 300	–
	–	60	–	2 700
	1600	–	1 845	–
	–	66	–	3 700
	1800	72	2 357	4 100
	–	78	2 929	4 600
	2000	–	2 929	–

Código de pedido para "Diseño", opciones F, J	Diámetro nominal		EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]	[kg]
	450	18	142	138	191
	500	20	182	186	228
	600	24	227	266	302
	700	28	291	369	266
	–	30	–	447	318
	800	32	353	524	383
	900	36	444	704	470
	1000	40	566	785	587
	–	42	–	–	670
	1200	48	843	1 229	901
	–	54	–	–	1 273
	1400	–	1 204	–	–
	–	60	–	–	1 594
	1600	–	1 845	–	–
	–	66	–	–	2 131
	1800	72	2 357	–	2 568
	–	78	2 929	–	3 113
	2000	–	2 929	–	3 113
	–	84	–	–	3 755
	2200	–	3 422	–	–
	–	90	–	–	4 797
	2400	–	4 094	–	–

Peso en unidades de EE. UU.

Todos los valores se refieren a equipos con una presión nominal estándar. Los datos sobre los pesos son valores de referencia. El peso puede ser inferior al indicado según la presión nominal y el diseño.

Transmisor de versión remota

- Policarbonato: 3,1 lb
- Aluminio: 5,3 lb

Sensor de versión remota

Caja de conexiones del sensor de aluminio: consulte la información en la tabla siguiente.

Código de pedido para "Diseño", opciones D, E, H, I	Diámetro nominal		ASME (Clase 150)
	[mm]	[in]	[lb]
	25	1	11
	32	–	–
	40	1 ½	15
	50	2	20
	65	–	–
	80	3	31
	100	4	42
	125	–	–
	150	6	73
	200	8	115
	250	10	198
	300	12	284
	350	14	379
	375	15	–
	400	16	448

Código de pedido para "Diseño", opciones F, J	Diámetro nominal		ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[lb]
	450	18	421
	500	20	503
	600	24	666
	700	28	587
	–	30	701
	800	32	845
	900	36	1036
	1000	40	1294
	–	42	1477
	1200	48	1987
	–	54	2807
	1400	–	–
	–	60	3 515
	1600	–	–

Código de pedido para "Diseño", opciones F, J	Diámetro nominal		ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[lb]
	–	66	4 699
	1800	72	5 662
	–	78	6 864
	2000	–	6 864
	–	84	8 280
	2200	–	–
	–	90	10 577
	2400	–	–

Código de pedido para "Diseño", opciones G, K	Diámetro nominal		ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
	[mm]	[in]	[lb]
	450	18	562
	500	20	628
	600	24	893
	700	28	882
	–	30	1 014
	800	32	1 213
	900	36	1 764
	1000	40	1 984
	–	42	2 426
	1200	48	3 087
	–	54	4 851
	1400	–	–
	–	60	5 954
	1600	–	–
	–	66	8 158
	1800	72	9 040
	–	78	10 143
	2000	–	–

Especificación del tubo de medición en unidades del SI

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición		
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Goma dura	Poliuretano	PTFE
[mm]	[in]					[mm]	[mm]	[mm]
25	1	PN 40	Clase 150	–	20K	–	24	25
32	–	PN 40	–	–	20K	–	32	34
40	1 ½	PN 40	Clase 150	–	20K	–	38	40
50	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	50	52
65	–	PN 16	–	–	10K	66	66	68

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición		
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Goma dura	Poliuretano	PTFE
						[mm]	[mm]	[mm]
80	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	79	79	80
100	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	102	102	104
125	–	PN 16	–	–	10K	127	127	130
150	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	156	156	156
200	8	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	204	202
250	10	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	258	258	256
300	12	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	309	309	306
350	14	PN 6	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	337	342	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	–	–
400	16	PN 6	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	387	392	–
450	18	PN 6	Clase 150	–	10K	436	437	–
500	20	PN 6	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	487	492	–
600	24	PN 6	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	589	594	–
700	28	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	688	692	–
750	30	–	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	737	742	–
800	32	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	788	794	–
900	36	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	889	891	–
1000	40	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	991	994	–
–	42	–	Clase D	–	–	1043	1043	–
1200	48	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	1191	1197	–
–	54	–	Clase D	–	–	1339	–	–
1400	–	PN 6	–	–	–	1402	–	–
–	60	–	Clase D	–	–	1492	–	–
1600	–	PN 6	–	–	–	1600	–	–
–	66	–	Clase D	–	–	1638	–	–
1800	72	PN 6	–	–	–	1786	–	–
–	78	–	Clase D	–	–	1989	–	–
–	84	–	Clase D	–	–	2099	–	–
2200	–	PN 6	–	–	–	2194	–	–
–	90	–	Clase D	–	–	2246	–	–
2400	–	PN 6	–	–	–	2391	–	–

Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.

Diámetro nominal		Presión nominal	Diámetro interno del tubo de medición			
		ASME AWWA	Goma dura	Polietileno	Poliuretano	PTFE
[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	Clase 150	–		0,94	0,98
40	1 ½	Clase 150	–		1,50	1,57
50	2	Clase 150	1,97		1,97	2,05
80	3	Clase 150	3,11		3,11	3,15
100	4	Clase 150	4,02		4,02	4,09
150	6	Clase 150	6,14		6,14	6,14
200	8	Clase 150	8,03		8,03	7,95
250	10	Clase 150	10,2		10,2	10,08
300	12	Clase 150	12,2		12,2	12,05
350	14	Clase 150	13,3	–	13,5	–
375	15	–	15,3	–	–	–
400	16	Clase 150	15,2	–	15,4	–
450	18	Clase 150	17,1	–	17,2	–
500	20	Clase 150	19,1	–	19,4	–
600	24	Clase 150	23,0	–	23,4	–
700	28	Clase D	27,1	–	27,2	–
750	30	Clase D	29,1	–	29,2	–
800	32	Clase D	31,0	–	31,3	–
900	36	Clase D	35,0	–	35,1	–
1000	40	Clase D	39,0	–	39,1	–
–	42	Clase D	41,1	–	41,1	–
1200	48	Clase D	46,9	–	47,1	–
–	54	Clase D	52,7	–	–	–
–	60	Clase D	58,7	–	–	–
–	66	Clase D	64,5	–	–	–
1800	72	–	70,3	–	–	–
–	78	Clase D	78,3	–	–	–
–	84	Clase D	84,0	–	–	–
–	90	Clase D	89,8	–	–	–

Materiales

Caja del transmisor

Código de pedido correspondiente a "Caja"	■ Opción A: Compacto, aluminio recubierto ■ Opción N: Remota, policarbonato ■ Opción P: Remota, aluminio recubierto
Material de la ventana	■ Código de pedido para "Caja", opción A: vidrio ■ Código de pedido para "Caja", opción N: policarbonato ■ Código de pedido para "Caja", opción P: vidrio
Adaptador de cuello	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción A, : Aluminio, recubierta

Caja de conexiones del sensor

- Recubierto de aluminio, AlSi10Mg (junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CF, CQ, C3)
- Policarbonato (junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CB, CC, CD, CE)

Prensaestopas y entradas de cable

Prensaestopas M20×1,5	Plástico
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½" o NPT ½"	Latón niquelado

Conexión de cables de la versión remota

- Cable del electrodo y cable de la corriente de la bobina:
- Cable de PVC con apantallamiento de cobre
 - Cable reforzado: cable de PVC con blindaje de cobre y envoltura adicional de hilos trenzados de acero

Caja del sensor

DN 25 ... 300 (1 a 12")	■ Caja con semiconchas de aluminio: aluminio, AlSi10Mg, recubierto ■ Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector
DN 350 ... 3 000 (14 a 120")	Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector

Tubos de medición

DN 25 ... 600 (1 a 24")	Acero inoxidable: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
DN 700 ... 3 000 (28 a 120")	Acero inoxidable: 1.4301, 304, S30408, o equivalente

Revestimiento

DN 25 ... 300 (1 a 12")	PTFE
DN 25 ... 1 200 (1 a 48")	Poliuretano
DN 50 ... 3 000 (2 a 120")	Goma dura

Electrodos

- Acero inoxidable: 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Juntas	
	Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC
Conexiones a proceso	
EN 1092-1 (DIN 2501)	i En el caso de bridas de acero al carbono: ■ DN ≤ 300 (12"): con recubrimiento protector de Al/Zn o barniz protector ■ DN ≤ 350 (14"): con barniz protector i Todas las bridas locas de acero al carbono se suministran con un acabado galvanizado en caliente. Brida fija ■ Acero al carbono: ■ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C ■ DN 350 ... 3 000: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ■ Acero inoxidable: ■ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L ■ DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404 ■ DN 700 ... 1 000: 1.4404, F316L Brida loca ■ Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C ■ Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L Brida loca, placa estampada ■ Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2 similar a S235JR+AR o 1.0038 ■ Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4301 similar a 304
ASME B16.5	■ Acero al carbono: A105 ■ Acero inoxidable: F316L
JIS B2220	■ Acero al carbono: A105, A350 LF2 ■ Acero inoxidable: F316L
AWWA C207	Acero al carbono: A105, P265GH, A181 Clase 70, E250C, S275JR
AS 2129	Acero al carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Acero al carbono: A105, P265GH, S275JR
Accesorios	
Tapa de protección ambiental	Acero inoxidable, 1.4404 (316L)
Kit de montaje en tubería (posicionador para soldar)	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Kit para montaje en pared	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Discos de tierra	15 ... 1 200 mm (½ ... 48 in) ■ Acero inoxidable, 1.4435 (316L) ■ Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Electrodos apropiados

Electrodos estándar:

- Electrodos de medición
- Electrodos de referencia
- Electrodos de detección de tubería vacía

Conexiones a proceso

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Tabla E
- AS 4087 PN 16
- AWWA C207 Clase D

Rugosidad superficial

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

Electrodos con 1.4435 (316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022); tántalo:
< 0,5 µm (19,7 µin)

Indicador local

Planteamiento de configuración

Método de operación	Operaciones de configuración mediante: ■ Aplicación SmartBlue ¹⁾ ■ Commubox FXA291
Manejo fiable	■ Configuración en el idioma local ■ Filosofía de manejo homogénea en el equipo y en la aplicación SmartBlue ■ Protección contra escritura ■ Cuando se sustituyen los módulos del sistema electrónico: las configuraciones se transfieren mediante la memoria del equipo para copia de seguridad T-DAT. La memoria del equipo contiene datos de proceso, datos del equipo y el libro de registro de eventos. No es necesario volver a realizar la configuración.
Comportamiento de diagnóstico	Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones: ■ Abra los remedios a través del indicador local y de la aplicación SmartBlue ■ Diversas opciones de simulación ■ Libro de registro de eventos ocurridos

1) Opcional mediante código de pedido "Indicador; configuración", opciones H, J o K

IO-Link

 Los parámetros específicos del equipo se configuran por IO-Link. El usuario dispone para este propósito de programas de configuración o manejo específicos de distintos fabricantes. Se proporciona el archivo de descripción del equipo (IODD) para el equipo.

Concepto operativo de IO-Link

Estructura de menús orientada al operario para tareas específicas del usuario. Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones:

- Mensajes de diagnóstico
- Remedio
- Opciones de simulación

Descarga de IODD

Para descargar el IODD se dispone de dos opciones:

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download

1. Seleccione "Controladores del equipo".
2. Seleccione la entrada "IO Device Description (IODD)" en "Tipo".
3. Seleccione "Raíz del producto".
4. Haga clic en "Buscar".
 - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.

Seleccione y descargue la versión apropiada.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

1. Escriba "Endress" como fabricante y seleccione.
2. Seleccione el nombre del producto.
 - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.

Seleccione y descargue la versión apropiada.



Para obtener información detallada sobre IO-Link, consulte la documentación especial del equipo relativa a "IO-Link" → *Documentación relacionada*, 6

Opciones de configuración

Indicador local	Elemento del indicador: - Depende de la orientación, alineación automática del indicador local - Configuración del formato del indicador de las variables medidas y de estado
Aplicación SmartBlue	- La aplicación SmartBlue permite al usuario poner en funcionamiento los equipos y manejarlos. - Basado en Bluetooth - No se requiere un controlador por separado - Se encuentra disponible para consolas, tabletas y smartphones - Garantiza un acceso cómodo y seguro a equipos en lugares de difícil acceso o en áreas de peligro - Se puede utilizar dentro de un radio de 20 m (65,6 ft) del equipo - Transmisión de datos cifrada y segura - Sin pérdida de datos durante la puesta en marcha y el mantenimiento - Información de diagnóstico e información del proceso en tiempo real

Software de configuración

Software de configuración	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	- Ordenador portátil - PC - Tableta con sistema operativo Microsoft Windows	- Interfaz de servicio CDI - Protocolo de bus de campo	Catálogo de innovaciones IN01047S
FieldCare SFE500	- Ordenador portátil - PC - Tableta con sistema operativo Microsoft Windows	- Interfaz de servicio CDI - Protocolo de bus de campo	Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
Aplicación SmartBlue	- Dispositivos con iOS: iOS9.0 o superior - Dispositivos con Android: Android 4.4 KitKat o versiones posteriores	Bluetooth	Aplicación SmartBlue de Endress+Hauser: - Google Playstore (Android) - iTunes Apple Shop (equipos iOS)

Certificados y homologaciones

Homologación no Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Directiva sobre equipos a presión

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

Certificado para uso en agua potable

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Compatibilidad farmacéutica

- FDA
- USP Clase VI
- Certificado de idoneidad TSE/BSE

Homologación radiotécnica

El equipo tiene autorizaciones de radio.

Homologaciones adicionales

VDS (para sistemas estacionarios de extinción de incendios)

Certificación adicional

- IO-Link
Autocertificación con declaración del fabricante
- Homologación CRN
Algunas versiones del equipo disponen de una 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.
- Certificado de material EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto y caja del sensor (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JA)
- Ensayo de presión, proceso interno, informe de ensayo (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JB)
- Ensayo de rugosidad superficial ISO4287/Ra, (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo (opción JE)
- Cumplimiento de los requisitos derivados de cGMP, declaración (opción JG)

Normas y directrices externas

- IEC/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.
- IEC/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
- CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- IEC 61131-9
Interfaz para la comunicación con pequeños sensores y actuadores mediante una conexión punto a punto
- IEC/EN 61326
Emisiones de conformidad con los requisitos de la Clase A; compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC)

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- 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).

Paquetes de aplicaciones

Uso

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

Se puede realizar un pedido de paquetes de software junto con el equipo o posteriormente a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto correspondiente se encuentra disponible en el centro de ventas local de Endress+Hauser o en la página del producto del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

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

- Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante 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.

Heartbeat Monitoring

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Heartbeat Monitoring suministra continuamente datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos a fin de facilitar el mantenimiento preventivo o el análisis de procesos. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones —a partir de estos datos y otra información— sobre la evolución de las prestaciones de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto.

14 Dimensiones en unidades del SI

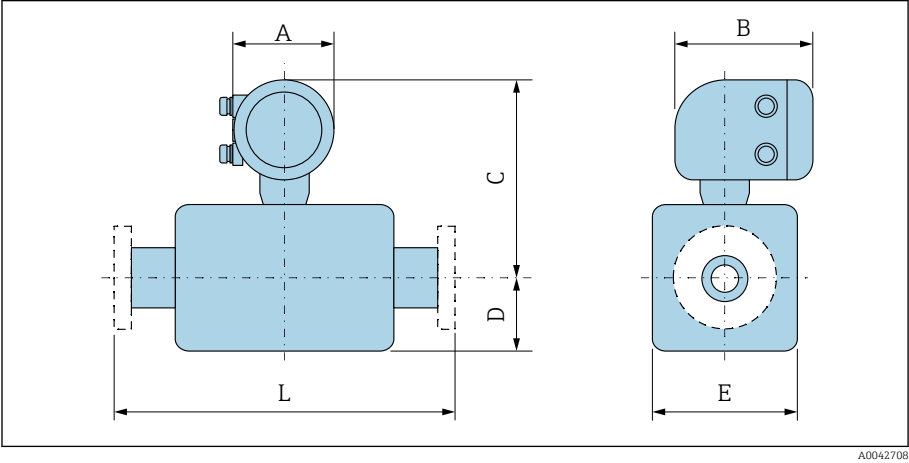
Versión compacta	126
DN 25 a 300 (1 a 12")	126
DN 350 a 900 (14 a 36")	128
DN 1000 a 3000 (40 a 120")	130
Versión separada	133
Transmisor de versión remota	133
Caja de conexiones del sensor	133
Caja con semiconcha de aluminio de DN 25 a 300 (1 a 12")	134
Caja completamente soldada DN 25 a 300 (1 a 12")	135
DN 350 a 900 (14 a 36")	136
DN 1000 a 3000 (40 a 120")	137
Brida fija	138
Brida similar a EN 1092-1: PN 10	138
Brida similar a EN 1092-1: PN 16	139
Brida similar a EN 1092-1: PN 25	140
Brida similar a EN 1092-1: PN 40	141
Brida similar a ASME B16.5, Clase 150	142
Brida similar a ASME B16.5, Clase 300	143
Brida similar a JIS B2220, 10K	144
Brida similar a JIS B2220, 20K	145
Brida similar a AWWA, Clase D	146
Brida similar a AS 2129, Tab. E	147
Brida conforme a AS 4087, PN 16	148
Brida loca	149
Brida loca similar a EN 1092-1: PN 10	149
Brida loca similar a EN 1092-1: PN 16	150
Brida loca similar a ASME B16.5, Clase 150	151
Brida loca, placa estampada	152
Brida loca similar, placa estampada similar a EN 1092-1: PN 10	152
Accesorios	153
Tapa de protección ambiental	153
Discos de puesta a tierra para bridas	153

Versión compacta

DN 25 a 300 (1 a 12")

Código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierto"

Sensor con caja con semiconchas de aluminio



DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"			L ³⁾
				Opciones D, E, H, I			
[mm]	[in]			[mm]	[mm]	[mm]	
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500

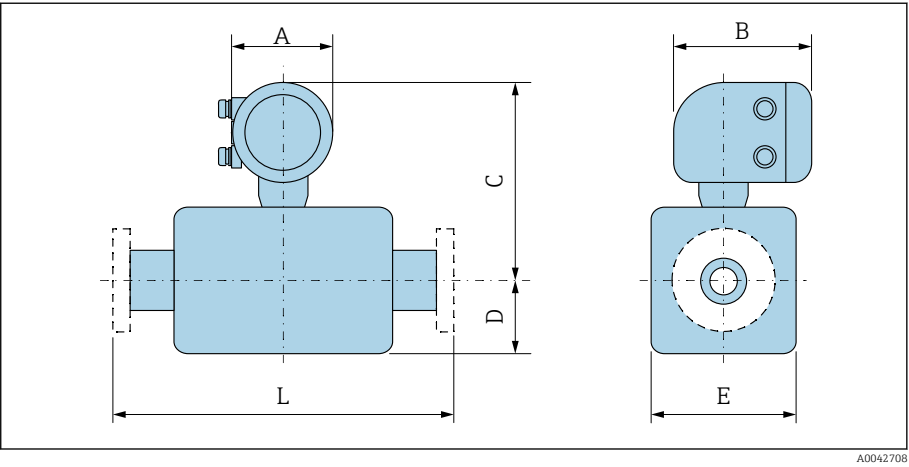
1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

Código de pedido para "Caja", opción M "Compacta, policarbonato"

Sensor con caja con semiconchas de aluminio



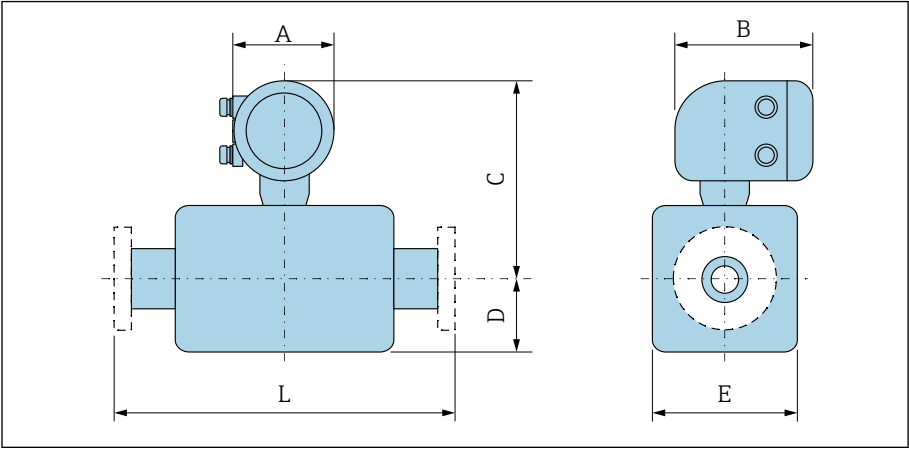
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"			L ³⁾
				Opciones D, E, H, I			
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	132	172	255	84	120	200
32	–	132	172	255	84	120	200
40	1 ½	132	172	255	84	120	200
50	2	132	172	255	84	120	200
65	–	132	172	280	109	180	200
80	3	132	172	280	109	180	200
100	4	132	172	280	109	180	250
125	–	132	172	320	150	260	250
150	6	132	172	320	150	260	300
200	8	132	172	345	180	324	350
250	10	132	172	370	205	400	450
300	12	132	172	395	230	460	500

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

DN 350 a 900 (14 a 36")

Código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierto"



A0042708

DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"						L ³⁾	
				Opciones E, F			Opción G				
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	139	178	457	245	490	–	–	–	550	
375	15	139	178	483	271	542	–	–	–	600	
400	16	139	178	483	271	542	–	–	–	600	
450	18	139	178	465	299	598	508	333	666	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
500	20	139	178	490	324	648	534	359	717	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
600	24	139	178	540	365	730	586	411	821	600 ⁴⁾	780 ⁵⁾
700	28	139	178	601	430	860	688	512	1024	700 ⁴⁾	910 ⁵⁾
750	30	139	178	639	467	934	688	512	1024	750 ⁴⁾	975 ⁵⁾
800	32	139	178	658	486	972	709	534	1065	800 ⁴⁾	1040 ⁵⁾
900	36	139	178	708	536	1072	786	610	1218	900 ⁴⁾	1170 ⁵⁾

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

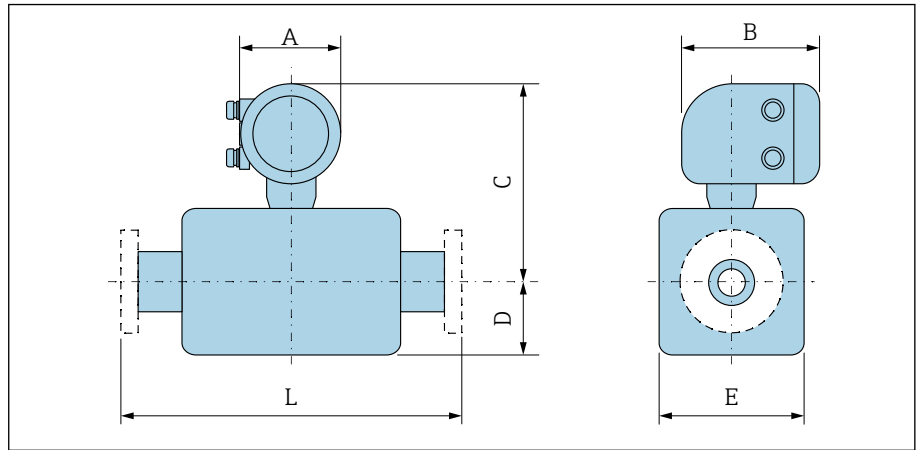
2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Código de pedido para "Caja", opción M "Compacta, policarbonato"



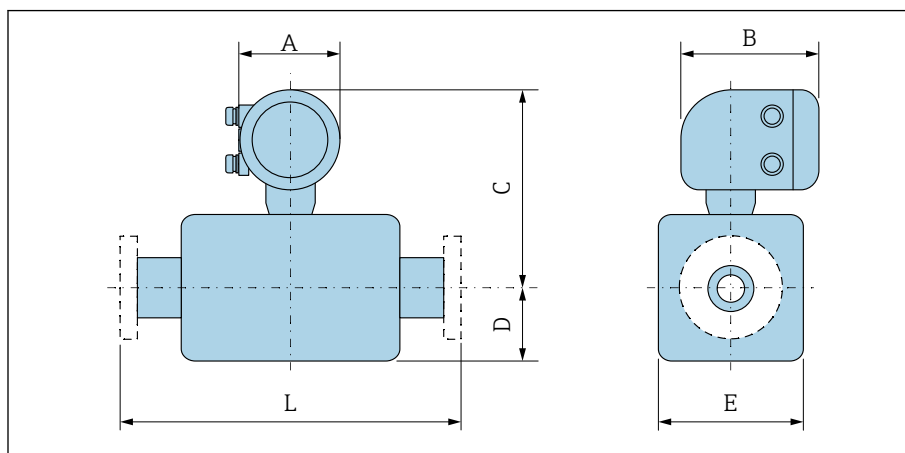
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"						L ³⁾	
				Opciones E, F			Opción G				
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	132	172	454	245	490	–	–	–	550	
375	15	132	172	480	271	542	–	–	–	600	
400	16	132	172	480	271	542	–	–	–	600	
450	18	132	172	462	299	598	505	333	666	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
500	20	132	172	487	324	648	531	359	717	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
600	24	132	172	537	365	730	583	411	821	600 ⁴⁾	780 ⁵⁾
700	28	132	172	598	430	860	685	512	1024	700 ⁴⁾	910 ⁵⁾
750	30	132	172	636	467	934	685	512	1024	750 ⁴⁾	975 ⁵⁾
800	32	132	172	655	486	972	706	534	1065	800 ⁴⁾	1040 ⁵⁾
900	36	132	172	705	536	1072	783	610	1218	900 ⁴⁾	1170 ⁵⁾

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).
- 4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"
- 5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

DN 1000 a 3000 (40 a 120")

Código de producto para "Cabezal", opción A "compacto, recubierto de aluminio"



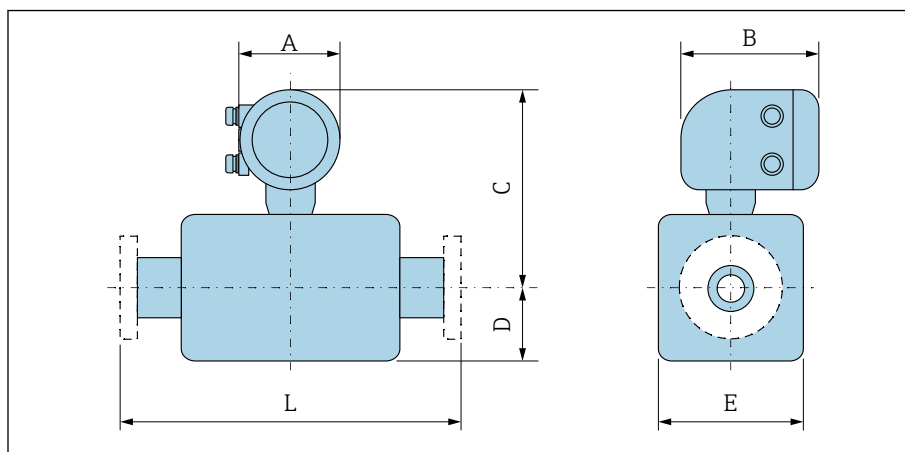
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	139	178	759	582	1164	1000 ⁴⁾	1300 ⁵⁾
–	42	139	178	795	618	1236	1050 ⁴⁾	1365 ⁵⁾
1200	48	139	178	873	696	1392	1200 ⁴⁾	1560 ⁵⁾
–	54	139	178	986	809	1617	1350 ⁴⁾	1755 ⁵⁾
1400	–	139	178	986	809	1617	1400 ⁴⁾	1820 ⁵⁾
–	60	139	178	1086	909	1817	1500 ⁴⁾	1950 ⁵⁾
1600	–	139	178	1086	909	1817	1600 ⁴⁾	2080 ⁵⁾
–	66	139	178	1137	960	1919	1650 ⁴⁾	2145 ⁵⁾
1800	72	139	178	1193	1016	2032	1800 ⁴⁾	2340 ⁵⁾
–	78	139	178	1305	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
2000	–	139	178	1305	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
–	84	139	178	1405	1227	2454	2150 ⁴⁾	
2200	–	139	178	1405	1227	2454	2200 ⁴⁾	
–	90	139	178	1510	1227	2664	2300 ⁴⁾	
2400	–	139	178	1510	1332	2664	2400 ⁴⁾	
–	96	139	178	1609	1431	2861	2450 ⁴⁾	
–	102	139	178	1694	1516	3032	2600 ⁴⁾	
2600	–	139	178	1620	1442	2883	2600 ⁴⁾	
–	108	139	178	1781	1602	3204	2750 ⁴⁾	
2800	–	139	178	1725	1547	3093	2800 ⁴⁾	
–	114	139	178	1866	1688	3375	2900 ⁴⁾	

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3000	–	139	178	1825	1647	3 293	3 000 ⁴⁾
–	120	139	178	1952	1774	3 547	3 050 ⁴⁾

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).
- 4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"
- 5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Código de producto para "Cabezal", opción M "Compacto, policarbonato"



DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	132	172	756	582	1164	1000 ⁴⁾	1300 ⁵⁾
–	42	132	172	792	618	1236	1050 ⁴⁾	1365 ⁵⁾
1200	48	132	172	870	696	1392	1200 ⁴⁾	1560 ⁵⁾
–	54	132	172	983	809	1617	1350 ⁴⁾	1755 ⁵⁾
1400	–	132	172	983	809	1617	1400 ⁴⁾	1820 ⁵⁾
–	60	132	172	1083	909	1817	1500 ⁴⁾	1950 ⁵⁾
1600	–	132	172	1083	909	1817	1600 ⁴⁾	2080 ⁵⁾
–	66	132	172	1134	960	1919	1650	2145 ⁵⁾
1800	72	132	172	1190	1016	2032	1800 ⁴⁾	2340 ⁵⁾
–	78	132	172	1302	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
2000	–	132	172	1302	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
–	84	132	172	1402	1227	2454	2150 ⁴⁾	
2200	–	132	172	1402	1227	2454	2200 ⁴⁾	
–	90	132	172	1507	1227	2664	2300 ⁴⁾	
2400	–	132	172	1507	1332	2664	2400 ⁴⁾	
–	96	132	172	1606	1431	2861	2450 ⁴⁾	
–	102	132	172	1691	1516	3032	2600 ⁴⁾	
2600	–	132	172	1617	1442	2883	2600 ⁴⁾	
–	108	132	172	1778	1602	3204	2750 ⁴⁾	
2800	–	132	172	1722	1547	3093	2800 ⁴⁾	
–	114	132	172	1863	1688	3375	2900 ⁴⁾	
3000	–	132	172	1822	1647	3293	3000 ⁴⁾	
–	120	132	172	1949	1774	3547	3050 ⁴⁾	

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

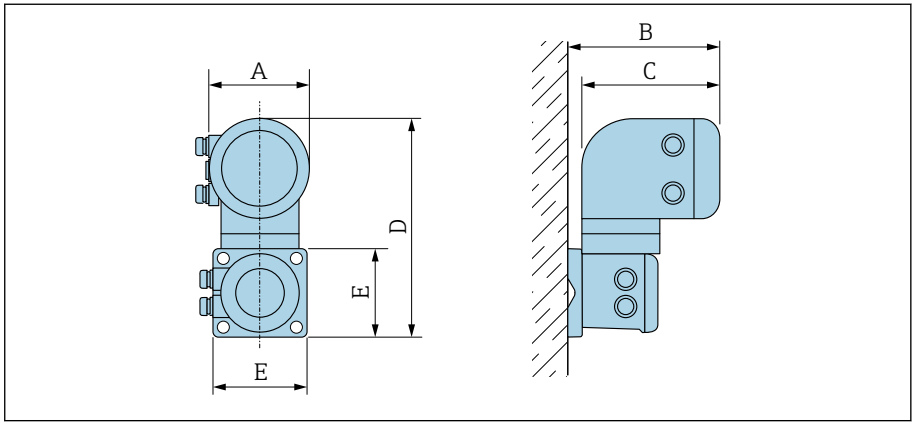
3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).

4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Versión separada

Transmisor de versión remota

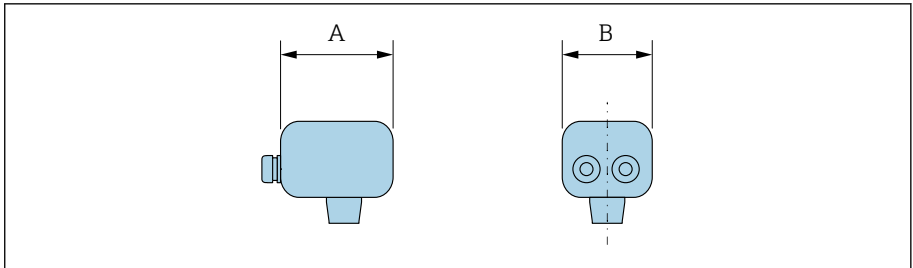


A0042715

Código de producto para "Caja"	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opción N "Separado, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opción P y T "Remoto, aluminio recubierto"	139	185	178	309	130

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Caja de conexiones del sensor



A0042716

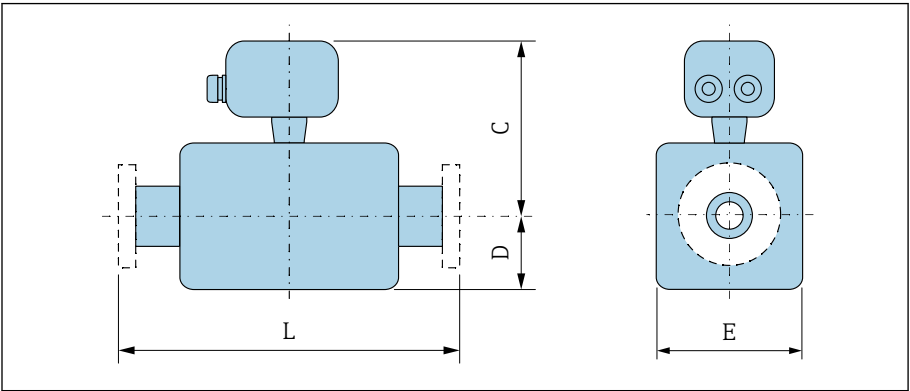
Material de la caja	A ¹⁾ [mm]	B [mm]
Policarbonato ²⁾	113	112
Recubierto de aluminio ³⁾	148	136

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CA, CB, CC, CD, CE
- 3) Junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CF, CQ, C3

Caja con semiconcha de aluminio de DN 25 a 300 (1 a 12")

Sensor con caja con semiconchas de aluminio.

Caja de conexión de sensores: aluminio: AlSi10Mg, recubierto



A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"			
		Opciones D, E, H, I			
[mm]	[in]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E [mm]	L ²⁾ [mm]
25	1	197	84	120	200
32	–	197	84	120	200
40	1 ½	197	84	120	200
50	2	197	84	120	200
65	–	222	109	180	200
80	3	222	109	180	200
100	4	222	109	180	250
125	–	262	150	260	250
150	6	262	150	260	300
200	8	287	180	324	350
250	10	312	205	400	450
300	12	337	230	460	500

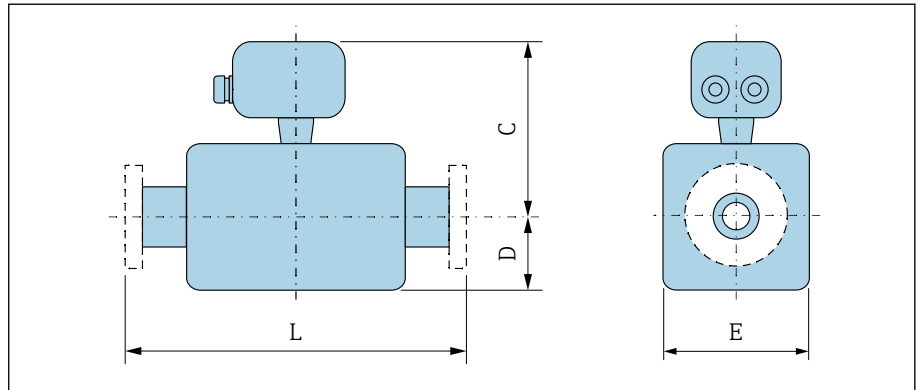
1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

Caja completamente soldada DN 25 a 300 (1 a 12")

Sensor con caja de acero al carbono completamente soldada:

Código de producto para "Opción de sensor", opciones CB, CC, CD, CE



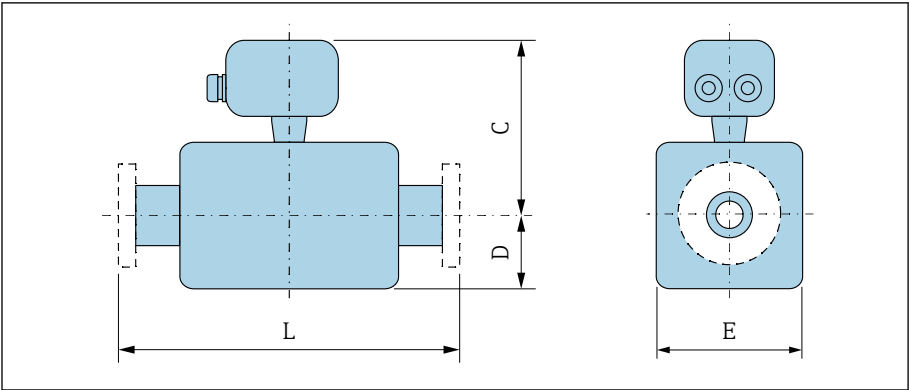
A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"			
		Opciones A, E			
		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	189	70	140	200
32	–	189	70	140	200
40	1 ½	189	70	140	200
50	2	189	70	140	200
65	–	202	82	165	200
80	3	207	87	175	200
100	4	219	100	200	250
125	–	232	113	226	250
150	6	254	134	269	300
200	8	279	160	320	350
250	10	313	193	387	450
300	12	338	218	437	500

1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).

DN 350 a 900 (14 a 36")



A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"						L ²⁾	
		Opciones E, F			Opción G				
		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
350	14	395	245	490	–	–	–	550	
375	15	421	271	542	–	–	–	600	
400	16	421	271	542	–	–	–	600	
450	18	403	299	598	446	333	666	600 ³⁾	650 ⁴⁾
500	20	428	324	648	472	359	717	600 ³⁾	650 ⁴⁾
600	24	478	365	730	524	411	821	600 ³⁾	780 ⁴⁾
700	28	539	430	860	626	512	1024	700 ³⁾	910 ⁴⁾
750	30	577	467	934	626	512	1024	750 ³⁾	975 ⁴⁾
800	32	596	486	972	647	534	1065	800 ³⁾	1040 ⁴⁾
900	36	646	536	1072	724	610	1218	900 ³⁾	1170 ⁴⁾

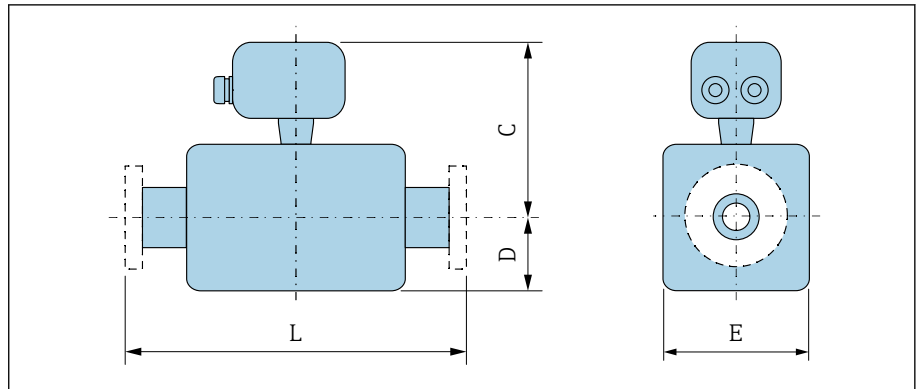
1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

3) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

4) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

DN 1000 a 3000 (40 a 120")



A0041519

DN		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	698	582	1 164	1 000 ³⁾	1 300 ⁴⁾
–	42	734	618	1 236	1 050 ³⁾	1 365 ⁴⁾
1200	48	812	696	1 392	1 200 ³⁾	1 560 ⁴⁾
–	54	925	809	1 617	1 350 ³⁾	1 755 ⁴⁾
1400	–	925	809	1 617	1 400 ³⁾	1 820 ⁴⁾
–	60	1 025	909	1 817	1 500 ³⁾	1 950 ⁴⁾
1600	–	1 025	909	1 817	1 600 ³⁾	2 080 ⁴⁾
–	66	1 076	960	1 919	1 650 ³⁾	2 145 ⁴⁾
1800	72	1 132	1 016	2 032	1 800 ³⁾	2 340 ⁴⁾
–	78	1 244	1 127	2 254	2 000 ³⁾	2 600 ⁴⁾
2000	–	1 244	1 127	2 254	2 000 ³⁾	2 600 ⁴⁾
–	84	1 344	1 227	2 454	2 150 ³⁾	
2200	–	1 344	1 227	2 454	2 200 ³⁾	
–	90	1 449	1 227	2 664	2 300 ³⁾	
2400	–	1 449	1 332	2 664	2 400 ³⁾	
–	96	1 548	1 431	2 861	2 450 ³⁾	
–	102	1 633	1 516	3 032	2 600 ³⁾	
2600	–	1 559	1 442	2 883	2 600 ³⁾	
–	108	1 720	1 602	3 204	2 750 ³⁾	
2800	–	1 664	1 547	3 093	2 800 ³⁾	
–	114	1 805	1 688	3 375	2 900 ³⁾	
3000	–	1 764	1 647	3 293	3 000 ³⁾	
–	120	1 891	1 774	3 547	3 050 ³⁾	

1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

3) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

4) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

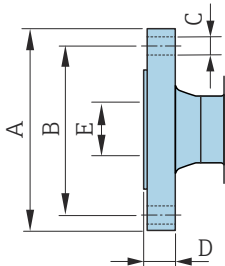
Brida fija

Brida similar a EN 1092-1: PN 10

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114



A0041915

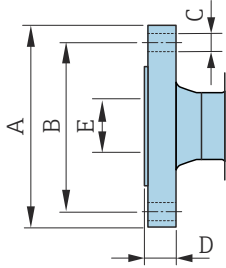
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30
700	895	840	24 × Ø30	35
800	1015	950	24 × Ø33	38
900	1115	1050	28 × Ø33	38
1000	1230	1160	28 × Ø36	44
1200	1455	1380	32 × Ø39	55
1400	1675	1590	36 × Ø42	65
1600	1915	1820	40 × Ø48	75
1800	2115	2020	44 × Ø48	85
2000	2325	2230	48 × Ø48	90
2200	2550	2440	52 × Ø56	100
2400	2760	2650	56 × Ø56	110
2600	2960	2850	60 × Ø56	110
2800	3180	3070	64 × Ø56	124
3000	3405	3290	68 × Ø62	132

Brida similar a EN 1092-1: PN 16

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3S

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114



A0041915

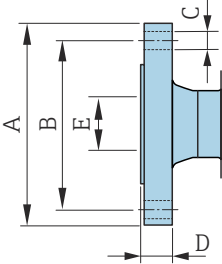
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40
700	910	840	24 × Ø36	40
800	1025	950	24 × Ø39	41
900	1125	1050	28 × Ø39	48
1000	1255	1170	28 × Ø42	59
1200	1485	1390	32 × Ø48	78
1400	1685	1590	36 × Ø48	84
1600	1930	1820	40 × Ø56	102
1800	2130	2020	44 × Ø56	110
2000	2345	2230	48 × Ø62	124

Brida similar a EN 1092-1: PN 25

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4S

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114



A0041915

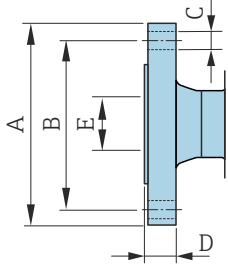
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48
700	960	875	24 × Ø42	50
800	1085	990	24 × Ø48	53
900	1185	1090	28 × Ø48	57
1000	1320	1210	28 × Ø56	63

Brida similar a EN 1092-1: PN 40

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D5K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D5S

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),
Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114.

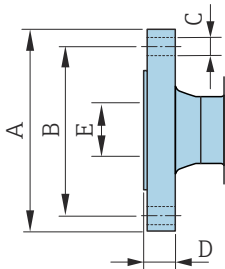
	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
	25	115	85	4 × Ø14	16
	32	140	100	4 × Ø18	18
	40	150	110	4 × Ø18	18
	50	165	125	4 × Ø18	20
	65	185	145	8 × Ø18	24
	80	200	160	8 × Ø18	26
	100	235	190	8 × Ø22	26
	125	270	220	8 × Ø26	28
A0041915	150	300	250	8 × Ø26	30

Brida similar a ASME B16.5, Clase 150

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114



A0041915

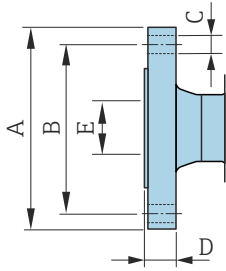
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2
350	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4
400	595	539,8	16 × Ø28,6	37
450	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1
500	700	635	20 × Ø31,8	43,3
600	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1

Brida similar a ASME B16.5, Clase 300

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
	25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
	40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
	50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
	80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
	100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
	150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

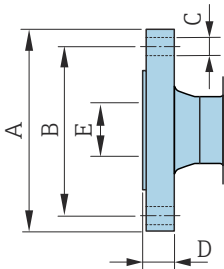
A0041915

Brida similar a JIS B2220, 10K

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3S

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114



A0041915

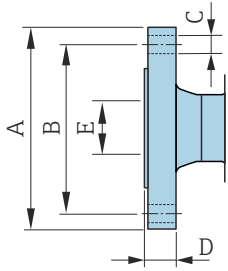
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

Brida similar a JIS B2220, 20K

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción N4K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción N4S

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

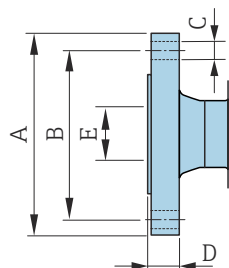
E: El diámetro interno depende del revestimiento → Especificación del tubo de medición en unidades del SI, 114

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
 A0041915	25	125	90	4 × Ø19	16
	32	135	100	4 × Ø19	18
	40	140	105	4 × Ø19	18
	50	155	120	8 × Ø19	18
	65	175	140	8 × Ø19	20
	80	200	160	8 × Ø23	22
	100	225	185	8 × Ø23	24
	125	270	225	8 × Ø25	26
	150	305	260	12 × Ø25	28
	200	350	305	12 × Ø25	30
	250	430	380	12 × Ø27	34
	300	480	430	16 × Ø27	36

Brida similar a AWWA, Clase D

Código de producto para "Conexión a proceso", opción W1K

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114

A0041915

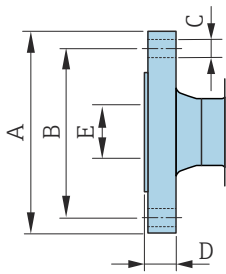
DN		A	B	C	D
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4
750	30	984	914,4	28 × Ø35	35
800	32	1060	977,9	28 × Ø42	38,1
900	36	1168	1085,9	32 × Ø42	41,3
1000	40	1289	1200,2	36 × Ø42	41,3
–	42	1346	1257,3	36 × Ø42	44,5
1200	48	1511	1422,4	44 × Ø42	47,7
–	54	1683	1593,9	44 × Ø48	54
–	60	1855	1759	52 × Ø48	57,2
–	66	2032	1930,4	52 × Ø48	63,5
1800	72	2197	2095,5	60 × Ø48	66,7
–	78	2362	2260,6	64 × Ø54	69,9
–	84	2535	2425,7	64 × Ø54	73,1
–	90	2705	2717,8	68 × Ø60	76,2
–	96	2877	2755,9	68 × Ø60,3	82,55
–	102	3048	2908,3	68 × Ø66,7	82,55
–	108	3219	3067,0	68 × Ø66,7	85,73
–	114	3391	3219,5	68 × Ø73	88,90
–	120	3562	3371,8	68 × Ø73	88,90

Brida similar a AS 2129, Tab. E

Código de producto para "Conexión a proceso", opción M2K

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114.



A0041915

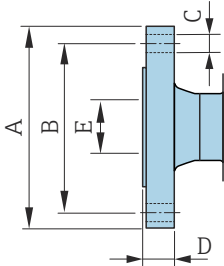
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48
700	910	845	20 × Ø33	51
750	995	927	20 × Ø36	54
800	1060	984	20 × Ø36	54
900	1175	1092	24 × Ø36	64
1000	1255	1175	24 × Ø39	67
1200	1490	1410	32 × Ø39	79

Brida conforme a AS 4087, PN 16

Código de producto para "Conexión a proceso", opción M3K

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → Especificación del tubo de medición en unidades del SI, 114



A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48
700	910	845	20 × Ø30	56
750	995	927	20 × Ø33	56
800	1060	984	20 × Ø36	56
900	1175	1092	24 × Ø36	66
1000	1255	1175	24 × Ø36	66
1200	1490	1410	32 × Ø36	76

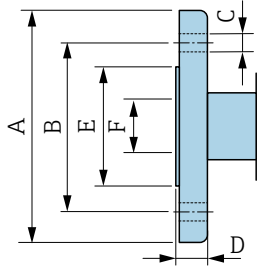
Brida loca

Brida loca similar a EN 1092-1: PN 10

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D22
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D24

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades del SI*, 114

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
	200	340	295	8 × Ø22	24	264
	250	395	350	12 × Ø22	26	317
	300	445	400	12 × Ø22	26	367

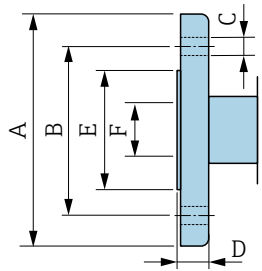
A0042254

Brida loca similar a EN 1092-1: PN 16

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D32
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D34

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → Especificación del tubo de medición en unidades del SI, 114



A0042254

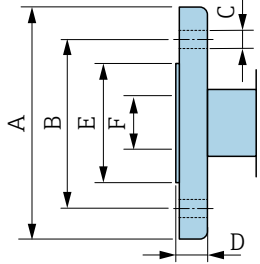
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

Brida loca similar a ASME B16.5, Clase 150

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A12
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A14

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → Especificación del tubo de medición en unidades del SI, 114

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
	25	110	80	4 × Ø16	14	49
	40	125	98	4 × Ø16	17,5	71
	50	150	121	4 × Ø19	19	88
	80	190	152	4 × Ø19	24	120
	100	230	190	8 × Ø19	24	148
	150	280	241	8 × Ø23	25	209
	200	345	298	8 × Ø23	29	264
	250	405	362	12 × Ø25	30	317
A0042254	300	485	432	12 × Ø25	32	378

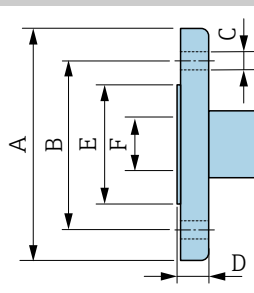
Brida loca, placa estampada

Brida loca similar, placa estampada similar a EN 1092-1: PN 10

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D21
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D23

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → Especificación del tubo de medición en unidades del SI, 114

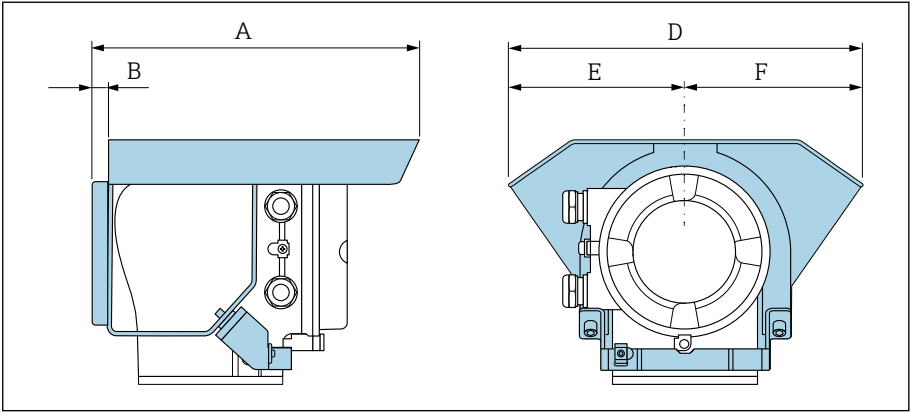


A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367

Accesorios

Tapa de protección ambiental

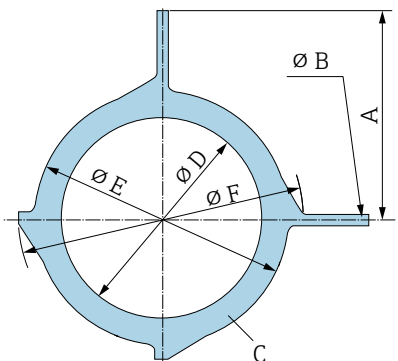


A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

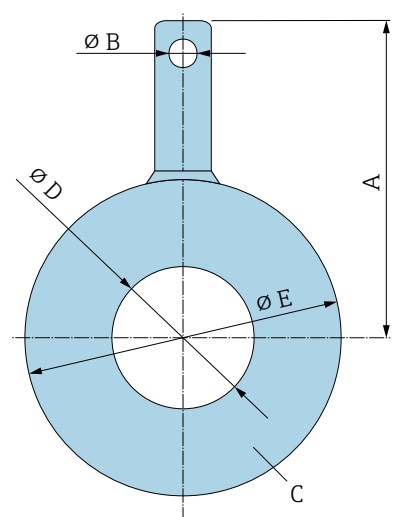
Discos de puesta a tierra para bridas

DN 15 a 300 (½ a 12")	DN		Presión nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	[mm]	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	25	1"	2)	87,5	6,5	2	26	62	77,5
	32	1 ¼"	2)	94,5	6,5	2	35	80	87,5
	40	1 ½"	2)	103	6,5	2	41	82	101
	50	2"	2)	108	6,5	2	52	101	115,5
	65	2 ½"	2)	118	6,5	2	68	121	131,5
	80	3"	2)	135	6,5	2	80	131	154,5
	100	4"	2)	153	6,5	2	104	156	186,5
	125	5"	2)	160	6,5	2	130	187	206,5
	150	6"	2)	184	6,5	2	158	217	256
	200	8"	2)	205	6,5	2	206	267	288
	250	10"	2)	240	6,5	2	260	328	359
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	273	6,5	2	312	375	413

- 1) Espesor del material
- 2) En el caso de DN 25 a 250, los discos de puesta a tierra se pueden usar para todos los estándares de brida/todas las presiones nominales que se pueden alimentar en la versión estándar.

DN 300 a 600 (12 a 24")		DN		Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
		[mm]	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
		300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404
		350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479
		375	15"	PN 16	395	9	2	393	461	523
		400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542
		450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583
		500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650
		600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766

1) Espesor del material

DN 700 a 1200 (28 a 48")		DN		Presión nominal	A	B	C ¹⁾	D	E
		[mm]	[pulgadas]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
		700	28"	PN 6 PN10 PN16 Cl, D	460 480 490 494	6,4	2	697 693 687 693	786 813 807 832
		750	30"	Cl, D	523	6,4	2	743	883
		800	32"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	520 540 550 561	6,4	2	799 795 789 795	893 920 914 940
		900	36"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	570 590 595 615	6,4	2	897 893 886 893	993 1020 1014 1048
		1000	40"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	620 650 660 675	6,4	2	999 995 988 995	1093 1127 1131 1163
		-	42"	Cl, D	704	6,4	2	1044 1044	1220
		1200	48"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	733 760 775 786	6,4	2	1203 1196 1188 1196	1310 1344 1345 1385

1) Espesor del material

15 Dimensiones en unidades EUA

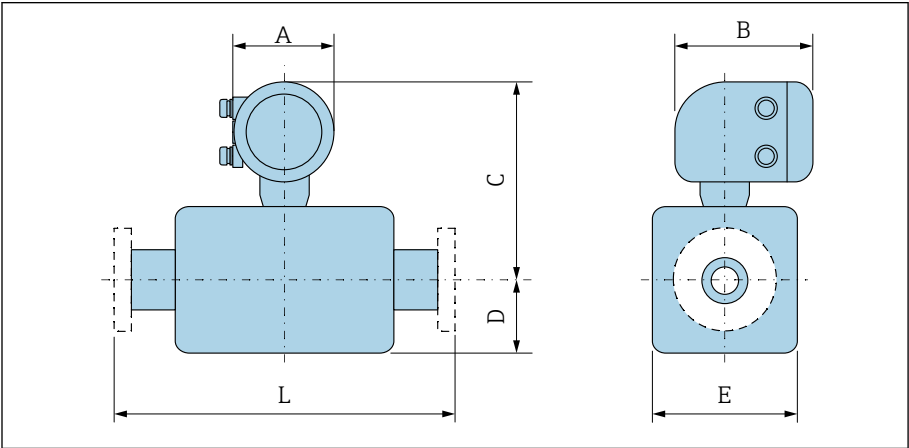
Versión compacta	156
DN 25 a 300 (1 a 12")	156
DN 350 a 900 (14 a 36")	158
DN 1000 a 3000 (40 a 120")	160
Versión separada	163
Transmisor de versión remota	163
Caja de conexiones del sensor	163
Caja con semiconcha de aluminio de DN 25 a 300 (1 a 12")	164
Caja completamente soldada DN 25 a 300 (1 a 12")	165
DN 350 a 900 (14 a 36")	166
DN 1000 a 3000 (40 a 120")	167
Brida fija	168
Brida similar a ASME B16.5, Clase 150	168
Brida similar a ASME B16.5, Clase 300	168
Brida similar a AWWA, Cl. D	169
Brida loca	170
Brida loca similar a ASME B16.5, Clase 150	170
Accesorios	171
Tapa de protección ambiental	171
Discos de puesta a tierra para bridas	171

Versión compacta

DN 25 a 300 (1 a 12")

Código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierto"

Sensor con caja con semiconchas de aluminio



DN		Código de producto para "Diseño"					
		A ¹⁾	B	Opciones D, E, H, I			L ³⁾
[mm]	[in]			C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	
		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69

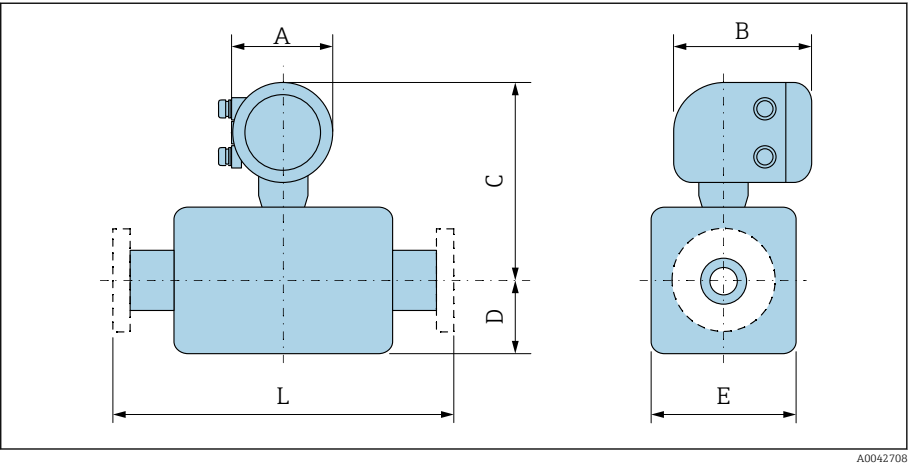
1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

Código de pedido para "Caja", opción M "Compacta, policarbonato"

Sensor con caja con semiconchas de aluminio



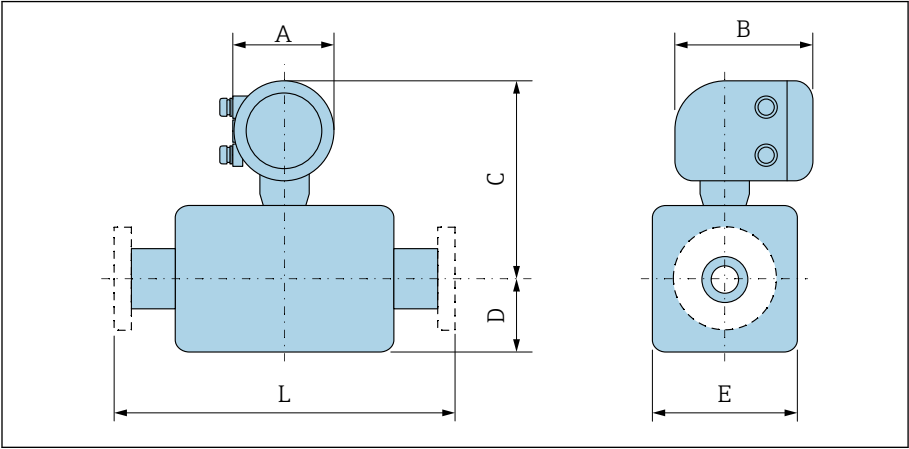
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"			L ³⁾
				Opciones D, E, H, I			
[mm]	[in]	[in]	[in]	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	[in]
25	1	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
32	–	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
50	2	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
65	–	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
80	3	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
100	4	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	9,84
125	–	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	9,84
150	6	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	11,81
200	8	5,2	6,77	13,58	7,09	12,76	13,78
250	10	5,2	6,77	14,57	8,07	15,75	17,72
300	12	5,2	6,77	15,55	9,06	18,11	19,69

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

DN 350 a 900 (14 a 36")

Código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierto"



DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"						L ³⁾	
				Opciones E, F			Opción G				
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	5,47	7,01	17,99	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	5,47	7,01	18,31	11,77	23,54	20	13,11	26,22	23,62 ⁴⁾	25,59 ⁵⁾
500	20	5,47	7,01	19,29	12,76	25,51	21,02	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	5,47	7,01	21,26	14,37	28,74	23,07	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	5,47	7,01	23,66	16,93	33,86	27,09	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	5,47	7,01	25,16	18,39	36,77	27,09	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	5,47	7,01	25,91	19,13	38,27	27,91	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	5,47	7,01	27,87	21,1	42,2	30,94	24,02	47,95	35,43	46,06

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

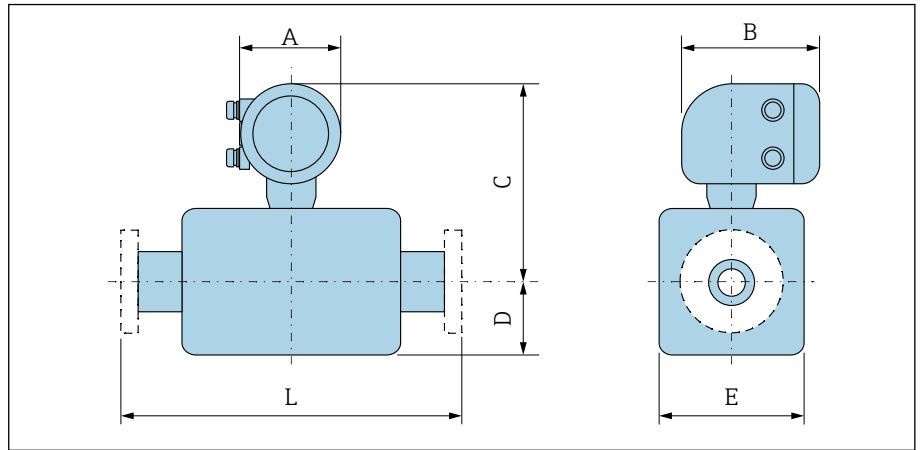
2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Código de pedido para "Caja", opción M "Compacta, policarbonato"



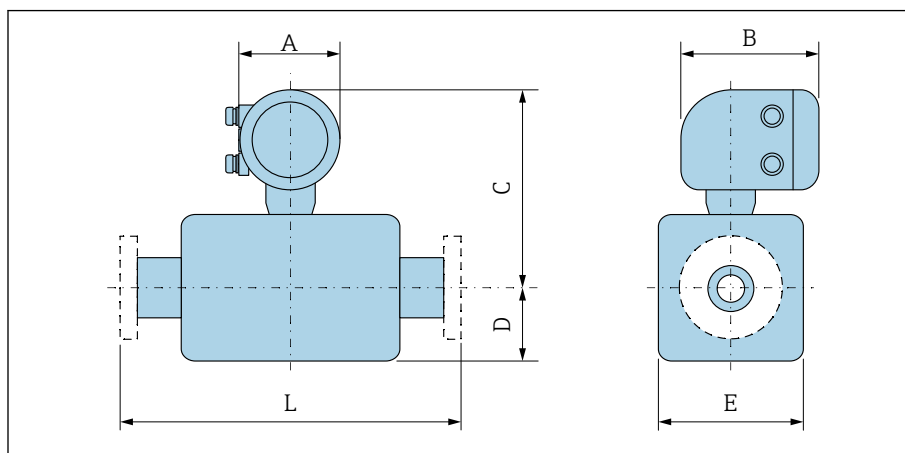
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Código de producto para "Diseño"						L ³⁾	
				Opciones E, F			Opción G				
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	5,2	6,77	17,87	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	5,2	6,77	18,9	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	5,2	6,77	18,9	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	5,2	6,77	18,19	11,77	23,54	19,88	13,11	26,22	23,62 ⁴⁾	25,59 ⁵⁾
500	20	5,2	6,77	19,17	12,76	25,51	20,91	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	5,2	6,77	21,14	14,37	28,74	22,95	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	5,2	6,77	23,54	16,93	33,86	26,97	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	5,2	6,77	25,04	18,39	36,77	26,97	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	5,2	6,77	25,79	19,13	38,27	27,8	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	5,2	6,77	27,76	21,1	42,2	30,83	24,02	47,95	35,43	46,06

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).
- 4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"
- 5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

DN 1000 a 3000 (40 a 120")

Código de producto para "Cabezal", opción A "compacto, recubierto de aluminio"



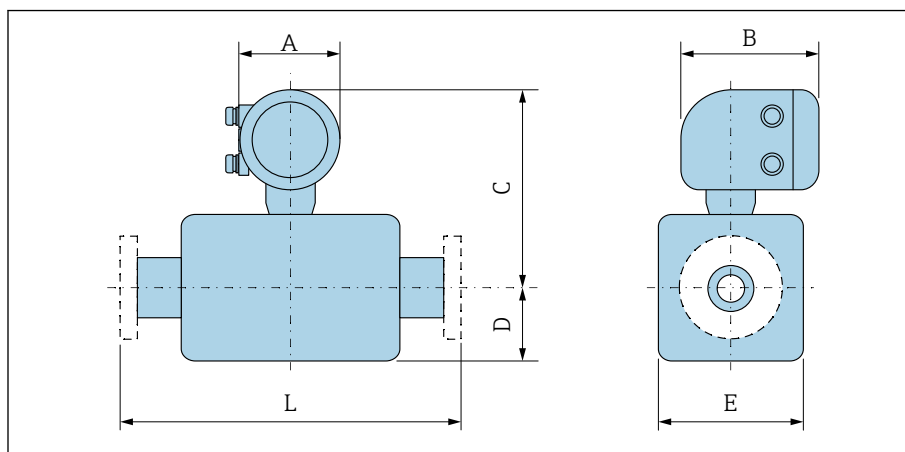
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	5,47	7,01	29,88	22,91	45,83	39,37 ⁴⁾	51,18 ⁵⁾
–	42	5,47	7,01	31,3	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	5,47	7,01	34,37	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	5,47	7,01	44,76	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	5,47	7,01	46,97	40	80	70,87	92,13
–	78	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	84,65	
2200	–	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	86,61	
–	90	5,47	7,01	59,45	48,31	104,88	90,55	
2400	–	5,47	7,01	59,45	52,44	104,88	94,49	
–	96	5,47	7,01	63,35	56,34	112,64	96,46	
–	102	5,47	7,01	66,69	59,69	119,37	102,36	
2600	–	5,47	7,01	63,78	56,77	113,50	102,36	
–	108	5,47	7,01	70,12	63,07	126,14	108,27	
2800	–	5,47	7,01	67,91	60,91	121,77	110,24	
–	114	5,47	7,01	73,46	66,46	132,87	114,17	

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
3000	–	5,47	7,01	71,85	64,84	129,65	118,11
–	120	5,47	7,01	76,85	69,84	139,65	120,08

- 1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido
- 3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).
- 4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"
- 5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Código de producto para "Cabezal", opción M "Compacto, policarbonato"



DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	5,2	6,77	29,76	22,91	45,83	39,37 ⁴⁾	51,18 ⁵⁾
–	42	5,2	6,77	31,18	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	5,2	6,77	34,25	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	5,2	6,77	38,7	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	5,2	6,77	38,7	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	5,2	6,77	42,64	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	5,2	6,77	42,64	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	5,2	6,77	44,65	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	5,2	6,77	46,85	40	80	70,87	92,13
–	78	5,2	6,77	51,26	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	5,2	6,77	51,26	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	5,2	6,77	55,2	48,31	96,61	84,65	
2200	–	5,2	6,77	55,2	48,31	96,61	86,61	
–	90	5,2	6,77	59,33	48,31	104,88	90,55	
2400	–	5,2	6,77	59,33	52,44	104,88	94,49	
–	96	5,47	7,01	63,47	56,34	112,64	96,46	
–	102	5,47	7,01	66,81	59,69	119,37	102,36	
2600	–	5,47	7,01	63,9	56,77	113,50	102,36	
–	108	5,47	7,01	70,24	63,07	126,14	108,27	
2800	–	5,47	7,01	68,03	60,91	121,77	110,24	
–	114	5,47	7,01	73,58	66,46	132,87	114,17	
3000	–	5,47	7,01	71,97	64,84	129,65	118,11	
–	120	5,47	7,01	76,97	69,84	139,65	120,08	

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

2) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

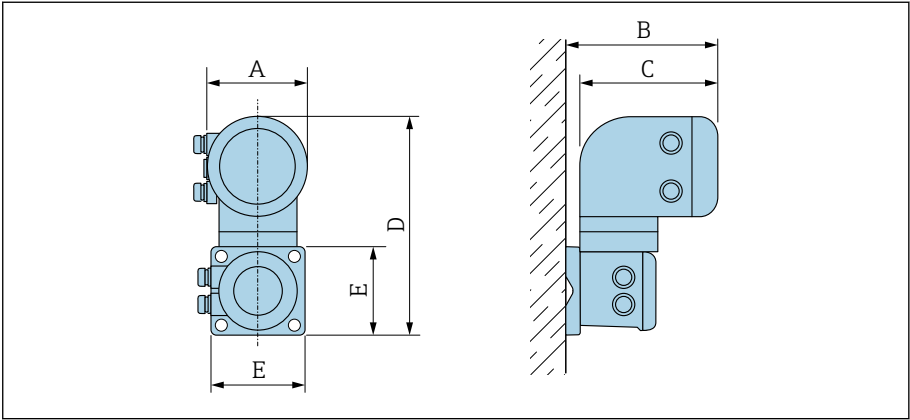
3) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).

4) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

5) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

Versión separada

Transmisor de versión remota

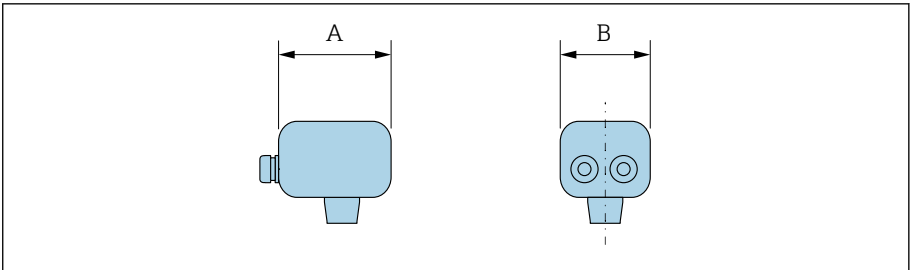


A0042715

Código de producto para "Caja"	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Opción N "Separado, policarbonato"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Opción P y T "Remoto, aluminio recubierto"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Caja de conexiones del sensor



A0042716

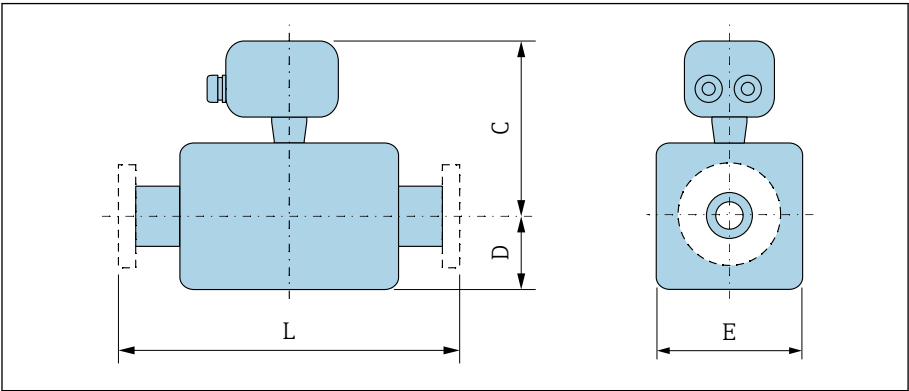
Material de la caja	A ¹⁾ [in]	B [in]
Policarbonato ²⁾	4,45	4,41
Recubierto de aluminio ³⁾	5,83	5,35

- 1) Según la entrada de cable usada: valores hasta +1,18 in
- 2) Junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CA, CB, CC, CD, CE
- 3) Junto con el código de producto para "Opción de sensor", opciones CF, CQ, C3

Caja con semiconcha de aluminio de DN 25 a 300 (1 a 12")

Sensor con caja con semiconchas de aluminio.

Caja de conexión de sensores: aluminio: AlSi10Mg, recubierto



A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"			
		Opciones D, E, H, I			
		C ¹⁾	D	E	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	7,76	3,31	4,72	7,87
32	–	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	7,76	3,31	4,72	7,87
65	–	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	8,74	4,29	7,09	9,84
125	–	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	13,27	9,06	18,11	19,69

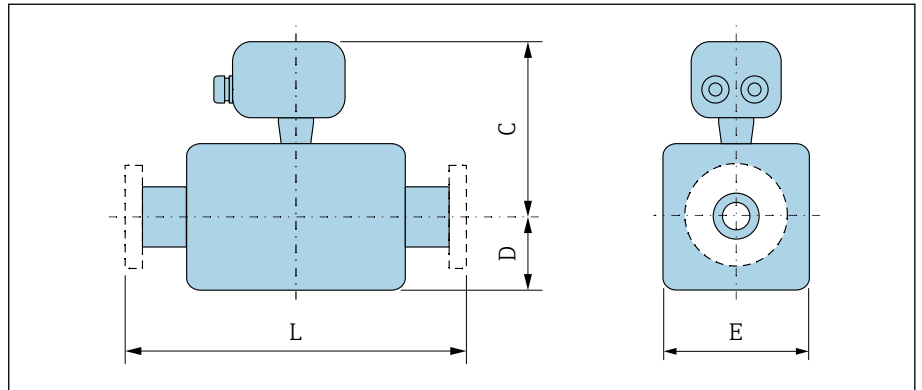
1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

Caja completamente soldada DN 25 a 300 (1 a 12")

Sensor con caja de acero al carbono completamente soldada:

Código de producto para "Opción de sensor", opciones CB, CC, CD, CE



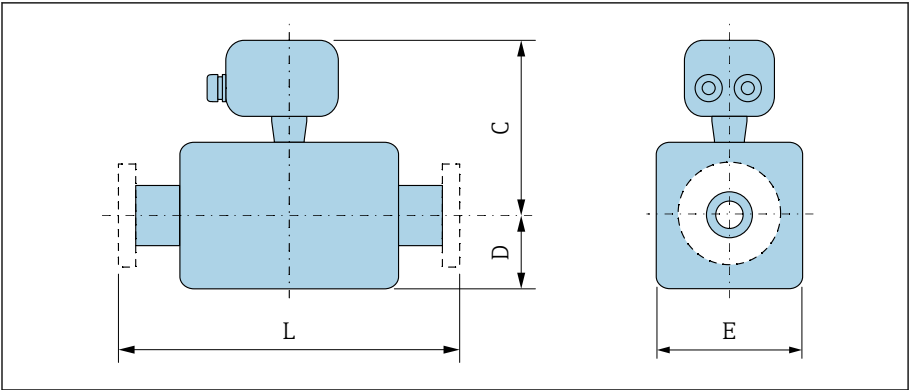
A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"			
		Opciones A, E			
		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	7,44	2,76	5,51	7,87
32	–	7,44	2,76	5,51	7,87
40	1 ½	7,44	2,76	5,51	7,87
50	2	7,44	2,76	5,51	7,87
65	–	7,95	3,23	6,5	7,87
80	3	8,15	3,43	6,89	7,87
100	4	8,62	3,94	7,87	9,84
125	–	9,13	4,45	8,9	9,84
150	6	10	5,28	10,59	11,81
200	8	10,98	6,3	12,6	13,78
250	10	12,32	7,6	15,24	17,72
300	12	13,31	8,58	17,2	19,69

1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua).

DN 350 a 900 (14 a 36")



A0041519

DN		Código de producto para "Diseño"						L ²⁾	
		Opciones E, F			Opción G				
		C ¹⁾	D	E	C	D	E		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
350	14	15,55	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	16,57	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	16,57	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	15,87	11,77	23,54	17,56	13,11	26,22	23,62 ³⁾	25,59 ⁴⁾
500	20	16,85	12,76	25,51	18,58	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	18,82	14,37	28,74	20,63	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	21,22	16,93	33,86	24,65	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	22,72	18,39	36,77	24,65	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	23,46	19,13	38,27	25,47	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	25,43	21,1	42,2	28,5	24,02	47,95	35,43	46,06

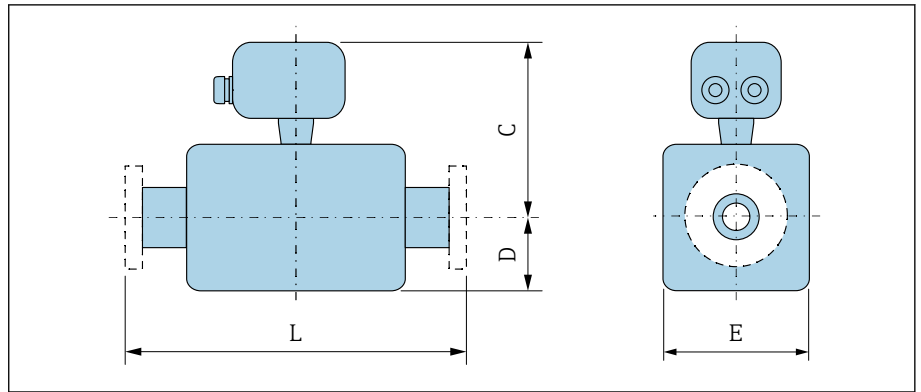
1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

3) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

4) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

DN 1000 a 3000 (40 a 120")



A0041519

DN		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	27,48	22,91	45,83	39,37 ³⁾	51,18 ⁴⁾
–	42	28,9	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	31,97	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	36,42	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	36,42	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	40,35	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	40,35	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	42,36	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	44,57	40	80	70,87	92,13
–	78	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	52,91	48,31	96,61	84,65	
2200	–	52,91	48,31	96,61	86,61	
–	90	57,05	48,31	104,88	90,55	
2400	–	57,05	52,44	104,88	94,49	
–	96	60,95	56,34	112,64	96,46	
–	102	64,29	59,69	119,37	102,36	
2600	–	61,38	56,77	113,50	102,36	
–	108	67,72	63,07	126,14	108,27	
2800	–	65,51	60,91	121,77	110,24	
–	114	71,06	66,46	132,87	114,17	
3000	–	69,45	64,84	129,65	118,11	
–	120	74,45	69,84	139,65	120,08	

1) Valores de referencia: según la presión nominal, el diseño y la opción de pedido

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua).

3) Código de pedido para "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta"

4) Código de pedido para "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga"

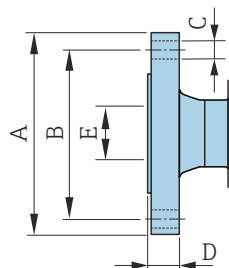
Brida fija

Brida similar a ASME B16.5, Clase 150

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S

Rugosidad de la superficie: Ra 250 ... 492 µin

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.*, 115



A0041915

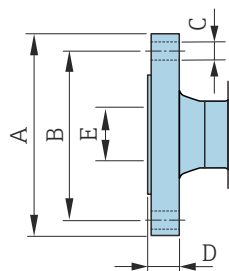
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89

Brida similar a ASME B16.5, Clase 300

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2K
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

Rugosidad de la superficie: Ra 250 ... 492 µin

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.*, 115



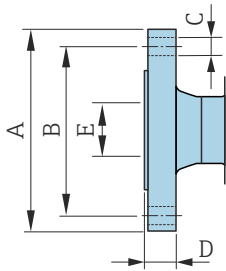
A0041915

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

Brida similar a AWWA, Cl. D

Código de producto para "Conexión a proceso", opción W1K

Rugosidad de la superficie: Ra 250 ... 492 µin

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.*, 115

A0041915

DN	A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
28	36,5	34	28 × Ø1,38	1,31
30	38,74	36	28 × Ø1,38	1,38
32	41,73	38,5	28 × Ø1,65	1,5
36	45,98	42,75	32 × Ø1,65	1,63
40	50,75	47,25	36 × Ø1,65	1,63
42	52,99	49,5	36 × Ø1,65	1,75
48	59,49	56	44 × Ø1,65	1,88
54	66,26	62,75	44 × Ø1,89	2,13
60	73,03	69,25	52 × Ø1,89	2,25
66	80	76	52 × Ø1,89	2,5
72	86,5	82,5	60 × Ø1,89	2,63
78	92,99	89	64 × Ø2,13	2,75
84	99,8	95,5	64 × Ø2,13	2,88
90	106,5	107	68 × Ø2,36	3
96	113,27	108,50	68 × Ø2,37	3,25
102	120,00	114,50	68 × Ø2,63	3,25
108	126,73	120,75	68 × Ø2,63	3,38
114	133,50	126,75	68 × Ø2,87	3,50
120	140,24	132,75	68 × Ø2,87	3,50

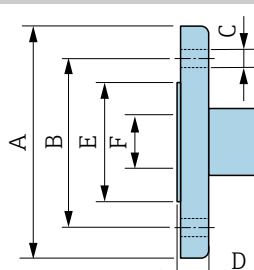
Brida loca

Brida loca similar a ASME B16.5, Clase 150

- **Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A12
- **Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A14

Rugosidad superficial (brida): Ra 248 ... 492 µin

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.*, 115

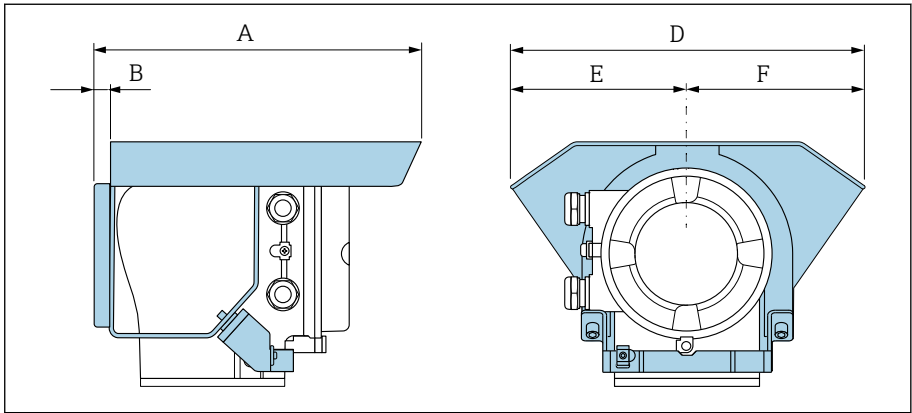


A0042254

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93
1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8
2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46
3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72
4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83
6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23
8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39
10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48
12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88

Accesorios

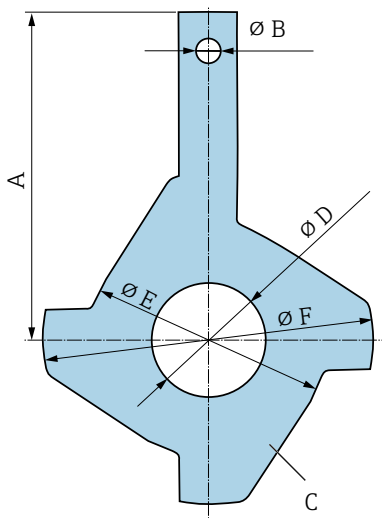
Tapa de protección ambiental



A0042332

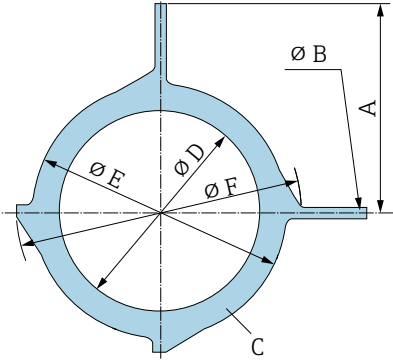
A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Discos de puesta a tierra para bridas

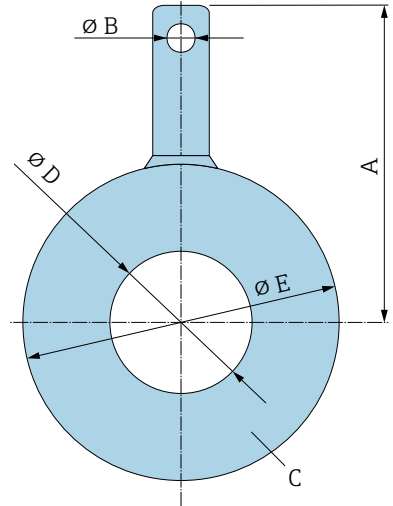
DN 15 a 300 (½ a 12")	DN		Presión nominal	A [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E [in]	F [in]
	[mm]	[in]							
	25	1"	2)	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
	32	1 ¼"	2)	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
	40	1 ½"	2)	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
	50	2"	2)	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
	65	2 ½"	2)	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
	80	3"	2)	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
	100	4"	2)	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
	125	5"	2)	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
	150	6"	2)	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
	200	8"	2)	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
	250	10"	2)	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26

A0042322

- 1) Espesor del material
- 2) En el caso de DN 1 a 10", los discos de puesta a tierra se pueden usar para todos los estándares de brida/todas las presiones nominales que se pueden alimentar en la versión estándar.

DN 300 a 600 (12 a 24")		DN		Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
		[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
		300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	10,55	0,35	0,08	12,2	14,76	15,91
		350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	14,37	0,35	0,08	13,5	16,54	18,86
		375	15"	PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,15	20,59
		400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,5	21,34
		450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	16,42	0,35	0,08	17,28	20,67	22,95
		500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	18,11	0,35	0,08	19,41	22,64	25,59
		600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	20,55	0,35	0,08	23,35	26,61	30,16

1) Espesor del material

DN 700 a 1200 (28 a 48")		DN		Presión nominal	A	B	C ¹⁾	D	E
		[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
		700	28"	PN 6	18,11	0,25	0,08	27,44	30,94
				PN10	18,9			27,28	32,01
				PN16	19,29			27,05	31,77
				Cl, D	19,45			27,28	32,76
		750	30"	Cl, D	20,59	0,25	0,08	29,25	34,76
		800	32"	PN 6	20,47	0,25	0,08	31,46	35,16
				PN 10	21,26			31,3	36,22
				PN 16	21,65			31,06	35,98
				Cl, D	22,09			31,3	37,01
		900	36"	PN 6	22,44	0,25	0,08	35,31	39,09
				PN 10	23,23			35,16	40,16
				PN 16	23,43			34,88	39,92
				Cl, D	24,21			35,16	41,26
		1000	40"	PN 6	24,41	0,25	0,08	39,33	43,03
				PN 10	25,59			39,17	44,37
				PN 16	25,98			38,9	44,53
				Cl, D	26,57			39,17	45,79
		-	42"	Cl, D	27,72	0,25	0,08	41,1	48,03
		1200	48"	PN 6	28,86	0,25	0,08	47,36	51,57
				PN 10	29,92			47,09	52,91
				PN 16	30,51			46,77	52,95
				Cl, D	30,94			47,09	54,53

1) Espesor del material

16 Accesorios

Accesorios específicos del equipo	174
Accesorios específicos para la comunicación	175
Accesorio específico para el mantenimiento	175
Componentes del sistema	176

Accesorios específicos del equipo

Transmisor

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Transmisor Proline 10	 Instrucciones de instalación EA01350D	5XBBXX-*...*
Tapa de protección ambiental	Protege el equipo de la exposición a la intemperie:  Instrucciones de instalación EA01351D	71502730
Cable de conexión	Puede solicitarse con el equipo. Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de pedido correspondiente a "Cable, conexión del sensor" ■ 5 m (16 ft) ■ 10 m (32 ft) ■ 20 m (65 ft) ■ Longitud de cable configurable por el usuario en m (ft)  Longitud de cable máx.: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Cable de tierra	1 juego de cables de puesta a tierra para la compensación de potencial, que consta de 2 cables	

Sensor

Accesorios	Descripción
Discos de tierra	Conecte el producto a tierra en tuberías de medición revestidas.  Instrucciones de instalación EA00070D

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorio	Descripción
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Field Xpert SMT50	El PC de sobremesa Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera móvil. Es adecuada para que 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	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 2.  ■ Información técnica TI01342S ■ Manual de instrucciones BA01709S ■ Página de producto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 1.  ■ Información técnica TI01418S ■ Manual de instrucciones BA01923S ■ Página de producto: www.endress.com/smt77
FieldPort SFP20	El FieldPort SFP20 es una interfaz USB para la configuración de equipos IO-Link de Endress+Hauser, así como equipos de otros proveedores. En combinación con IO-Link CommDTM (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) y con IODD Interpreter, FieldPort SFP20 cumple con los estándares FDT/DTM.
Maestro IO-Link BL20	El administrador IO-Link de Turck para soportes de railes DIN es compatible con PROFINET, EtherNet/IP y Modbus TCP. Con servidor web para una configuración sencilla.

Accesorio específico para el mantenimiento

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Applicator	Software de selección y dimensionado de equipos de Endress+Hauser.	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

Accesorio	Descripción	Código de pedido
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en FDT. Gestión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S	■ Driver del equipo: www.endress.com → Zona de descargas ■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	Software de conexión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  ■ Información técnica: TI01134S ■ Catálogo de innovación: IN01047S	■ Driver del equipo: www.endress.com → Zona de descargas ■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Memograph M	Gestor gráfico de datos: ■ Registrar de los valores medidos ■ Monitorizar valores de alarma ■ Analizar puntos de medición  ■ Información técnica TI00133R ■ Manual de instrucciones BA00247R
iTEMP	Transmisor de temperatura: ■ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos ■ Lectura de la temperatura del producto  Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"

17 Anexo

Pares de apriete a aplicar a los tornillos	179
Ejemplos de terminales eléctricos	190

Pares de apriete a aplicar a los tornillos

Observaciones generales

Sobre los pares de apriete hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Solo para roscas lubricadas.
- Solo para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.
- Apriete los tornillos de modo uniforme siguiendo una secuencia de opuestos en diagonal.
- Si se aprietan excesivamente los tornillos, pueden deformarse las superficies de estanqueidad o dañarse la junta.
- Los pares de apriete nominales o máximos de los tornillos han de estar en correspondencia con el estándar y el tamaño de la brida.

Par de apriete máx. para los tornillos

EN 1092-1: DN 25 ... 2 400	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para EN 1092-1, 182
ASME B16.5	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para ASME B16.5, 184
JIS B2220: DN 25 ... 300	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para JIS B2220, 10/20K, 184
AS 2129, Tabla E	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para AS 2129, tabla E, 185
AS 4087, PN 16	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para AS 4087, PN 16, 186
AWWA C207, Clase D	→ Pares de apriete máx. de los tornillos para AWWA C207, clase D, 186

Pares de apriete nominales de los tornillos

EN 1092-1: DN 1 000 ... 2 400	→ Pares de apriete nominales de los tornillos para EN 1092-1; calculados según EN 1591-1:2014 para bridas en conformidad con EN 1092-1:2013, 188
JIS B2220: DN 350 ... 750	→ Pares de apriete de tornillos nominales para JIS B2220, 188

Pares de apriete máximos de los tornillos

Pares de apriete máx. de los tornillos para EN 1092-1

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4×M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4×M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4×M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4×M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8×M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8×M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8×M16	20	40	34	53
		PN 40	8×M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8×M16	20	43	36	57
		PN 40	8×M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8×M16	22	56	48	75
		PN 40	8×M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8×M20	22	74	63	99
		PN 40	8×M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8×M20	24	106	91	141
		PN 16	12×M20	24	70	61	94
		PN 25	12×M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12×M20	26	82	71	110
		PN 16	12×M24	26	98	85	132
		PN 25	12×M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12×M20	26	94	81	126
		PN 16	12×M24	28	134	118	179
		PN 25	16×M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12×M20	22	111	120	–
		PN 10	16×M20	26	112	118	–
		PN 16	16×M24	30	152	165	–
		PN 25	16×M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16×M20	22	90	98	–
		PN 10	16×M24	26	151	167	–
		PN 16	16×M27	32	193	215	–
		PN 25	16×M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16×M20	22	112	126	–
		PN 10	20×M24	28	153	133	–
		PN 16	20×M27	40	198	196	–
		PN 25	20×M33	46	256	253	–
500	20	PN 6	20×M20	24	119	123	–
		PN 10	20×M24	28	155	171	–
		PN 16	20×M30	34	275	300	–

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
600	24	PN 25	20×M33	48	317	360	–
		PN 6	20×M24	30	139	147	–
		PN 10	20×M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20×M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20×M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24×M24	24	148	139	–
		PN 10	24×M27	30	246	246	–
		PN 16	24×M33	36	278	318	–
		PN 25	24×M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24×M27	24	206	182	–
		PN 10	24×M30	32	331	316	–
		PN 16	24×M36	38	369	385	–
		PN 25	24×M45	50	664	21	–
900	36	PN 6	24×M27	26	230	637	–
		PN 10	28×M30	34	316	307	–
		PN 16	28×M36	40	353	398	–
		PN 25	28×M45	54	690	716	–
1000	40	PN 6	28×M27	26	218	208	–
		PN 10	28×M33	34	402	405	–
		PN 16	28×M39	42	502	518	–
		PN 25	28×M52	58	970	971	–
1200	48	PN 6	32×M30	28	319	299	–
		PN 10	32×M36	38	564	568	–
		PN 16	32×M45	48	701	753	–
1400	–	PN 6	36×M33	32	430	–	–
		PN 10	36×M39	42	654	–	–
		PN 16	36×M45	52	729	–	–
1600	–	PN 6	40×M33	34	440	–	–
		PN 10	40×M45	46	946	–	–
		PN 16	40×M52	58	1007	–	–
1800	72	PN 6	44×M36	36	547	–	–
		PN 10	44×M45	50	961	–	–
		PN 16	44×M52	62	1108	–	–
2000	–	PN 6	48×M39	38	629	–	–
		PN 10	48×M45	54	1047	–	–
		PN 16	48×M56	66	1324	–	–
2200	–	PN 6	52×M39	42	698	–	–
		PN 10	52×M52	58	1217	–	–
2400	–	PN 6	56×M39	44	768	–	–

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
		PN 10	56×M52	62	1229	–	–

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

1) Diseño en conformidad con EN 1092-1

Pares de apriete máx. de los tornillos para EN 1092-1

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4×M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4×M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4×M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4×M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8×M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8×M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8×M16	20	40	34	53
		PN 40	8×M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8×M16	20	43	36	57
		PN 40	8×M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8×M16	22	56	48	75
		PN 40	8×M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8×M20	22	74	63	99
		PN 40	8×M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8×M20	24	106	91	141
		PN 16	12×M20	24	70	61	94
		PN 25	12×M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12×M20	26	82	71	110
		PN 16	12×M24	26	98	85	132
		PN 25	12×M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12×M20	26	94	81	126
		PN 16	12×M24	28	134	118	179
		PN 25	16×M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12×M20	22	111	120	–
		PN 10	16×M20	26	112	118	–
		PN 16	16×M24	30	152	165	–
		PN 25	16×M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16×M20	22	90	98	–
		PN 10	16×M24	26	151	167	–
		PN 16	16×M27	32	193	215	–
		PN 25	16×M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16×M20	22	112	126	–

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
500	20	PN 10	20×M24	28	153	133	–
		PN 16	20×M27	40	198	196	–
		PN 25	20×M33	46	256	253	–
		PN 6	20×M20	24	119	123	–
		PN 10	20×M24	28	155	171	–
		PN 16	20×M30	34	275	300	–
600	24	PN 25	20×M33	48	317	360	–
		PN 6	20×M24	30	139	147	–
		PN 10	20×M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20×M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20×M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24×M24	24	148	139	–
		PN 10	24×M27	30	246	246	–
		PN 16	24×M33	36	278	318	–
		PN 25	24×M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24×M27	24	206	182	–
		PN 10	24×M30	32	331	316	–
		PN 16	24×M36	38	369	385	–
		PN 25	24×M45	50	664	21	–
900	36	PN 6	24×M27	26	230	637	–
		PN 10	28×M30	34	316	307	–
		PN 16	28×M36	40	353	398	–
		PN 25	28×M45	54	690	716	–
1000	40	PN 6	28×M27	26	218	208	–
		PN 10	28×M33	34	402	405	–
		PN 16	28×M39	42	502	518	–
		PN 25	28×M52	58	970	971	–
1200	48	PN 6	32×M30	28	319	299	–
		PN 10	32×M36	38	564	568	–
		PN 16	32×M45	48	701	753	–
1400	–	PN 6	36×M33	32	430	–	–
		PN 10	36×M39	42	654	–	–
		PN 16	36×M45	52	729	–	–
1600	–	PN 6	40×M33	34	440	–	–
		PN 10	40×M45	46	946	–	–
		PN 16	40×M52	58	1007	–	–
1800	72	PN 6	44×M36	36	547	–	–
		PN 10	44×M45	50	961	–	–
		PN 16	44×M52	62	1108	–	–
2000	–	PN 6	48×M39	38	629	–	–
		PN 10	48×M45	54	1047	–	–

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete máx. [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
2200	-	PN 16	48×M56	66	1324	-	-
		PN 6	52×M39	42	698	-	-
		PN 10	52×M52	58	1217	-	-
2400	-	PN 6	56×M39	44	768	-	-
		PN 10	56×M52	62	1229	-	-

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

1) Diseño en conformidad con EN 1092-1

Pares de apriete máx. de los tornillos para ASME B16.5

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[in]	[psi]	[in]	HR		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Clase 150	4×½	-	-	7	5
25	1	Clase 300	4×5/8	-	-	8	6
40	1 ½	Clase 150	4×½	-	-	10	7
40	1 ½	Clase 300	4×¾	-	-	15	11
50	2	Clase 150	4×5/8	35	26	22	16
50	2	Clase 300	8×5/8	18	13	11	8
80	3	Clase 150	4×5/8	60	44	43	32
80	3	Clase 300	8×¾	38	28	26	19
100	4	Clase 150	8×5/8	42	31	31	23
100	4	Clase 300	8×¾	58	43	40	30
150	6	Clase 150	8×¾	79	58	59	44
150	6	Clase 300	12×¾	70	52	51	38
200	8	Clase 150	8×¾	107	79	80	59
250	10	Clase 150	12×7/8	101	74	75	55
300	12	Clase 150	12×7/8	133	98	103	76
350	14	Clase 150	12×1	135	100	158	117
400	16	Clase 150	16×1	128	94	150	111
450	18	Clase 150	16×1 1/8	204	150	234	173
500	20	Clase 150	20×1 1/8	183	135	217	160
600	24	Clase 150	20×1 ¼	268	198	307	226

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete máx. de los tornillos para JIS B2220, 10/20K

Diámetro nominal	Presión nominal	Tornillos	Par de apriete máx. [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HR	PUR
25	10K	4×M16	-	19
25	20K	4×M16	-	19

Diámetro nominal [mm]	Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
			HR	PUR
32	10K	4×M16	–	22
32	20K	4×M16	–	22
40	10K	4×M16	–	24
40	20K	4×M16	–	24
50	10K	4×M16	40	33
50	20K	8×M16	20	17
65	10K	4×M16	55	45
65	20K	8×M16	28	23
80	10K	8×M16	29	23
80	20K	8×M20	42	35
100	10K	8×M16	35	29
100	20K	8×M20	56	48
125	10K	8×M20	60	51
125	20K	8×M22	91	79
150	10K	8×M20	75	63
150	20K	12×M22	81	72
200	10K	12×M20	61	52
200	20K	12×M22	91	80
250	10K	12×M22	100	87
250	20K	12×M24	159	144
300	10K	16×M22	74	63
300	20K	16×M24	138	124

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete máx. de los tornillos para AS 2129, tabla E

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HR	PUR
50	4×M16	32	–
80	4×M16	49	–
100	8×M16	38	–
150	8×M20	64	–
200	8×M20	96	–
250	12×M20	98	–
300	12×M24	123	–
350	12×M24	203	–
400	12×M24	226	–
450	16×M24	226	–
500	16×M24	271	–
600	16×M30	439	–
700	20×M30	355	–
750	20×M30	559	–

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HR	PUR
800	20×M30	631	–
900	24×M30	627	–
1000	24×M30	634	–
1200	32×M30	727	–

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete máx. de los tornillos para AS 4087, PN 16

Diámetro nominal [mm]	Tornillos [mm]	Par de apriete máx. [Nm]	
		HR	PUR
50	4×M16	32	–
80	4×M16	49	–
100	4×M16	76	–
150	8×M20	52	–
200	8×M20	77	–
250	8×M20	147	–
300	12×M24	103	–
350	12×M24	203	–
375	12×M24	137	–
400	12×M24	226	–
450	12×M24	301	–
500	16×M24	271	–
600	16×M27	393	–
700	20×M27	330	–
750	20×M30	529	–
800	20×M33	631	–
900	24×M33	627	–
1000	24×M33	595	–
1200	32×M33	703	–

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete máx. de los tornillos para AWWA C207, clase D

Diámetro nominal [mm] [in]		Tornillos [in]	Par de apriete de tornillos máx.			
			HR		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28×1 ¼	247	182	292	215
750	30	28×1 ¼	287	212	302	223
800	32	28×1 ½	394	291	422	311
900	36	32×1 ½	419	309	430	317
1000	40	36×1 ½	420	310	477	352
–	42	36×1 ½	528	389	518	382
–	48	44×1 ½	552	407	531	392

Diámetro nominal		Tornillos	Par de apriete de tornillos máx.			
[mm]	[in]		HR		PUR	
		[in]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
–	54	44×1 ¾	730	538	–	–
–	60	52×1 ¾	758	559	–	–
–	66	52×1 ¾	946	698	–	–
–	72	60×1 ¾	975	719	–	–
–	78	64×2	853	629	–	–
–	84	64×2	931	687	–	–
–	90	64×2 ¼	1048	773	–	–

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete nominales de los tornillos

Pares de apriete nominales de los tornillos para EN 1092-1; calculados según EN 1591-1:2014 para bridas en conformidad con EN 1092-1:2013

Diámetro nominal		Presión nominal	Tornillos	Espesor de la brida	Par de apriete nominal del tornillo [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
1000	40	PN 6	28×M27	38	175	185	–
		PN 10	28×M33	44	350	360	–
		PN 16	28×M39	59	630	620	–
		PN 25	28×M52	63	1300	1290	–
1200	48	PN 6	32×M30	42	235	250	–
		PN 10	32×M36	55	470	480	–
		PN 16	32×M45	78	890	900	–
1400	–	PN 6	36×M33	56	300	–	–
		PN 10	36×M39	65	600	–	–
		PN 16	36×M45	84	1050	–	–
1600	–	PN 6	40×M33	63	340	–	–
		PN 10	40×M45	75	810	–	–
		PN 16	40×M52	102	1420	–	–
1800	72	PN 6	44×M36	69	430	–	–
		PN 10	44×M45	85	920	–	–
		PN 16	44×M52	110	1600	–	–
2000	–	PN 6	48×M39	74	530	–	–
		PN 10	48×M45	90	1040	–	–
		PN 16	48×M56	124	1900	–	–
2200	–	PN 6	52×M39	81	580	–	–
		PN 10	52×M52	100	1290	–	–
2400	–	PN 6	56×M39	87	650	–	–
		PN 10	56×M52	110	1410	–	–

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Pares de apriete de tornillos nominales para JIS B2220

Diámetro nominal	Presión nominal	Tornillos	Par de apriete nominal del tornillo [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HR	PUR
350	10K	16×M22	109	109
	20K	16×M30×3	217	217
400	10K	16×M24	163	163
	20K	16×M30×3	258	258
450	10K	16×M24	155	155
	20K	16×M30×3	272	272
500	10K	16×M24	183	183
	20K	16×M30×3	315	315
600	10K	16×M30	235	235

Diámetro nominal [mm]	Presión nominal [bar]	Tornillos [mm]	Par de apriete nominal del tornillo [Nm]	
			HR	PUR
	20K	16×M36×3	381	381
700	10K	16×M30	300	300
750	10K	16×M30	339	339

Abreviaturas (revestimiento): HR = goma dura, PUR = poliuretano

Ejemplos de terminales eléctricos

IO-Link



Véase <https://io-link.com> "Descripción del sistema IO-Link"

Índice alfabético

A

Adaptar el comportamiento de diagnóstico	77
Aislamiento galvánico	95
Ajustes de parámetros	
Gestión del equipo (Submenú)	68
Almacenamiento	21
Aplicación SmartBlue	66
Applicator	90
Archivos descriptores del equipo	58
Asignación de terminales de cables de conexión	
Caja de conexiones del sensor	43

B

Bloqueo del equipo, estado	68
----------------------------	----

C

Cableado de la caja de conexiones del sensor	43
Cableado de la caja del transmisor	44
Características de funcionamiento	101
Certificado para uso en agua potable	121
Certificados	121
Certificados y homologaciones	121
Código de producto	17, 18
Código de producto ampliado	
Sensor	18
Transmisor	17
Compatibilidad	24
Compatibilidad electromagnética	104
Compatibilidad farmacéutica	122
Compensación de potencial	46
Componentes del equipo	22
Comprobación de las condiciones de almacenamiento (lista de comprobaciones)	21
Comprobación tras la instalación	64
Comprobaciones	
Conexión	51
Instalación	38
Comprobaciones tras la conexión	64
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	51
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	38
Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	64
Condiciones ambientales	
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	104
Temperatura ambiente	103
Temperatura de almacenamiento	103
Condiciones de almacenamiento	21
Condiciones de proceso	
Conductividad	105
Estanqueidad al vacío	110
Límite de caudal	106
Pérdida de carga	110
Presión/temperatura nominal	107

Temperatura del producto	105
Condiciones de trabajo de referencia	101
Conductividad	105
Conexión del cable	
Caja de conexiones del transmisor	44
Conexión del cable de conexión	
Caja de conexión del sensor	43
Conexiones a proceso	119
Configuración	53, 67

D

Desguace	87
Desguace del equipo	88
Diagnóstico	
Símbolos	75
Directiva sobre equipos a presión	121
Discos de puesta a tierra para bridas	
Dimensiones	153, 171
Diseño	
Equipo	22
Diseño del producto	22
Diseño del sistema	
ver Diseño del equipo	

E

Electricidad estática	32
Electrodos apropiados	118
Eliminación del embalaje	21
Entrada	90
Equipo	
Desguace	88
Diseño	22
Retirada	88
Error de medición máximo	101
Especificaciones de la tubería de medición	114, 115
Estanqueidad al vacío	110
Eventos de diagnóstico pendientes	81

F

Fecha de fabricación	17, 18
Filtrado del libro de registro de eventos	82

G

Grado de protección	103
---------------------	-----

H

Herramientas	
Transporte	19
Historial del equipo	24
Historial del firmware	24
Homologación no Ex	121
Homologación radiotécnica	122
Homologaciones	121

I

Identificación del equipo	17
Identificación del producto	17

Indicador	
Evento de diagnóstico actual	81
Evento de diagnóstico anterior	81
Indicador local	
ver En estado de alarma	
ver Mensaje de diagnóstico	
Información de diagnóstico	
DeviceCare	76
Diseño, descripción	76
FieldCare	76
Indicador local	75
LED	73
Medidas correctivas	77
Visión general	77
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	76
Información de diagnóstico mediante LED	73
Inmersión en agua	32
Condiciones de instalación	32
Inspección	
Mercancía recibida	16
Instrucciones de seguridad	11
Integración en el sistema	57
L	
Lectura del libro de registro de eventos	81
Leer el estado de bloqueo del equipo	68
Libro de registro de eventos	81
Límite de caudal	106
Lista de comprobaciones	
Comprobación tras la instalación	38
Comprobaciones tras la conexión	51
Lista de diagnósticos	81
Lista de eventos	81
Localización y resolución de fallos	
General	72
Localización y resolución de fallos general	72
M	
Magnetismo	32
Magnetismo y electricidad estática	32
Marcas registradas	9
Mensaje de diagnóstico	75
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Módulo de la electrónica	22
Módulo principal de la electrónica	22
N	
Nombre del equipo	
Sensor	18
Transmisor	17
Normas y directrices	122
Número de serie	17, 18
P	
Pérdida de carga	110
Personal de servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento	86
Peso	
Transporte (observaciones)	19

Placa de identificación	
Sensor	18
Transmisor	17
Placa de identificación del sensor	18
Placa de identificación del transmisor	17
Poner en marcha el equipo	65
Presión/temperatura nominal	107
Principio de medición	16
Puesta en marcha	63, 64
Poner en marcha el equipo	65
ver Asistente para la puesta en marcha	
ver Mediante SmartBlue App	
Puesta en marcha del equipo	66
R	
Rangeabilidad factible	90
Rango de medición	90
Rango de temperatura ambiente	103
Rango de temperatura de almacenamiento	103
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento	21
Rango de temperaturas del producto	105
Recepción de material (lista de comprobaciones)	16
Reciclado de los materiales de embalaje	21
Reinicio del equipo	
Ajustes	83
Repetibilidad	102
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	104
Retirar el equipo	88
Rugosidad superficial	119
S	
Señal de salida	94
Señal en alarma	95
Señales de estado	75
Servicio de mantenimiento	86
Submenú	
Gestión del equipo	68
Lista de eventos	81
Supresión de caudal residual	95
T	
Tareas de mantenimiento	86
Temperatura de almacenamiento	21, 103
Transporte	
Transporte del equipo	19
U	
Uso del equipo	
ver Uso previsto	
Uso en aplicaciones enterradas	33
Condiciones de instalación	33
Uso previsto	16
V	
Valores medidos	
En estado de bloqueo	68
Variable medida	
ver Variables de proceso	
Variables de salida	94

Visión general de información de diagnóstico 77

W

W@M Device Viewer 17



www.addresses.endress.com
