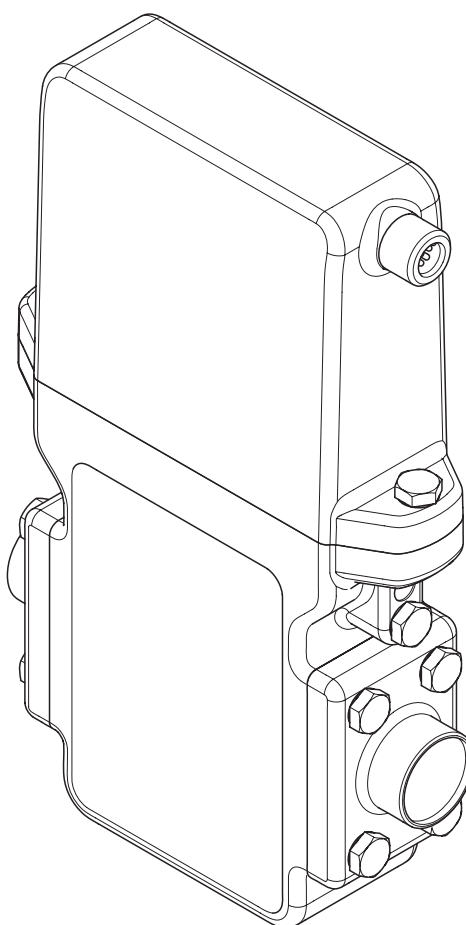


dosimag

Sistema electromagnético de medida de caudal

**Para aplicaciones de envasado de líquidos
conductivos**

Instrucciones de funcionamiento




Endress + Hauser

The Power of Know How



Manual abreviado del Dosimag

Siguiendo las siguientes instrucciones del manual abreviado podrá poner su equipo rápida y sencillamente en marcha:

| | |
|--|---------------|
| Instrucciones de seguridad | → Pág. 5 ss. |
| ▼ | |
| Instalación | → Pág. 8 ss. |
| ▼ | |
| Conexionado | → Pág. 16 ss. |
| ▼ | |
| Configuración | → Pág. 19 ss. |
| ▼ | |
| Configuración específica del usuario | |
| <p>Para realizar tareas de medición más complejas se tienen que configurar algunas funciones adicionales que cada usuario puede seleccionar, configurar y adaptar individualmente a sus condiciones de proceso particulares utilizando la matriz de funciones.</p> <p> ¡Nota!</p> <p>Puede encontrar una descripción detallada de todas las funciones y una vista de conjunto de la matriz de funciones en la sección "Apéndice - Descripción de funciones" en la pág. 42 ss.</p> | |

Índice de contenidos

| | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| 1 | Instrucciones de seguridad | 5 | 7 | Mantenimiento | 23 |
| 1.1 | Uso previsto | 5 | 8 | Accesorios/piezas de recambio | 24 |
| 1.2 | Instalación, puesta en marcha y funcionamiento | 5 | 9 | Reparación de fallos | 25 |
| 1.3 | Seguridad operativa | 5 | 9.1 | Instrucciones para la reparación de fallos | 25 |
| 1.4 | Devoluciones | 6 | 9.2 | Tipos de error | 25 |
| 1.5 | Notas sobre símbolos y convenciones de seguridad | 6 | 9.2.1 | Tipo de error | 25 |
| 2 | Identificación | 7 | 9.2.2 | Tipos de mensajes de error | 25 |
| 2.1 | Identificación del equipo | 7 | 9.3 | Mensajes de error de sistema (FieldTool) | 26 |
| 2.1.1 | Placa de identificación | 7 | 9.4 | Mensajes de error de proceso (FieldTool) | 27 |
| 2.2 | Certificados | 7 | 9.5 | Errores de proceso sin mensaje | 28 |
| 2.3 | Marcas comerciales registradas | 7 | 9.6 | Respuesta de las salidas ante errores | 28 |
| 3 | Instalación | 8 | 9.7 | Piezas de recambio | 30 |
| 3.1 | Recepción del equipo, transporte y almacenamiento | 8 | 9.7.1 | Almacenamiento del módulo de recambio de la electrónica | 30 |
| 3.1.1 | Recepción del equipo | 8 | 9.8 | Instalación/extracción de la electrónica | 31 |
| 3.1.2 | Transporte | 8 | 9.9 | Versiones de software | 32 |
| 3.1.3 | Almacenamiento | 8 | 9.10 | Devoluciones | 32 |
| 3.2 | Condiciones de instalación | 9 | 9.11 | Desguace | 32 |
| 3.2.1 | Dimensiones | 9 | 10 | Datos técnicos | 33 |
| 3.2.2 | Lugar de montaje | 9 | 10.1 | Datos técnicos | 33 |
| 3.2.3 | Orientación | 11 | 10.1.1 | Aplicaciones | 33 |
| 3.2.4 | Tramos de entrada y salida | 12 | 10.1.2 | Diseño del sistema y funciones | 33 |
| 3.2.5 | Vibraciones | 12 | 10.1.3 | Entrada | 33 |
| 3.2.6 | Conos de reducción | 13 | 10.1.4 | Salida | 33 |
| 3.2.7 | Diámetro nominal y caudal | 14 | 10.1.5 | Fuente de alimentación | 34 |
| 3.3 | Verificación tras la instalación | 15 | 10.1.6 | Características de funcionamiento | 34 |
| 4 | Conexionado | 16 | 10.1.7 | Condiciones de trabajo: Instalación | 35 |
| 4.1 | Conexión de la unidad de medición | 16 | 10.1.8 | Condiciones de trabajo: Condiciones físicas | 35 |
| 4.1.1 | Esquema de conexiones | 16 | 10.1.9 | Condiciones de trabajo: Proceso | 35 |
| 4.1.2 | Conexión a tierra | 17 | 10.1.10 | Construcción mecánica | 36 |
| 4.1.3 | Especificaciones del cable | 17 | 10.1.11 | Interfaz de usuario | 37 |
| 4.1.4 | Ejemplo de conexión | 17 | 10.1.12 | Certificados | 37 |
| 4.2 | Compensación de potencial | 18 | 10.1.13 | Información para el pedido | 37 |
| 4.3 | Grado de protección | 18 | 10.1.14 | Accesorios | 38 |
| 4.4 | Verificación tras el conexionado | 18 | 10.1.15 | Documentación suplementaria | 38 |
| 5 | Funcionamiento | 19 | 10.2 | Dimensiones | 39 |
| 5.1 | El programa operativo FieldTool | 19 | 10.2.1 | Dimensiones del Dosimag | 39 |
| 5.2 | Estructura de la matriz de funciones | 20 | 10.2.2 | Dimensiones de la conexión a proceso | 40 |
| 5.2.1 | Comentarios generales | 21 | 11 | Apéndice - Descripción de funciones | 42 |
| 6 | Inicio | 22 | 11.1 | Grupo funcional "VALORES MEDIDOS" | 41 |
| 6.1 | Verificación de funciones | 22 | 11.2 | Grupo funcional "UNIDADES SISTEMA" | 43 |
| 6.2 | Activación del equipo de medida | 22 | 11.3 | Grupo funcional "SALIDA IMPULSO" | 44 |
| | | | 11.4 | Grupo funcional "SALIDA ESTADO" | 46 |
| | | | 11.4.1 | Respuesta de conmutación de la salida estado | 46 |
| | | | 11.5 | Grupo funcional "COMUNICACIÓN" | 47 |

11.6 Grupo funcional "PARÁMETROS PROCESO" 47

11.7 Grupo funcional "PARÁMETROS SISTEMA" . 49

11.8 Grupo funcional "PARÁMETROS SENSOR" . 50

11.9 Grupo funcional "SUPERVISIÓN" 51

11.10 Grupo funcional "SIMULACIÓN" 52

11.11 Grupo funcional "VERSIÓN SENSOR" 52

11.12 Grupo funcional "VERSIÓN AMPLIFICADOR" 52

Índice alfabético 53

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

El equipo de medida descrito en las presentes instrucciones de funcionamiento debe utilizarse únicamente para medir el caudal de líquidos conductores que circulan en tuberías cerradas. El equipo requiere una conductividad mínima de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para poder realizar medidas con agua desmineralizada. El equipo puede realizar medidas con la mayoría de líquidos siempre que éstos presenten una conductividad mínima de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por ejemplo:

- Bebidas: cerveza, refrescos, agua mineral, zumos, vino, melaza
- Productos alimenticios: leche, yogur, mayonesa, sopas
- Productos cosméticos: leche corporal, productos de baño/ducha
- Varios: líquidos ácidos, líquidos alcalinos, pastas, pulpa, aguas residuales

La seguridad operativa del equipo de medida puede quedar en suspenso si el equipo se utiliza incorrectamente o se aplica para un uso distinto al previsto. El fabricante no admite la responsabilidad de ningún daño que se deba a ello.

1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- La instalación, la conexión a la fuente de alimentación eléctrica, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo deben realizarse siempre por especialistas cualificados e instruidos que han recibido del jefe de planta o del propietario la autorización para realizar dichas tareas. Además, dicho personal especializado deberá haber leído previamente este manual de instrucciones, comprendido perfectamente su contenido, y deberá seguir todas las instrucciones indicadas en el mismo.
- El equipo debe ser utilizado únicamente por personal debidamente preparado y autorizado por el propietario o jefe de planta. Además es imprescindible que cumplan rigurosamente todas las instrucciones incluidas en este manual.
- Endress+Hauser estará siempre a su disposición para aclarar cualquier duda sobre las propiedades de resistencia química de las piezas que entren en contacto con líquidos especiales, inclusive los empleados para limpiar. Sin embargo, la elección apropiada de los materiales de dichas piezas, para que sean resistentes a la corrosión en el proceso, es responsabilidad del usuario. El fabricante rechaza cualquier responsabilidad al respecto.
- El instalador debe asegurarse de que todas las conexiones del sistema de medida han sido realizadas según los esquemas de conexiones. El transmisor debe conectarse a tierra siempre que la fuente de alimentación no esté aislada eléctricamente.
- Se respetarán siempre todas las normas nacionales que regulen el modo de destapar y reparar equipos eléctricos.

1.3 Seguridad operativa

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo de medida satisface los requisitos generales de seguridad según EN 61010 así como los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) según EN 61326/A1. Para el uso en Canadá, el Dosimag cumple los requisitos de seguridad según CSA-C22.2 Núm. 142-M1987 y CAN/CSA-C22.2 Núm. 1010.1-92.
- El fabricante se reserva el derecho a modificar datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor de Endress+Hauser, que le atiende normalmente, se encargará de ponerle al día enviándole información regular así como las actualizaciones de las presentes instrucciones de funcionamiento.

1.4 Devoluciones

Antes de enviar el caudalímetro a Endress+Hauser, por ejemplo para su reparación o calibración, deben realizarse los pasos siguientes:

- Rellenar e incluir siempre con el equipo un formulario de “Declaración de contaminación”. En caso contrario, Endress+Hauser no se hará cargo de transportar, examinar y reparar un equipo devuelto.
- Adjunte también, en caso necesario, las instrucciones de manejo especiales, que deban seguirse, utilizando, por ejemplo, una hoja de datos de seguridad conforme a EN 91/155/EEC.
- Elimine todos los residuos. Preste especial atención a las ranuras junto a los separadores y a cualquier hendidura que pueda contener residuos. Esto es especialmente importante en el caso de productos nocivos para la salud, como sustancias tóxicas, inflamables, cáusticas, cancerígenas, etc.



¡Nota!

Puede encontrar un formulario de “Declaración de contaminación” junto a la tapa posterior de este manual.



¡Peligro!

- No devuelva un equipo de medición si no está completamente seguro de que se han eliminado todos los restos de material nocivo, incluidos los residuos que hayan podido introducirse en grietas o que hayan podido difundirse en el plástico.
- Cualquier gasto de limpieza o gasto provocado por daños personales (quemaduras, etc.) debido a una limpieza inadecuada del equipo correrán a cargo del propietario/jefe de planta.

1.5 Notas sobre símbolos y convenciones de seguridad

Los equipos han sido diseñados para satisfacer los requisitos técnicos de seguridad, han sido verificados y han salido de fábrica en las condiciones en las que son seguros de manejar. Los equipos cumplen las normas y disposiciones según EN 61010

“Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación, y para procedimientos de laboratorio”. No obstante, pueden constituir una fuente de peligro si se utilizan incorrectamente o para usos distintos al previsto.

Por consiguiente, preste siempre atención a las instrucciones de seguridad que se indican en el presente manual de instrucciones con los símbolos siguientes:



¡Peligro!

“Peligro” señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede causar daños personales o provocar un peligro de seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos indicados.



¡Atención!

“Atención” señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede originar un funcionamiento incorrecto o causar la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



¡Nota!

“Nota” señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede influir indirectamente sobre el funcionamiento del equipo o provocar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

2 Identificación

2.1 Identificación del equipo

El sistema medidor de caudal “Dosimag” es un equipo de medida compacto que se suministra como una unidad mecánica.

2.1.1 Placa de identificación

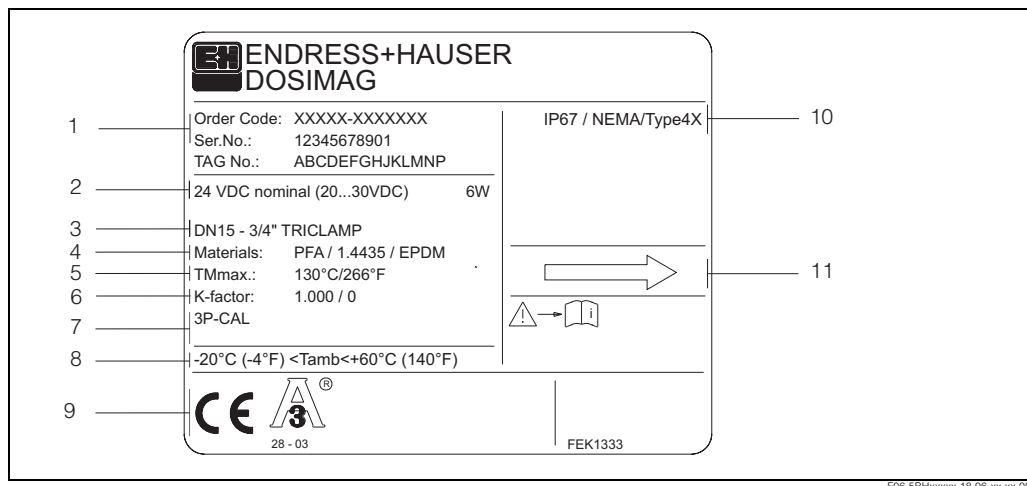


Fig. 1: Especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor “Dosimag” (ejemplo)

- 1 Código de pedido/número de serie: vea las especificaciones indicadas en la confirmación de pedido para conocer el significado de las distintas letras y dígitos.
- 2 Fuente de alimentación: 24 VDC tensión nominal (20 ...30 VDC)
Consumo: 6 W
- 3 Conexión a proceso: DN 15 - 3/4", Tri-Clamp
- 4 Material: PFA; 1.4435; EPDM
- 5 Temperatura máxima de proceso: +130 °C (+266°F)
- 6 Factor de calibración = 1.000, punto cero = 0
- 7 Reservado para información sobre productos especiales
- 8 Rango de temperatura ambiente
- 9 Grado de protección
- 10 Reservado para información adicional sobre la versión del equipo (certificados)
- 11 Sentido de circulación del líquido

2.2 Certificados

Los equipos han sido diseñados para satisfacer los requisitos técnicos de seguridad, han sido verificados y han salido de fábrica en las condiciones en las que son seguros de manejar. Los equipos cumplen las normas y disposiciones según EN 61010 “Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación, y para procedimientos de laboratorio”.

El sistema de medida descrito en las presentes instrucciones de funcionamiento satisface así pues los requisitos reglamentarios de las directivas de la CE.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adheriendo al mismo la marca CE.

2.3 Marcas comerciales registradas

TRI-CLAMP ®

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

FieldTool™, Applicator™

Marcas comerciales registradas o pendientes de registro de Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Instalación

3.1 Recepción del equipo, transporte, almacenamiento

3.1.1 Recepción del equipo

Cuando reciba la mercancía, compruebe los puntos siguientes:

- Compruebe si el embalaje y los contenidos presentan algún daño.
- Verifique el envío, compruebe de que no falte nada y de que el volumen suministrado corresponde a lo especificado en su pedido.

3.1.2 Transporte

Para transportar el equipo al lugar de medición, póngalo dentro del contenedor en el que se suministró.

3.1.3 Tipo

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- Embale el equipo de medición de forma que quede bien protegido contra golpes durante el almacenamiento (y transporte). El embalaje original proporciona en este sentido una protección óptima.
- La temperatura de almacenamiento admisible es de -10...+50 °C (preferentemente de +20 °C).
- El equipo de medida debe protegerse de la irradiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales excesivas.
- Escoja un lugar de almacenamiento en el que no pueda acumularse humedad en el equipo. Esto ayuda a impedir una infección de hongos y bacterias capaces de dañar el revestimiento interno.

3.2 Condiciones de instalación

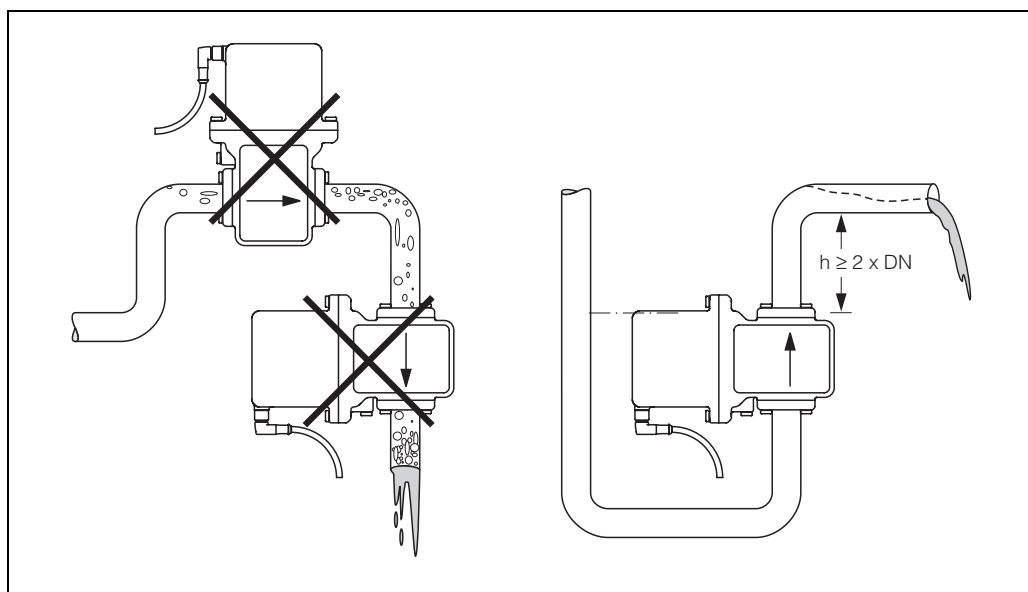
3.2.1 Dimensiones

Las dimensiones y distancias están indicadas en la página 39.

3.2.2 Lugar de montaje

El equipo sólo puede efectuar medidas correctas cuando la tubería está completamente llena. Evite las siguientes ubicaciones:

- El punto más alto de una tubería. Aquí pueden formarse acumulaciones de aire.
- Justo por encima de una boca de salida libre de una tubería descendente.



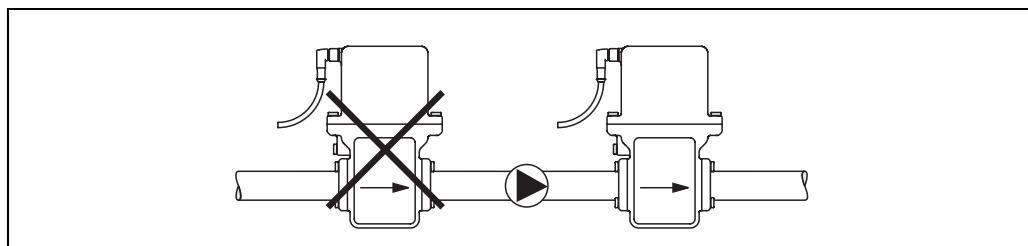
F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-000

Fig. 2: Lugar de montaje

Instalación cerca de bombas

No instale el sensor en el lado de admisión de una bomba. Esto es necesario para impedir que el revestimiento interno del tubo de medición sufra algún daño causado por bajas presiones. En la página 36 puede encontrar información acerca de la resistencia del revestimiento al vacío imperfecto.

Puede que sea necesario instalar amortiguadores de impulso en los sistemas que incluyen bombas alternativas, de accionamiento neumático, o peristálticas. En la página 35 puede encontrar información acerca de la resistencia del sistema de medida a vibraciones y sacudidas.



F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-001

Fig. 3: Instalación cerca de bombas

Tuberías parcialmente llenas

Las tuberías parcialmente llenas y con gradientes requieren una instalación de configuración tipo drenaje.

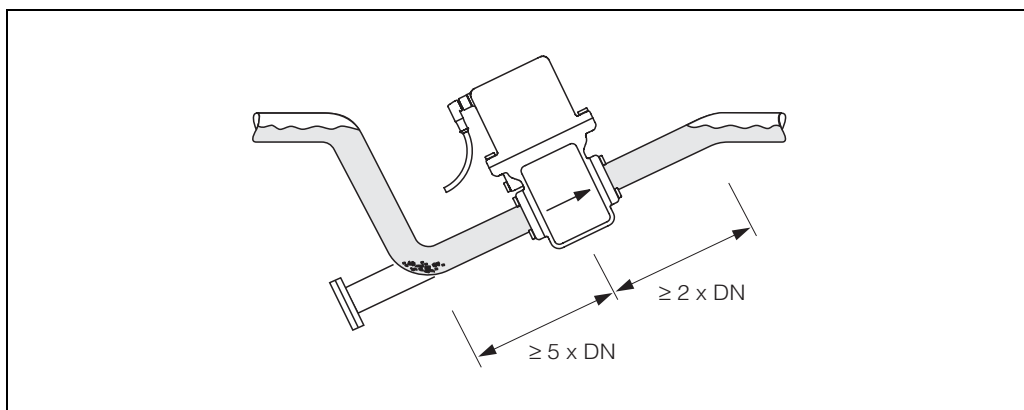


Fig. 4: Instalación en una tubería parcialmente llena

Tuberías de circulación descendente

En el caso de tuberías de más de 5 metros de longitud, instale un sifón o una válvula de purga en un punto situado corriente abajo del sensor. Esto es necesario para impedir que el revestimiento interno del tubo de medición sufra algún daño causado por bajas presiones. Estas medidas sirven también para impedir que el sistema pierda la capa de imprimación, lo que podría originar la inclusión de aire. En la página 36 puede encontrar información acerca de la resistencia del revestimiento al vacío imperfecto.

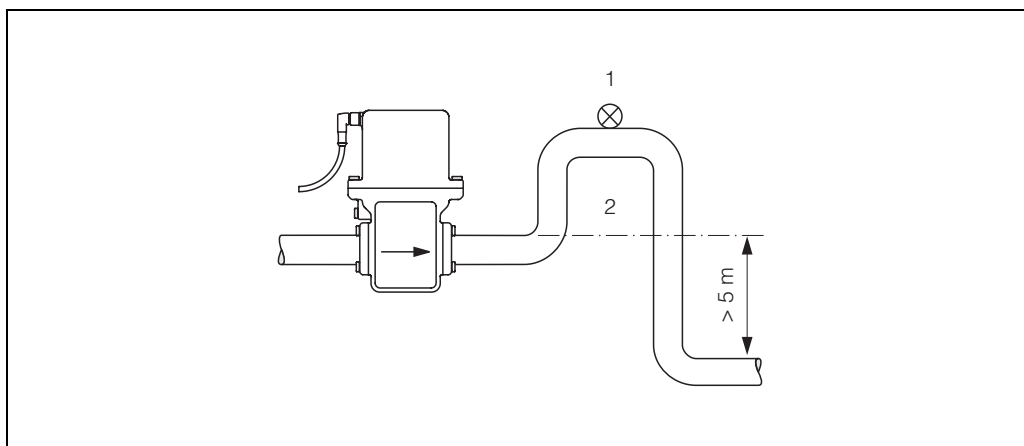


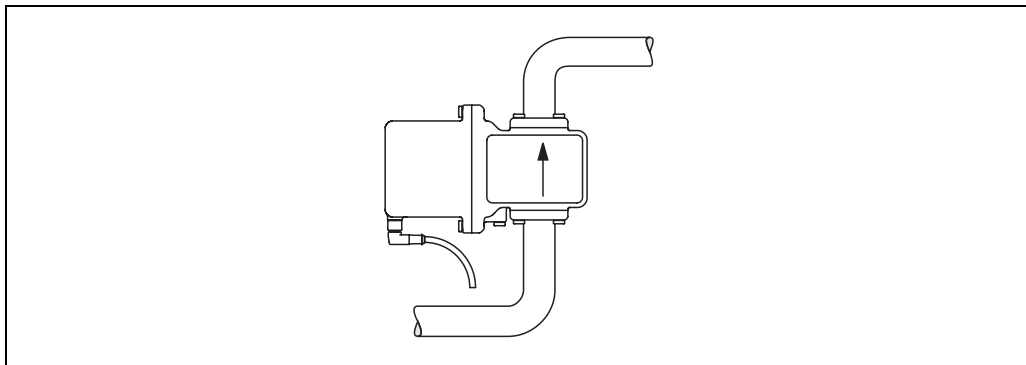
Fig. 5: Medidas a tomar en el caso de realizar la instalación en tuberías de circulación descendente (1 = válvula de purga; 2= sifón)

3.2.3 Orientación

La instalación del equipo con la orientación óptima ayuda a impedir la acumulación de aire y gases y la sedimentación en el tubo de medida.

Orientación vertical

Esta orientación es la ideal para sistemas de tubería con autovaciado.

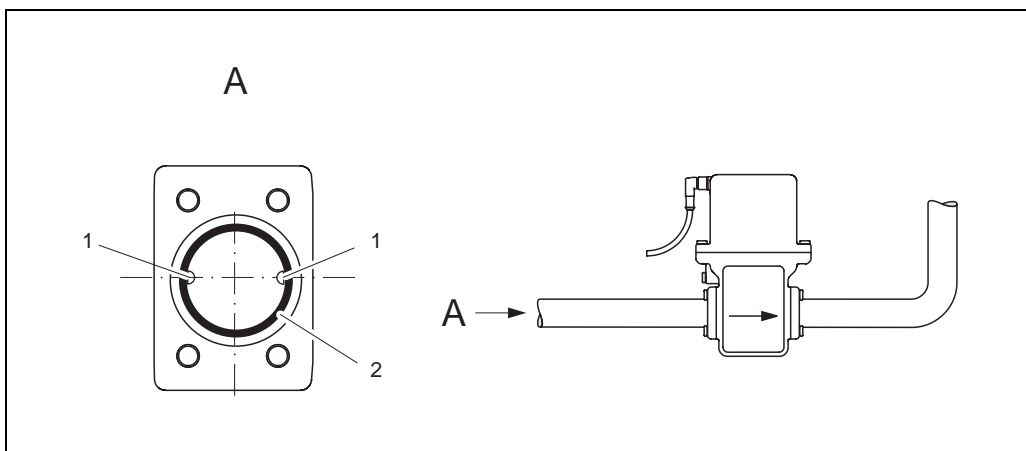


F06-SBHxxxx-11-00-xc-xc-004

Fig. 6: Orientación del Dosimag

Horizontal:

El electrodo de medida debe encontrarse en un plano horizontal. De esta forma se impide que los dos electrodos puedan encontrarse brevemente aislados por la presencia de burbujas de aire arrastradas por el líquido.



F06-SBHxxxx-11-00-xc-xc-000

Fig. 7: Instalación horizontal del Dosimag

- 1 Electrodo de medida para la obtención de señales
- 2 Revestimiento del tubo de medida

3.2.4 Tramos de entrada y salida

Siempre que sea posible, instale el sensor delante de accesorios como válvulas, piezas en T, tubos acodados, etc. Además, los tramos de entrada y salida deben cumplir los siguientes requisitos a fin de asegurar la precisión en la medida.

- Tramo de entrada $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tramo de salida $\geq 2 \times \text{DN}$

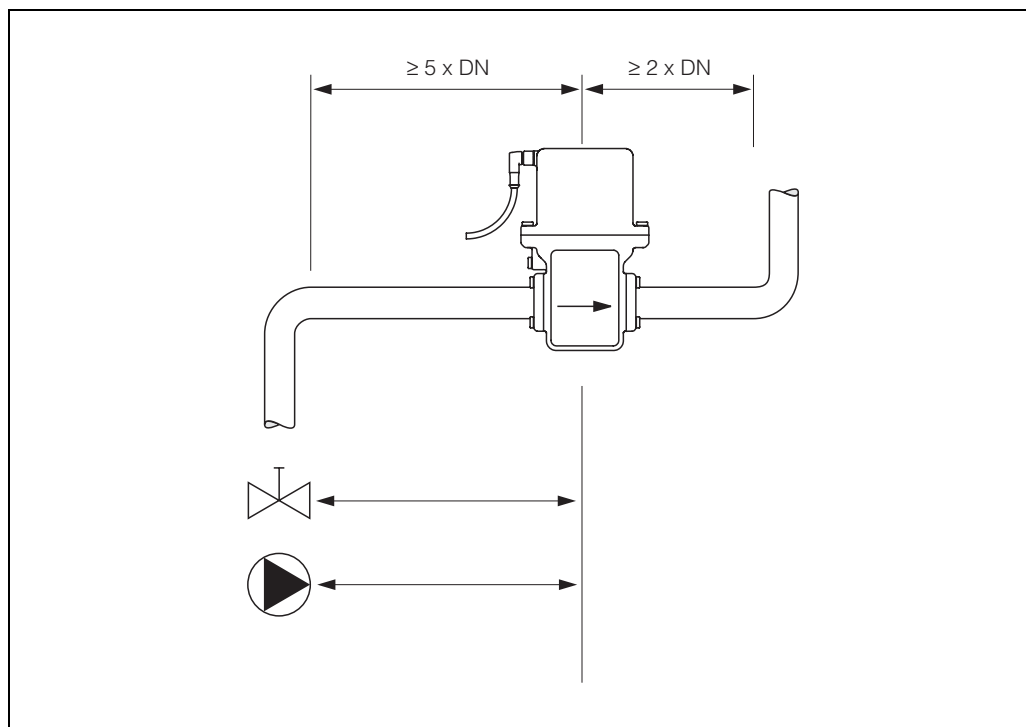


Fig. 8: Tramos de entrada y salida

3.2.5 Vibraciones

Fije bien la tubería y el sensor si hay vibraciones importantes.

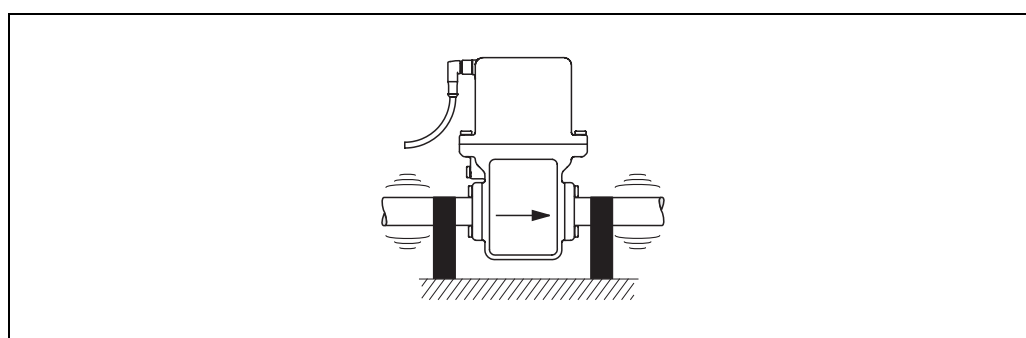


Fig. 9: Medidas a tomar para impedir que vibre el equipo de medida

3.2.6 Conos de reducción

Se pueden utilizar conos de reducción apropiados para instalar el sensor en tuberías de diámetro más grande (véase también (E) DIN EN 545). El aumento en el caudal, que se produce con ello, mejora la precisión en la medida de líquidos que circulan muy lentamente.

El nomograma ilustrado puede utilizarse para calcular la pérdida de presión que se produce a consecuencia de una disminución en la sección transversal.



¡Nota!

El nomograma es válido para líquidos cuya viscosidad es similar a la del agua.

1. Calcule el cociente entre diámetro d/D .
2. Lea en el nomograma la pérdida de presión indicada en función de la velocidad del líquido (en dirección *corriente abajo* desde el reductor) y el cociente d/D .

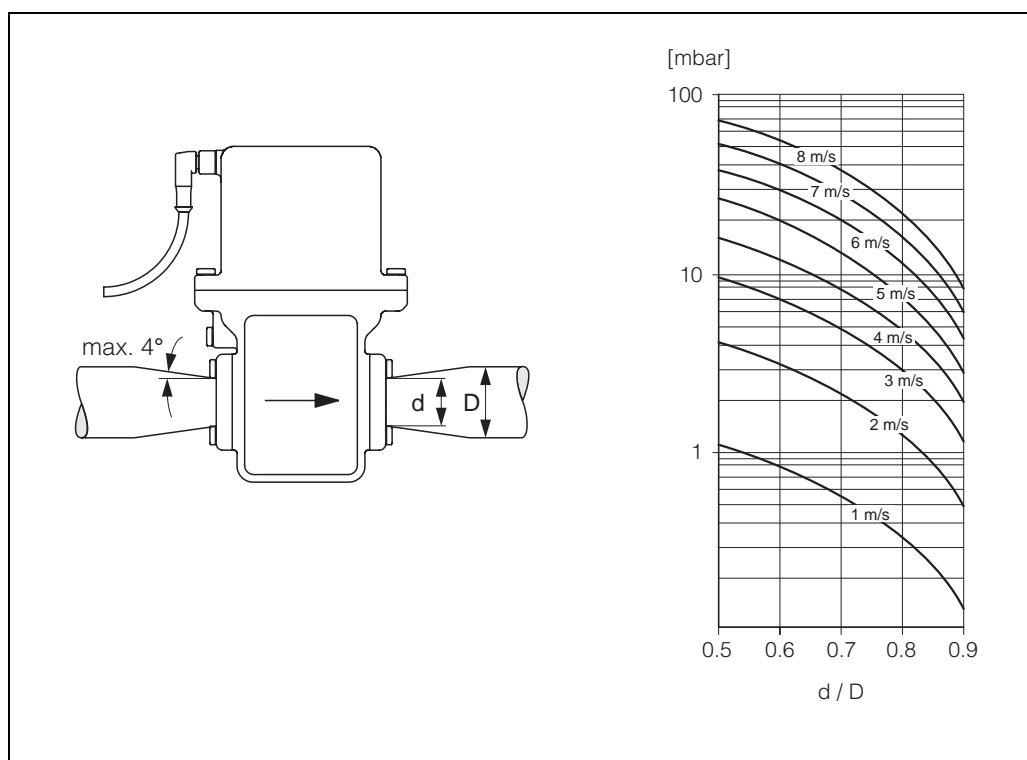


Fig. 10: Pérdida de presión debida al uso de conos de reducción

F06-5BHxxxxx-05-05-xx-xx-000

3.2.7 Diámetro nominal y caudal

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor. La velocidad óptima de caudal es de 1...4 m/s. Además, la velocidad de caudal (v) debe ser la adecuada para las propiedades físicas del líquido:

- $v < 2$ m/s: para líquidos abrasivos como agentes de limpieza, etc.
- $v > 2$ m/s: para líquidos que pueden dar lugar a subidas bruscas como los líquidos que contienen aceite y azúcar



¡Nota!

En caso necesario, se puede aumentar la velocidad de caudal reduciendo el diámetro nominal del sensor.

| Valores característicos de caudal - Dosimag (unidades SI) | | | | |
|---|------------|--------------------------------|--------------------|--|
| Diámetro nominal | | Caudal recomendado | Ajustes de fábrica | |
| [mm] | [pulgadas] | Valor mín./máx. rango superior | Valor por IMPULSO | Supresión caudal residual (v ~ 0,04 m/s) |
| 4 | 5/32" | 0,5...3 l/min | 5 µl | 2 l/h |
| 8 | 5/16" | 2,5...15 l/min | 20 µl | 8 l/h |
| 15 | 1/2" | 10...50 l/min | 100 µl | 26 l/h |

| Valores característicos de caudal - Dosimag (unidades US) | | | | |
|---|------|--------------------------------|--------------------|--|
| Diámetro nominal | | Caudal recomendado | Ajustes de fábrica | |
| [pulgadas] | [mm] | Valor mín./máx. rango superior | Valor por IMPULSO | Supresión caudal residual (v ~ 0,04 m/s) |
| 5/32" | 4 | 0,13...0,8 gal/min | 0,0002 oz fl | 0,009 gal/min |
| 5/16" | 8 | 0,7...4 gal/min | 0,001 oz fl | 0,035 gal/min |
| 1/2" | 15 | 2,7...13,2 gal/min | 0,004 oz fl | 0,120 gal/min |

3.3 Verificación tras la instalación

Una vez instalado el equipo de medida en la tubería, realice las siguientes verificaciones:

| Condiciones del equipo y especificaciones | Comentarios |
|--|--|
| ¿El equipo ha sufrido algún daño (inspección visual)? | - |
| ¿El equipo corresponde a las especificaciones del punto de medida, incluidas la temperatura y presión de proceso, la temperatura ambiente, el campo de medida, etc.? | Pág. 33 ss. |
| Instalación | Comentarios |
| ¿La dirección de la flecha indicada en la placa de identificación del sensor coincide con la dirección de circulación del líquido en la tubería? | - |
| ¿El plano del eje del electrodo de medida es el correcto? | Horizontal |
| ¿El número y el nombre de etiqueta del punto de medición son los correctos (inspección visual)? | - |
| ¿La orientación elegida para el sensor es correcta? En otras palabras, ¿es adecuada para el tipo de sensor, las propiedades del fluido (desgaseamiento, material sólido arrastrado) y la temperatura del fluido? | Pág. 11 ss. |
| Condiciones físicas / de proceso | Comentarios |
| ¿Se han tenido en cuenta las especificaciones de los tramos de entrada y salida? | Tramo de entrada $\geq 10 \times \text{DN}$ Tramo de salida $\geq 5 \times \text{DN}$ |
| ¿El equipo se encuentra protegido contra la humedad y la irradiación solar directa? | - |
| ¿El equipo de medida está adecuadamente protegido contra las vibraciones (fijación, soporte)? | Aceleración de hasta 2 g por analogía con IEC 68-2-6 → Pág. 12 |

4 Conexionado

4.1 Conexión de la unidad de medida



¡Peligro!

- Riesgo de sacudidas eléctricas. Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. No instale ni cablee el equipo si éste se encuentra aún conectado a la fuente de alimentación. Sin esta precaución, la electrónica podría sufrir un daño irreparable.
- Riesgo de sacudidas eléctricas. Antes de dar la corriente, conecte el conductor de protección con el terminal de puesta a tierra de la caja (esto no es necesario cuando se utiliza una fuente de alimentación aislada eléctricamente).
- Compare las especificaciones indicadas en la placa de identificación con la tensión y la frecuencia de la fuente de alimentación disponible. Observe también las normas nacionales relativas a la instalación de equipos eléctricos.

4.1.1 Esquema de conexiones

La conexión eléctrica del equipo se realiza mediante un conector Lumberg (tipo RSE8, M 12x1).

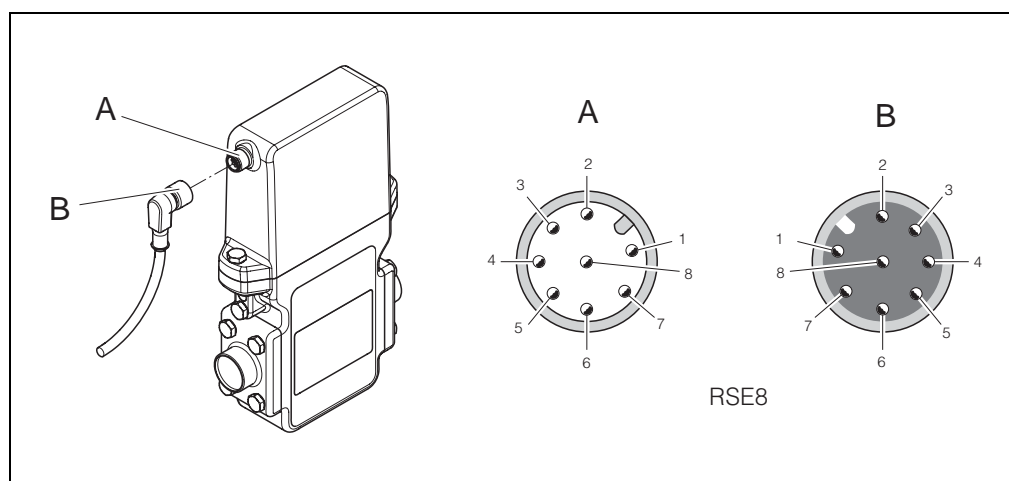


Fig. 11: Esquema de conexiones (enchufe hembra)

- | | |
|---|--|
| 1 | (+), fuente de alimentación cuya tensión nominal es de 24 VDC (20...30 VDC, máx. 6W) |
| 4 | (-), fuente de alimentación cuya tensión nominal es de 24 VDC (20...30 VDC, máx. 6W) |
| 5 | (+), impulso, salida estado (máx. 30 V) |
| 6 | (-), salida impulso (máx. 100 mA) |
| 7 | (-), salida estado (máx. 100 mA) |
| 2 | Interfaz de servicio (no debe conectarse en régimen de funcionamiento normal) |
| 3 | Interfaz de servicio (no debe conectarse en régimen de funcionamiento normal) |
| 8 | Interfaz de servicio (no debe conectarse en régimen de funcionamiento normal) |

4.1.2 Conexión a tierra

La conexión a tierra se establece mediante un terminal de cable.

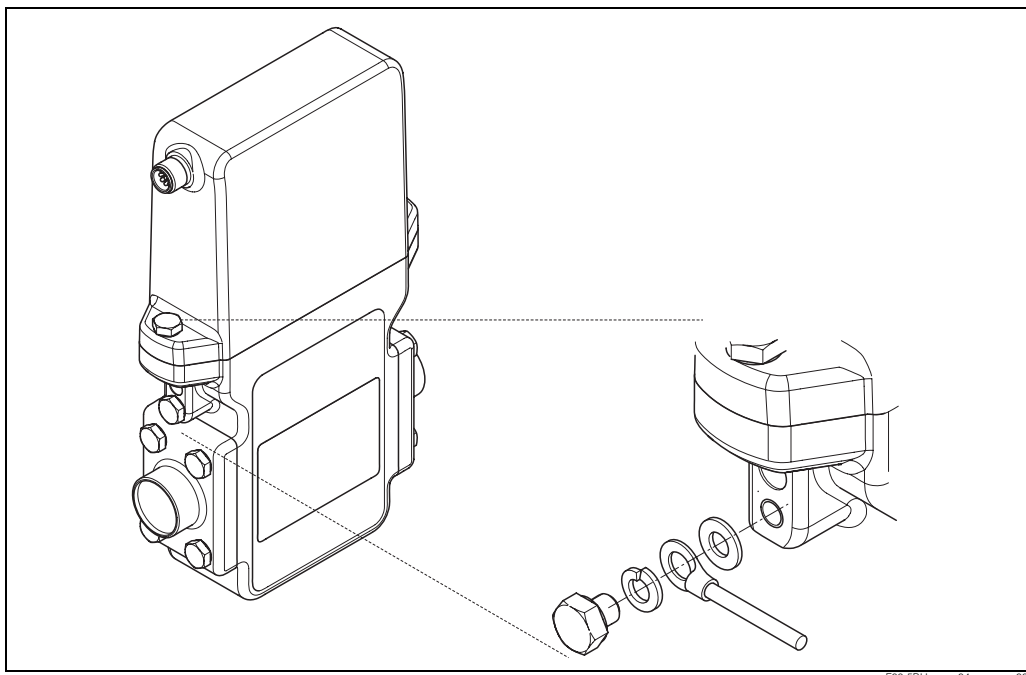


Fig. 12: Conexión a tierra del Dosimag

4.1.3 Especificaciones del cable

Un cable apropiado es el que tiene una especificación de temperatura de al menos 20 °C por encima de la temperatura ambiente de la aplicación. Recomendamos que utilice un cable cuya especificación de temperatura es de +80 °C.

4.1.4 Ejemplo de conexión

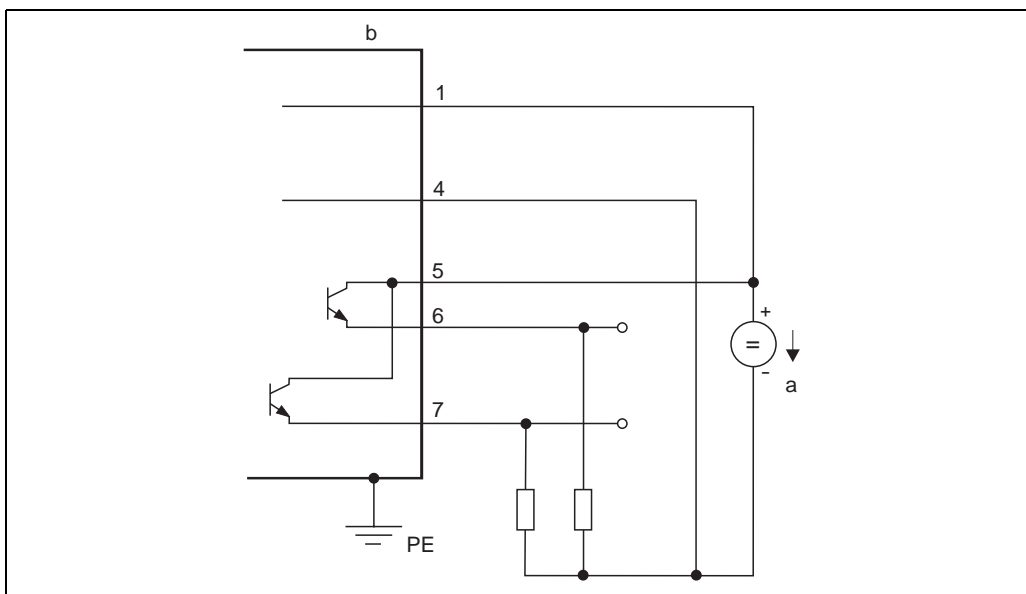


Fig. 13: Ejemplo de conexión (versión de ocho pins)

a Fuente de alimentación PELV o SELV

b Caja

1...7 *Números de las conexiones del enchufe hembra de la caja (→ Pág. 16)*

4.2 Compensación de potencial

No hace falta tomar ninguna medida especial para la compensación de potencial.

4.3 Grado de protección

El equipo satisface todos los requisitos correspondientes a la protección IP 67.

No obstante, una vez realizada la instalación o el trabajo de mantenimiento, se tienen que cumplir también los siguientes puntos a fin de asegurar que se mantiene la protección IP 67:

- Las juntas del cabezal tienen que estar limpias y en buen estado a la hora de insertarlos en las ranuras correspondientes. Los separadores se secarán, limpiarán o sustituirán por otros nuevos siempre que sea necesario.
- Todos los afianzadores con rosca y tapas roscadas tienen que encontrarse bien apretados.

4.4 Verificación tras el conexionado

Una vez realizada la instalación eléctrica del equipo de medida, realice las verificaciones siguientes:

| Condiciones del equipo y especificaciones | Comentarios |
|---|---------------------------------------|
| ¿El equipo ha sufrido algún daño (inspección visual)? | - |
| Conexión eléctrica | Comentarios |
| ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación? | Tensión nominal de 24VDC (20...30VDC) |
| ¿Los cables se encuentran debidamente protegidos contra tirones? | - |
| ¿Se ha instalado la tapa de la caja y se han apretado bien todos los tornillos de fijación? | - |

5 Funcionamiento

5.1 El programa operativo FieldTool

El equipo de medida de caudal Dosimag se configura y pone en funcionamiento mediante el programa operativo "FieldTool". FieldTool es un paquete de software universal de servicio y configuración de Endress+Hauser. La conexión se realiza por medio de la interfaz de servicio PROline (conector de servicio) utilizando un Commubox FXA 193.



¡Nota!

Puede encontrar más información acerca del programa operativo FieldTool y de cómo debe utilizarse en la línea de ayuda on-line correspondiente.

La funcionalidad de FieldTool incluye los siguientes elementos:

- Configuración de las funciones del dispositivo
- Visualización de valores medidos (inscripción de datos inclusive)
- Copia de seguridad de parámetros del equipo
- Documentación del punto de medida

5.2 Estructura de la matriz de funciones

| Grupo funcional | | Función | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|
| VALORES MEDIDOS (MEASURED VALUES) Pág. 42 | ⇒ | CAUDAL VOLUMÉTRICO (VOLUME FLOW) Pág. 42 | | | | |
| UNIDADES SISTEMA (SYSTEM UNITS) Pág. 43 | ⇒ | UNIDAD DE CAUDAL VOLUMÉTRICO (UNIT OF VOLUME FLOW) Pág. 43 | UNIDAD DE VOLUMEN (UNIT OF VOLUME) Pág. 43 | | | |
| SALIDA IMPULSO (PULSE OUTPUT) Pág. 44 | ⇒ | V.POR IMPUL. (PULSE VALUE) Pág. 44 | ANCHO PULSO (PULSE WIDTH) Pág. 44 | SEÑAL DE SALIDA (OUTPUT SIGNAL) Pág. 45 | MODO DE ALARMA (FAILSAFE MODE) Pág. 45 | |
| SALIDA ESTADO (STATUS OUTPUT) Pág. 46 | ⇒ | ASIGN. ESTADO (ASSIGN STATUS) Pág. 46 | V.NOM.SAL. ESTADO (ACTUAL STATUS) Pág. 46 | | | |
| COMUNICACIÓN (COMMUNICATION) Pág. 47 | ⇒ | NOMBRE TAG (TAG NAME) Pág. 47 | | | | |
| PARÁM. PROCESO (PROCESS PARAMETER) Pág. 47 | ⇒ | V.ON CAUD.RESID. (ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF) Pág. 47 | FILTRO GOLPE PRESIÓN (PRESS. SHOCK SUPPRESSION) Pág. 48 | | | |
| PARÁM. SISTEMA (SYSTEM PARAMETER) Pág. 49 | ⇒ | DIR. INSTL.SENSOR (INSTALL. DIRECT. SENSOR) Pág. 49 | AMORT. CAUDAL (FLOW DAMPING) Pág. 49 | FILTRO BINÓMICO (BINOMIAL FILTER) Pág. 49 | FILTRO MEDIANO (MEDIAN FILTER) Pág. 49 | TIEMPO INTEGRAC. (INTEGRATION TIME) Pág. 49 |
| PARÁM. SENSOR (SENSOR PARAMETER) Pág. 50 | ⇒ | FACTOR CAL. POS. (K-FACTOR POSITIVE) Pág. 50 | FACTOR CAL. NEG. (K-FACTOR NEGATIVE) Pág. 50 | PUNTO CERO (ZEROPOINT) Pág. 50 | DIÁMETRO NOMINAL (NOMINAL DIAMETER) Pág. 50 | PERÍODO MEDIDA (MEASURING PERIOD) Pág. 50 |
| SUPERVISIÓN (SUPERVISION) Pág. 51 | ⇒ | COND. ACTUAL SIS. (ACT. SYS. COND.) Pág. 51 | RETARDO ALARMA (ALARM DELAY) Pág. 51 | REINICIO (SYSTEM RESET) Pág. 51 | PREV. ACTUAL SIS. (PREV. SYS. COND.) Pág. 51 | |
| SIMULACIÓN (SIMULATION) Pág. 52 | ⇒ | SIM.MEDICIÓN (SIM. MEASURAND) Pág. 52 | VALOR SIM. MED. (VALUE SIM. MEAS.) Pág. 52 | | | |
| VERSIÓN SENSOR (SENSOR VERSION) Pág. 52 | ⇒ | NÚMERO DE SERIE (SERIAL NUMBER) Pág. 52 | TIPO SENSOR (SENSOR TYPE) Pág. 52 | | | |
| VERSIÓN AMPL. (AMPLIFIER VERSION) Pág. 52 | ⇒ | REV. SOFTWARE AMPLIFIC. (SOFTWARE REV. AMPLIFIER) Pág. 52 | | | | |

5.2.1 Comentarios generales

La matriz de funciones comprende una multiplicidad de funciones que, en aras de la claridad, se han agrupado en varios grupos funcionales.



¡Nota!

- El transmisor sigue midiendo mientras se introducen datos, es decir, las salidas de señal proporcionan de forma usual los valores que se están midiendo.
- Si se produce un fallo de alimentación, todos los valores predefinidos, así como los configurados, permanecen guardados en la EEPROM o en DAT.



¡Atención!

Cualquier cambio en las características del sensor afecta a numerosas funciones de todo el sistema de medida y, en particular, a la precisión de la medida.

Generalmente, estos parámetros no deben modificarse, por lo que están protegidos.

No dude en ponerse en contacto con Endress+Hauser si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

6 Inicio

6.1 Verificación funcional

Antes de poner el punto de medida en marcha, asegúrese de que se han realizado todas las verificaciones finales:

- Lista de verificación correspondiente a la “Verificación tras la instalación” → Pág. 15
- Lista de verificación correspondiente a la “Verificación tras el conexionado” → Pág. 18

6.2 Puesta en marcha del equipo de medida

Una vez completada la verificación funcional, ya puede procederse a conectar la fuente de alimentación. El equipo se encuentra ahora operativo.

El equipo de medida realiza una serie de autocomprobaciones tras su activación. Al completarse el proceso de arranque, el equipo pasa directamente al modo de medición normal.



¡Nota!

Si falla el arranque, entonces se visualiza en el programa operativo FieldTool un mensaje de error que indica la causa del fallo.

7 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

Limpieza exterior

Para limpiar la parte exterior del equipo de medida, utilice siempre agentes de limpieza que no sean agresivos para la superficie de la caja, ni para las juntas.

Las juntas

Las juntas deben cambiarse periódicamente, sobre todo cuando se utilizan juntas moldeadas (versión aséptica). El período de tiempo entre cambios sucesivos depende de la frecuencia de los ciclos de limpieza, así como de la temperatura de limpieza y la del líquido.

Juntas de recambio (accesorio) → Fig. 8

8 Accesorios/piezas de recambio

Hay varios accesorios y piezas de recambio para el transmisor y sensor que pueden pedirse por separado a Endress+Hauser. Para obtener información detallada sobre el código de pedido en cuestión, póngase en contacto con la organización de servicio técnico de E+H.

| Accesorios | Descripción | Código de pedido |
|------------------------|--|-------------------|
| Applicator | Software para seleccionar y configurar caudalímetros. El Applicator puede descargarse de Internet u obtenerse por encargo en CD-ROM para su instalación en un PC local. Póngase en contacto con el representante de E+H para más información al respecto. | DKA80 - * |
| FieldTool | Software de configuración y servicio para caudalímetros en campo: <ul style="list-style-type: none"> – Puesta en marcha, análisis de mantenimiento – Configuración de equipos de medida – Funciones de servicio – Visualización de los datos de proceso – Reparación de fallos Póngase en contacto con el representante de E+H para más información al respecto. | DXS10 - * * * * * |
| Junta | Para sellar el transmisor | 50102857 |
| FXA 193 | Interfaz de servicio que conecta el cable del equipo con un PC dotado de FieldTool | FXA193 - * |
| Conector de servicio | Conector y cable para conectar el FXA 193 con el equipo. | 50106443 |
| Conjunto de juntas | Para cambiar regularmente las juntas de las conexiones a proceso. | DK5HS - *** |
| Kit de montaje | Kit de montaje que incluye: <ul style="list-style-type: none"> – 2 conexiones a proceso – Afianzadores roscados – Juntas | DKH** - **** |
| Conector de adaptación | Conectores de adaptación para instalar el Dosimag en otras conexiones a proceso | DK5HA - * * * * * |
| Kit de conversión | Kit para convertir el Dosimag A en Dosimag | DK5UP - |

9 Reparación de fallos

9.1 Instrucciones para la reparación de fallos

El Dosimag identifica inmediatamente las condiciones de fallo, que se producen durante el funcionamiento del equipo, y las notifica de distintas formas:

- Por medio de la salida estado → Pág. 29
- Por medio de mensajes de error en el programa operativo "FieldTool" → Pág. 27 ss.

9.2 Tipos de error

9.2.1 Tipo de error

Los errores que ocurren durante la puesta en marcha o mientras el equipo está midiendo se notifican mediante una señal y/o se indican inmediatamente en pantalla. Si se producen dos o más errores de sistema o de proceso, entonces se visualiza el error que tiene la prioridad más alta.

El sistema de medición distingue dos tipos de errores:

- *Error de sistema*: este grupo incluye todos los errores del equipo como, por ejemplo, errores de comunicación, de hardware, etc. → Pág. 28 ss.
- *Errores de proceso*: Este grupo incluye todos los errores de aplicación → Pág. 26 ss.



¡Nota!

Sólo en el programa operativo FieldTool se hace una diferenciación detallada entre errores de sistema y errores de proceso, esto no es así cuando la notificación de errores se realiza por medio de la salida estado.

9.2.2 Tipos de mensajes de error

Cuando se produce un error de sistema/proceso, el sistema de medida distingue también entre mensajes de error y mensajes de aviso y los pondera. Los errores de sistema graves, p.ej., defectos de módulo, se identifican y notifican siempre como "mensajes de fallo".

Mensajes de aviso:

- Indicación:
Programa operativo FieldTool: indicación mediante AS o AP (A = Aviso, S=Sistema, P=Proceso)
- Este error **no** tiene ninguna influencia sobre la salida impulso del equipo.

Mensaje de fallo:

- Programa operativo FieldTool: indicación mediante FS o FP (F = Fallo, S=Sistema, P=Proceso)
- Este error incide **directamente** sobre la salida impulso.
La respuesta de la salida impulso puede definirse mediante la función correspondiente en la matriz de funciones → Pág. 45 ss.



¡Nota!

- En el programa operativo FieldTool se hace una distinción entre mensajes de fallo y mensajes de aviso.
- Por razones de seguridad, los mensajes de error deben emitirse por medio de la salida estado.

9.3 Mensajes de error de sistema (FieldTool)

El equipo identifica siempre los errores de sistema graves como “mensajes de fallo” (FS = Fallo Sistema) y los visualiza apropiadamente en el programa operativo FieldTool. Los mensajes de fallo inciden sobre la salida impulso siempre que no se haya seleccionado la opción "VALOR ACTUAL" para el modo de alarma correspondiente a esta salida (→ Pág. 45).



¡Nota!

Por otra parte, las simulaciones están clasificadas y se visualizan únicamente como mensajes de aviso (AS = Aviso Sistema).



¡Atención!

Es posible que tras un fallo grave tenga que devolver el caudalímetro al fabricante para su reparación. Tendrá que realizar entonces los procedimientos descritos en la → Pág. 6 antes de enviar el equipo a Endress+Hauser. Rellenar e incluir siempre con el equipo un formulario de “Declaración de contaminación”. Encontrará un modelo de impreso al final de este manual.

| Datos | Núm./mensaje error | Causa | Remedio / pieza de recambio |
|--|-------------------------|--|---|
| S = error de Sistema F = mensaje de Fallo (incide sobre la salida impulso) A = Aviso (no incide sobre la salida impulso) | | | |
| Errores de sistema - mensajes de fallo | | | |
| FS | # 001 FALLO CRÍTICO | Error grave del equipo | Cambie el módulo de la electrónica. Piezas de recambio→ Pág. 31 |
| FS | # 011 EEPROM HW AMP. | Amplificador: EEPROM defectuosa | Cambie el módulo de la electrónica. Piezas de recambio→ Pág. 31 |
| FS | # 012 EEPROM SW AMP. | Amplificador: Error al acceder a los datos de la EEPROM | En la función "RESTAURAR FALLO DATOS" se visualizan los bloques de datos de la EEPROM en los que se ha producido un error. Los parámetros defectuosos se sustituyen entonces por valores predeterminados. |
| FS | # 031 DAT HW SENSOR | DAT sensor: 1. DAT es defectuoso. 2. No se ha insertado o falta DAT. | 1. Cambie DAT. Piezas de recambio→ Pág. 30 Verifique el núm. de la pieza de recambio para asegurar la compatibilidad del nuevo DAT de recambio con la electrónica de medición. 2. Inserte DAT→ Pág. 31 |

| Datos | Núm./mensaje error | Causa | Remedio / pieza de recambio |
|--|-----------------------------------|--|--|
| FS | # 032 DAT SW SENSOR | Sensor: Error al acceder a los parámetros almacenados en DAT. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el DAT está bien conectado con la tarjeta de la electrónica → Pág. 31. 2. En la función "RESTAURAR FALLO DATOS" se visualizan los bloques de datos de DAT en los que se ha producido un error. Los parámetros defectuosos se sustituyen entonces por valores predeterminados. 3. Cambie el DAT si éste es defectuoso. Piezas de recambio → Pág. 30. Antes de cambiar el DAT, verifique que el nuevo DAT de recambio es compatible con la electrónica de medición. Verifique el: <ul style="list-style-type: none"> – número del juego de piezas de recambio – código de revisión del hardware 4. Cambie el módulo de la electrónica si es necesario. Piezas de recambio→ Pág. 30 |
| FS | # 321 TOL. CORR. BOBINA | Sensor: La corriente de la bobina está fuera del margen de tolerancia. | <ul style="list-style-type: none"> – Compruebe los contactos entre transmisor y sensor. – Cambie el sensor o transmisor en caso necesario. → Pág. 31 |
| Errores de sistema - mensajes de aviso | | | |
| FS | # 359 RANGO IMPULSO | Salida impulso: La frecuencia de salida impulso está fuera del rango permitido. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente el valor de ajuste de impulso. y/o 2. Reduzca el caudal. 3. Reduzca el ancho de impulso. |
| AS | # 692 SIM. V. MEDIDA | La simulación de medición está activada(caudal volumétrico) | Desactive el modo de simulación. |



9.4 Mensajes de error de proceso (FieldTool)


| Datos | Núm./mensaje error | Causa | Remedio / pieza de recambio |
|--|------------------------------|--|-----------------------------|
| P = error de Proceso F = mensaje de Fallo (incide sobre la salida impulso) A = Aviso (no incide sobre la salida impulso) | | | |
| FP | # 421 RANGO CAUDAL | El caudal volumétrico es demasiado grande. | Reduzca el caudal. |

9.5 Errores de proceso sin mensaje

| Síntomas | Corrección |
|--|--|
| Se visualiza un valor medido a pesar de que el líquido se encuentra en reposo y el tubo de medida está lleno. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el líquido contiene burbujas de gas. 2. Active la función "SUPRESIÓN CAUDAL RESIDUAL", p.ej., introduzca un valor para el punto de maniobra o aumentelo. |
| No se puede corregir el fallo o se ha producido un fallo distinto a los descritos anteriormente. Póngase entonces en contacto con la organización de servicio técnico de E+H. | <p>Puede disponer de las siguientes opciones para resolver un problema de este tipo:</p> <p>Solicitar los servicios de un técnico de E+H Si decide ponerse en contacto con nuestra organización de servicios para que le envíe un técnico, entonces tenga, por favor, la siguiente información a mano:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descripción resumida del fallo – Especificaciones de la placa de identificación (→ Pág. 7): código de pedido y número de serie <p>Devolución del equipo a E+H Debe seguir el procedimiento indicado en la Pág. 6 antes de devolver un caudalímetro a Endress+Hauser para su reparación o calibración. Adjunte siempre un formulario de "Declaración de contaminación" debidamente rellenado. Puede encontrar un formulario de "Declaración de contaminación" junto a la tapa posterior de este manual.</p> <p>Sustitución de la electrónica del transmisor La electrónica de medición tiene componentes defectuosos → pida piezas de recambio → Pág. 30</p> |

9.6 Respuesta de las salidas ante errores

| Modo de alarma de la salida estado y salida impulso | |
|---|---|
| Salida | Modo prueba fallo |
| Salida impulso | <p> ¡Nota! El modo de alarma de la salida impulso puede configurarse de distintas formas mediante el programa operativo FieldTool (→ Pág. 45):</p> <p>VALOR REPOSO Señal de salida → ningún impulso</p> <p>VALOR ACTUAL Se ignora el fallo, i.e., la salida proporciona de forma usual el valor medido al seguir midiendo el equipo el caudal.</p> <p> ¡Atención! Los errores de sistema o proceso definidos como "mensajes de aviso" no tienen ningún efecto sobre la salida impulso. Véase la información presentada en la → Pág. 25.</p> |

| Modo de alarma de la salida estado y salida impulso | |
|---|--|
| Salida | Modo prueba fallo |
| Salida de estado | <div> ¡Nota! La asignación de la salida estado puede configurarse mediante el programa operativo FieldTool (→ Pág. 46): Asignación: CONDUCTIVO – Mensaje de aviso: Salida estado conductiva – Mensaje de fallo: Salida estado conductiva Asignación: NO CONDUCTIVO – Mensaje de aviso: Salida estado no conductiva – Mensaje de fallo: Salida estado no conductiva Asignación: MENSAJE FALLO – Mensaje de aviso: Salida estado conductiva – Mensaje de fallo: Salida estado no conductiva Asignación: MENSAJE FALLO o MENSAJE AVISO – Mensaje de aviso: Salida estado no conductiva – Mensaje de fallo: Salida estado no conductiva</div> |

9.7 Piezas de recambio

El subapartado "Instrucciones para la reparación de fallos" (→ Pág. 25) contiene una guía detallada para la reparación de fallos. Además, el equipo de medición proporciona constantemente ayuda en forma de mensajes de error y autodiagnóstico. La reparación de fallos puede implicar la necesidad de sustituir componentes defectuosos por piezas de recambio verificadas. Puede encontrar un resumen de las distintas piezas de recambio en la → Pág. 24.

9.7.1 Almacenamiento del módulo de recambio de la electrónica

Empaquete el módulo de la electrónica de forma que quede bien protegido contra golpes durante el almacenamiento y el transporte. El embalaje original proporciona una protección óptima en este sentido a la vez que contribuye a prevenir la contaminación.

9.8 Instalación/extracción de la electrónica



¡Peligro!

- Riesgo de sacudidas eléctricas. Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación se encuentra desconectada antes de extraer la tapa del compartimento de la electrónica.
- Riesgo de dañar componentes electrónicos (protección DES). La electricidad estática puede dañar los componentes de la electrónica o incidir negativamente sobre el buen funcionamiento de los mismos. Utilice un lugar de trabajo dotado de una superficie de trabajo conectada a tierra que se ha provisto específicamente para manejar dispositivos sensibles a la electricidad estática.

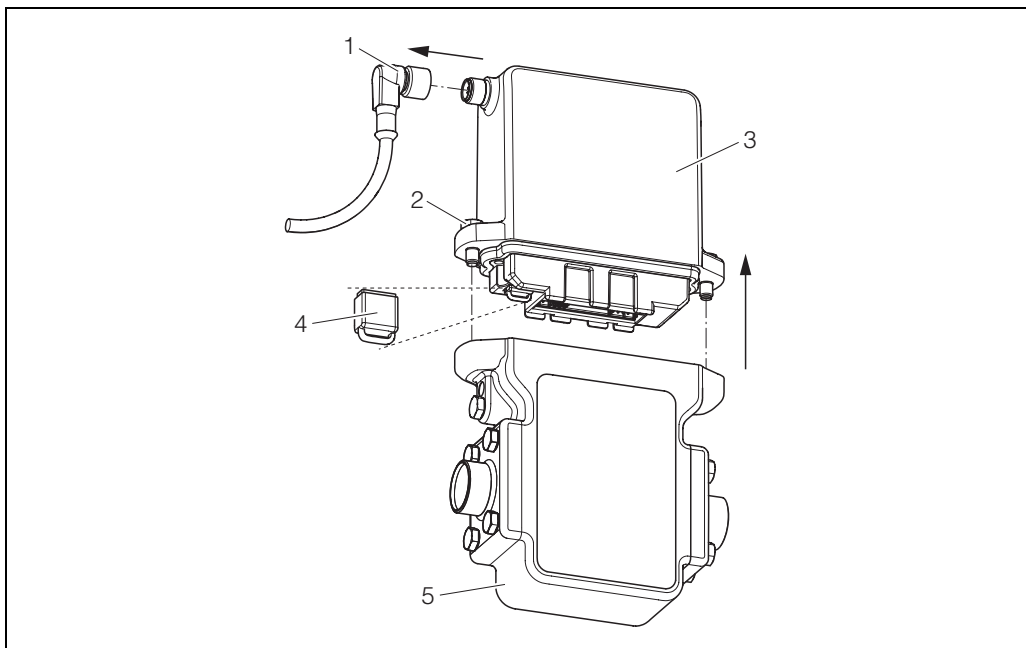


¡Atención!

Utilice únicamente piezas de recambio originales de Endress+Hauser.

Al cambiar la electrónica, se cambia todo el transmisor (caja y módulo de la electrónica).

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Desconecte el conector de cable (1).
3. Afloje los pernos con cabeza hexagonal (2) y extraiga el transmisor, inclusive el módulo de la electrónica (3).
4. Desconecte el DAT (4) e insértelo en el nuevo módulo de la electrónica.
5. Monte el nuevo transmisor, inclusive el módulo de la electrónica.
6. Active la fuente de alimentación.



F06-5BHxxxxx-03-06-06-xx-000

Fig. 14: Instalación y extracción de la electrónica

- 1 Conector de cable para fuente de alimentación/salida impulso/salida estado
- 2 Pernos con cabeza hexagonal
- 3 Transmisor con el módulo de la electrónica
- 4 DAT (memoria de datos del sensor)
- 5 Sensor

9.9 Historia del software

| Versión / fecha del software | Modificaciones del software | Documentación Modificaciones, correcciones |
|------------------------------|--|---|
| V1.00.00/01.12.2003 | Software original Compatible con FieldTool: | - |

9.10 Devolución de equipos

Véase la pág. 6.

9.11 Desguace

Por favor, observe las normas que se han establecido al respecto en su país.

10 Datos técnicos

10.1 Datos técnicos

10.1.1 Aplicación

El equipo de medida sirve para medir el caudal de líquidos que circulan en sistemas de tuberías cerrados.

El equipo requiere una conductividad mínima de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para poder realizar las medidas. La conductividad mínima requerida en el caso de agua desmineralizada es de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

10.1.2 Diseño del sistema y funciones

| | |
|---------------------|---|
| Principio de medida | Medida electromagnética del caudal basada en la ley de Faraday. |
|---------------------|---|

| | |
|-------------------|--|
| Sistema de medida | El sistema de medida es una unidad compacta que comprende un sensor y un transmisor. |
|-------------------|--|

10.1.3 Entrada

| | |
|---------------------|---|
| Variable de proceso | Caudal (proporcional a la tensión inducida) |
|---------------------|---|

| | |
|-----------------|--|
| Campo de medida | Por regla general, $v=0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ con la precisión de medida especificada |
|-----------------|--|

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Rango de caudales operativos | Por encima de 1000:1 |
|------------------------------|----------------------|

10.1.4 Salida

| | |
|-----------------|--|
| Señal de salida | Salida impulso: Emisor abierto, pasivo, máx. 30 VDC / 100 mA, aislado eléctricamente, valor por impulso y polaridad de impulso seleccionables, ancho de impulso ajustable (0,04 ms...4 ms). |
|-----------------|--|

| | |
|-------------------------|---|
| Señal en caso de alarma | Salida impulso → se puede elegir el modo de alarma Salida estado → transistor no conductivo en caso de producirse un fallo o de fallar la alimentación |
|-------------------------|---|

| | |
|-----------------------|--|
| Salida de conmutación | Salida estado: Emisor abierto, máx. 30 VDC / 100 mA, aislado eléctricamente |
|-----------------------|--|

| | |
|------------------------------|---|
| Supresión de caudal residual | Se puede seleccionar el punto de maniobra que activa la supresión de caudal residual. |
|------------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| Aislamiento eléctrico | Los circuitos de salida impulso/estado, comunicación y fuente de alimentación están en el lado del equipo aislados eléctricamente entre sí. |
|-----------------------|---|

10.1.5 Fuente de alimentación

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Conexiones eléctricas | Véase la pág. 16 ss. |
|-----------------------|----------------------|

| | |
|-------------------------|--|
| Tensión de alimentación | Tensión nominal 24VDC (20...30 VDC) Cuando se instale el Dosimag según la norma de seguridad canadiense CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92, la alimentación del equipo debe realizarse mediante una fuente de alimentación SELV de 30 VDC como máximo. |
|-------------------------|--|

| | |
|---------------------------|---|
| Compensación de potencial | La compensación de potencial no es necesaria en el caso de líneas de acero conectadas a tierra. |
|---------------------------|---|

| | |
|--------------------|--|
| Conexión del cable | Conector Lumberg (RSE 8, M12x1) para la fuente de alimentación y las salidas de señal. |
|--------------------|--|

| | |
|----------------------------|--|
| Especificaciones del cable | Un cable apropiado es el que tiene una especificación de temperatura de al menos 20°C por encima de la temperatura ambiente de la aplicación. Recomendamos que utilice un cable cuya especificación de temperatura es de +80 °C. |
|----------------------------|--|

| | |
|---------|--|
| Consumo | DC: <6 W (incl. sensor) Corriente de cierre: máx. 1,9 A (< 5ms) a 24VDC |
|---------|--|

| | |
|-----------------------|--|
| Fallo de alimentación | Hasta por lo menos 20ms.: Todos los datos del sensor y del punto de medida permanecen guardados en DAT. |
|-----------------------|--|

10.1.6 Características de funcionamiento

| | |
|--------------------------------------|--|
| Condiciones de trabajo de referencia | Según DIN 19200 y VDI/VDE 2641: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura del líquido: +28 °C ± 2 K • Temperatura ambiente: +22 °C ± 2 K • Tiempo de calentamiento: 30 minutos Instalación: <ul style="list-style-type: none"> • Tramo de entrada >10 x DN • Tramo de salida > 5 x DN • Sensores y transmisor puestos a tierra. • Sensor centrado con respecto a la tubería. |
|--------------------------------------|--|

| | |
|----------------------|--|
| Error máx. de medida | Caudal volumétrico: ± 0,25% d.l. (1...4 m/s) o ± 0,5% d.l. ± 1 mm/s (d.l. de lectura) o ± 5% d.l. |
|----------------------|--|

Repetibilidad

| Tiempo de dosificación td [s] | Desviación estándar [%] |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1,5s < td < 3s | ±0,4 |
| 3 < td < 5s | ±0,2 |
| 5s < td | ±0,1 |

10.1.7 Condiciones de trabajo: Instalación

Instrucciones para la instalación

Véase la pág. 9 ss.

Tramos de entrada y salida

- Tramo de entrada: tip. $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tramo de salida: tip. $\geq 2 \times \text{DN}$

10.1.8 Condiciones de trabajo: Condiciones físicas

Rango de temperatura ambiente

-20...+60 °C (sensor, transmisor)
No instale el equipo de medida justo encima de una estufa o cerca de otro elemento similar.

Temperatura de almacenamiento

-10...+50 °C (preferentemente +20 °C)

Grado de protección

Estándar: IP 67 (NEMA 4X) para transmisor y sensor

Resistencia a sacudidas y vibraciones

Aceleración de hasta 2 g por analogía con IEC 68-2-6

10.1.9 Condiciones de trabajo: Proceso

Rango de temperaturas del medio

Sensor:

- DN 4...15: -20...+130 °C

Juntas:

- EPDM: -20...+130 °C
- Silicona: -20...+150 °C
- Viton: 0...+150 °C

Conductividad

Conductividad mínima:

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

Rango de presión extrema del fluido (presión nominal)

16 bar

Estanqueidad a la presión
(revestimiento interior)

| Diámetro nominal | | Revestimiento tubo medida | Resistencia del revestimiento interior del tubo de medida al vacío imperfecto (Valores límite de presión abs. [mbar] para distintas temperaturas del líquido) | | | | |
|------------------|-------------|---------------------------|--|----------|----------|----------|----------|
| [mm] | [pulgadas] | | 25 °C | 80 °C | 100 °C | 130 °C | 150 °C |
| 4...15 | 5/32...1/2" | PFA | < 1 mbar | < 1 mbar | < 1 mbar | < 1 mbar | < 1 mbar |

Caudal límite

Véanse los datos indicados en la pág. 14 ss.

Pérdida de carga

- No hay pérdidas de carga cuando se instala el sensor en una tubería con el mismo diámetro nominal (DN 8, DN 15).
- Para conocer las pérdidas de presión que se producen en configuraciones que incluyen conectores de adaptación según (E) DIN EN 545, véase la Pág. 13 ss.

10.1.10 Construcción mecánica

Diseño / dimensiones

Véase la pág. 39 ss.

Peso

Aprox. 2,8 kg

Material

Caja del transmisor:
1.4308/304

Caja del sensor:
Superficie externa resistente a productos ácidos y alcalinos; acero inoxidable
1.4301/304

Tubo de medida:
Acero inoxidable 1.4539/904L

Conexión a proceso:

- Racor para soldar en tubería OD → acero inoxidable 1.4404/316L
- Racor para soldar en tubería DIN 11850 → acero inoxidable 1.4404/316L
- Tri-Clamp → acero inoxidable 1.4404/316L

Electrodos:
Estándar: 1.4435 (AISI 316L); opción: aleación C-22

Juntas:
Junta moldeada (EPDM, silicona, Viton)

Diagrama de carga de material

Los diagramas de carga de material (curvas de presión-temperatura) para las conexiones a proceso pueden encontrarse en los siguientes documentos:
Información técnica sobre el Dosimag (TI 066D/06/en)

Conexión a proceso

Conexiones sanitarias: Tri-Clamp, racor para soldar

10.1.11 Indicación

| | |
|-------------------------|--|
| Elementos del indicador | El Dosimag no tiene ningún indicador ni elementos de indicación. |
|-------------------------|--|

| | |
|---------------------------|--|
| Configuración a distancia | La configuración del equipo se realiza mediante el programa de configuración y servicio "FieldTool™" de Endress+Hauser. Este programa puede utilizarse para configurar funciones y leer los valores medidos. |
|---------------------------|--|

10.1.12 Certificados

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Compatibilidad sanitaria | Certificado EHEDG y 3A |
|--------------------------|------------------------|

| | |
|---------------------------------------|---|
| Certificado PED de equipo presurizado | Todos los equipos Dosimag satisfacen el artículo 3(3) de la directiva 97/23/EC (Directiva correspondiente a equipos de presión) de la CE y han sido diseñados y fabricados según las prácticas tecnológicas recomendadas. |
|---------------------------------------|---|

| | |
|----------|--|
| Marca CE | El equipo de medida satisface los requisitos reglamentarios establecidos en las directrices de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adheriendo al mismo la marca CE. |
|----------|--|

| | |
|--------------------|---|
| Otros certificados | Puede disponer también de los certificados expedidos por las entidades de certificación FM (USA) y CSA (Canadá) para los equipos Dosimag que se utilicen en atmósferas sin peligro de explosión. Para más información, póngase en contacto con la oficina de ventas de E+H. |
|--------------------|---|

| | |
|----------------------------|---|
| Otras normas y directrices | <p>EN 60529: Grado de protección con cubierta (código IP)</p> <p>EN 61010-1: Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y para procedimientos de laboratorio.</p> <p>CSA-C22.2 Núm. 142-M1987 Equipos para el control de procesos</p> <p>EN 61326 (IEC 1326): Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM)</p> <p>CAN/CSA-C22.2 Núm. 1010.1-92 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y de laboratorio. Grado de contaminación 2, Categoría de instalación I</p> <p>ANSI/ISA-S82.01 Normas de seguridad para equipos eléctricos y electrónicos de prueba, medida y control, y otros equipos afines - Requisitos generales. Grado de contaminación 2, Categoría de instalación I</p> |
|----------------------------|---|

10.1.13 Información para el pedido

| | |
|--|--|
| | La organización de servicio de E+H puede proporcionarle a solicitud tanto información detallada sobre la realización de pedidos como información sobre los códigos de pedido específicos que requiera. |
|--|--|

10.1.14 Accesorios

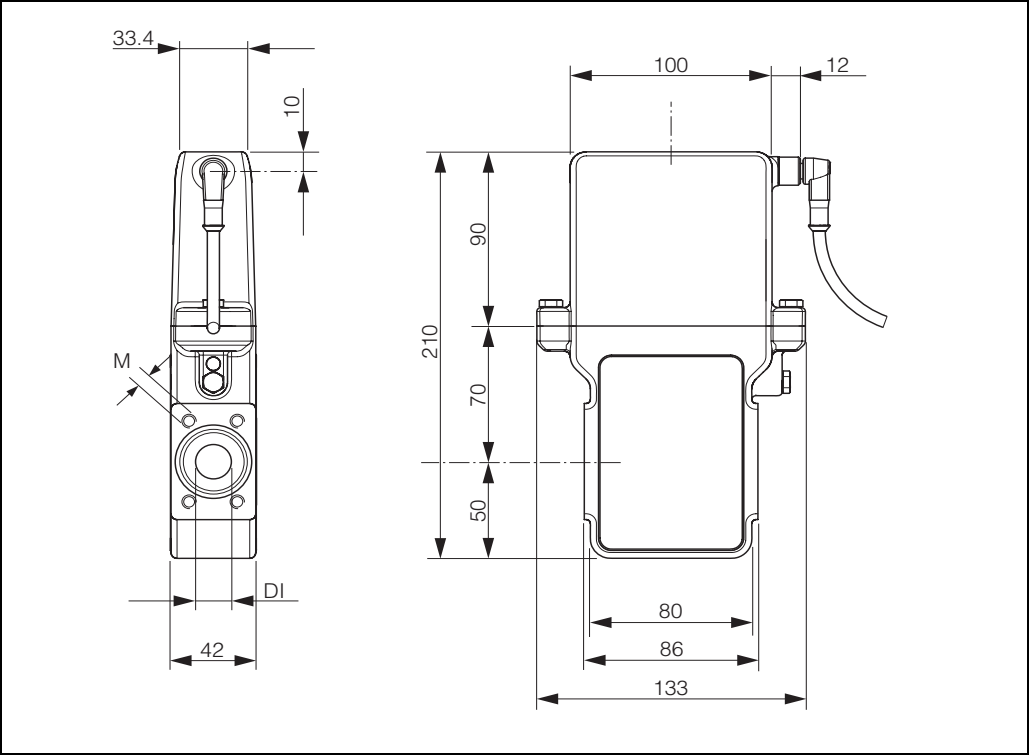
Hay varios accesorios y piezas de recambio para el transmisor y sensor que pueden pedirse por separado a Endress+Hauser (→ pág. 24 ss.). La organización de servicio de E+H puede proporcionarle a solicitud información detallada al respecto.

10.1.15 Documentación suplementaria

☐ Información técnica sobre el Dosimag (TI066D/06/en)

10.2 Dimensiones del transmisor

10.2.1 Dimensiones del Dosimag



F06-5BHxxxx-06-00-xx-xx-000

Fig. 15: Dimensiones del Dosimag

| DN | | PN | DI | M |
|--|-----------------|----------|------|-------|
| DIN [mm] | ANSI [pulgadas] | DIN[bar] | [mm] | [mm] |
| 4 | 5/32" | 16 | 4,5 | M 6x4 |
| 8 | 5/16" | 16 | 9,0 | M 6x4 |
| 15 | 1/2" | 16 | 16,0 | M 6x4 |
| La longitud total del equipo depende de la conexión a proceso. | | | | |

10.2.2 Dimensiones de la conexión a proceso

Vista frontal del Dosimag DN 4...15 (sin conexiones a proceso)

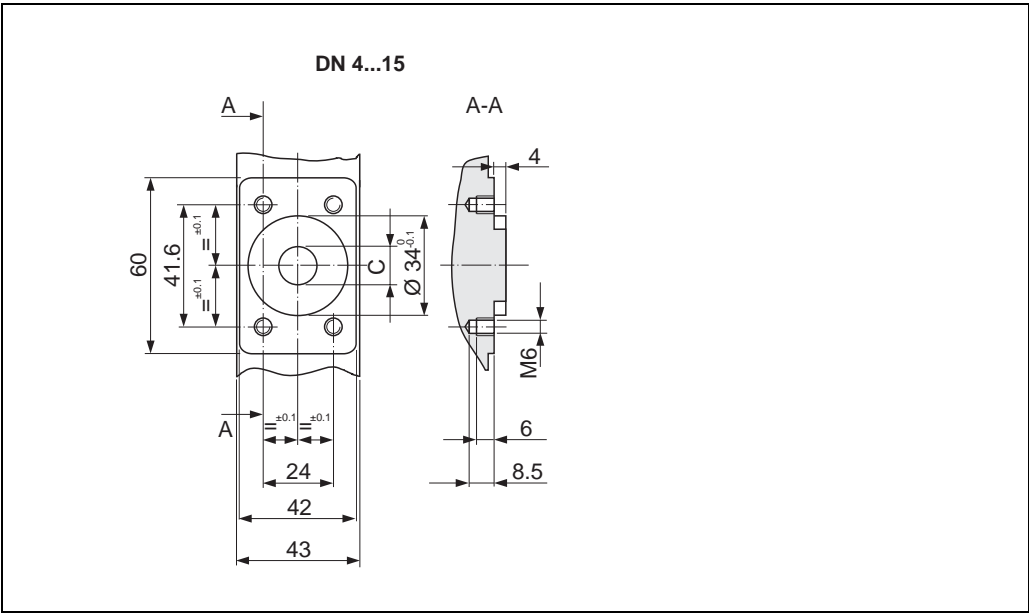
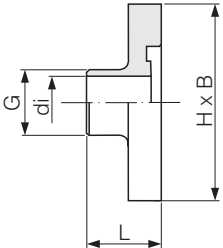
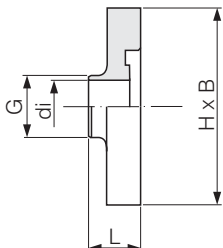


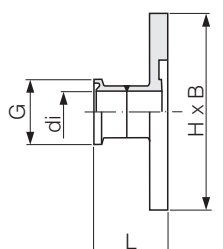
Fig. 16: Vista frontal con dimensiones del sensor DN 4...15

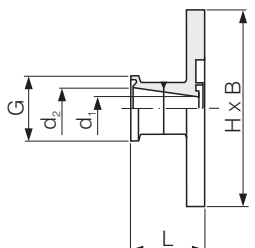
| Sensor | C |
|---------|------|
| DN [mm] | [mm] |
| 4...8 | 9 |
| 15 | 16 |

Conexiones a proceso con junta moldeada aséptica

| Racor para soldar en tubería DIN 11850 1.4404 / 316L **H**-U***** | Sensor DN [mm] | Apropiado para tubo DIN 11850 | di [mm] | G [mm] | L [mm] | H x B [mm] |
|---|---|----------------------------------|------------|-----------|-----------|---------------|
|  F06-xdHxxxxx-06-09-07-xx-011 | 4...8 | 14 x 2 | 9 | 14 | 23,3 | 60 x 42 |
| | 15 | 20 x 2 | 16 | 20 | 23,3 | 60 x 42 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Longitud total del equipo = $(2 \times L) + 86$ mm Si se utiliza un flexible para la limpieza ("cerdito"), entonces deben considerarse los diámetros internos del tubo de medida (→ Pág. 39) y de la conexión a proceso (di). | | | | | |

| Racor para soldar en tubería ODT/SMS 1.4404 / 316L **H**-V***** | Sensor DN [mm] | Apropiado para tubo OD/SMS | di [mm] | G [mm] | L [mm] | H x B [mm] |
|--|---|-------------------------------|------------|-----------|-----------|---------------|
|  F06-xdHxxxxx-06-09-07-xx-013 | 4...8 | 12,7 x 1,65 | 9 | 12,7 | 16,1 | 60 x 42 |
| | 15 | 19,1 x 1,65 | 16 | 19,1 | 16,1 | 60 x 42 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Longitud total del equipo = $(2 \times L) + 86$ mm Si se utiliza un flexible para la limpieza ("cerdito"), entonces deben considerarse los diámetros internos del tubo de medida (→ Pág. 39) y de la conexión a proceso (di). | | | | | |

| Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-1***** | Sensor DN [mm] | Apropiado para tubo OD | di [mm] | G [mm] | L [mm] | H x B [mm] |
|---|---|-----------------------------|------------|-----------|-----------|---------------|
|  F06-xdHxxxxx-06-09-07-xx-020 | 4...8 | Tubo 12,7 x 1,65 (ODT 1/2") | 9,4 | 25,0 | 28,5 | 60 x 42 |
| | 15 | Tubo 19,1 x 1,65 (ODT 3/4") | 15,8 | 25,0 | 28,5 | 60 x 42 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Longitud total del equipo = $(2 \times L) + 86$ mm Si se utiliza un flexible para la limpieza ("cerdito"), entonces deben considerarse los diámetros internos del tubo de medida (→ Pág. 39) y de la conexión a proceso (di). | | | | | |

| Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-2***** | Sensor DN [mm] | Apropiado para tubo OD | d ₁ [mm] | d ₂ [mm] | G [mm] | L [mm] | H x B [mm] |
|---|--|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------|-----------|---------------|
|  F06-xdHxxxxx-06-09-07-xx-031 | 4...8 | Tubo 19,1 x 1,65 (ODT 3/4") | 9 | 15,8 | 25,0 | 28,5 | 60 x 42 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Longitud total del equipo = $(2 \times L) + 86$ mm Si se utiliza un flexible para la limpieza ("cerdito"), entonces deben considerarse los diámetros internos del tubo de medida y de la conexión a proceso (d₁ o d₂). | | | | | | |


11 Apéndice - Descripción de funciones

Este apéndice proporciona información sobre las distintas funciones del Dosimag y las describe detalladamente. Todas las funciones del equipo pueden seleccionarse y configurarse mediante el programa de configuración "FieldTool" de Endress+Hauser (→ Pág. 19).

En el caso de los equipos configurados específicamente para el usuario, puede haber algunos valores o ajustes de parámetros que no coinciden con los ajustes de fábrica indicados.

| | | |
|--|---|---------|
| Grupo funcional "VALORES MEDIDOS" ("MEASURED VALUE") | → | Pág. 42 |
| Grupo funcional "UNIDADES SISTEMA" ("SYSTEM UNIT") | → | Pág. 43 |
| Grupo funcional "SALIDA IMPULSO" ("PULSE OUTPUT") | → | Pág. 44 |
| Grupo funcional "SALIDA ESTADO" ("STATUS OUTPUT") | → | Pág. 46 |
| Grupo funcional "COMUNICACIÓN" ("COMMUNICATION") | → | Pág. 47 |
| Grupo funcional "PARÁMETROS PROCESO" ("PROCESS PARAMETER") | → | Pág. 47 |
| Grupo funcional "PARÁMETROS SISTEMA" ("SYSTEM PARAMETER") | → | Pág. 49 |
| Grupo funcional "PARÁMETROS SENSOR" ("SENSOR PARAMETER") | → | Pág. 50 |
| Grupo funcional "SUPERVISIÓN" ("SUPERVISION") | → | Pág. 51 |
| Grupo funcional "SIMULACIÓN" ("SIMULATION") | → | Pág. 52 |
| Grupo funcional "VERSIÓN SENSOR" ("SENSOR VERSION") | → | Pág. 52 |
| Grupo funcional "VERSIÓN AMPLIFICADOR" ("AMPLIFIER VERSION") | → | Pág. 52 |


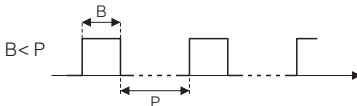
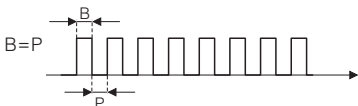


11.1 Grupo funcional "VALORES MEDIDOS" ("MEASURED VALUE")

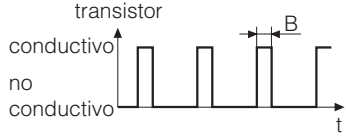
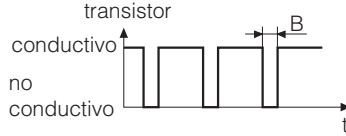
| Descripción de funciones Grupo funcional "VALORES MEDICIÓN" | |
|---|--|
|  ¡Nota! <ul style="list-style-type: none"> La unidad física de las distintas variables de proceso aquí indicadas puede definirse en el grupo funcional "UNIDADES SISTEMA" (→ Pág. 43). Siempre que el líquido circule en la tubería en sentido inverso, aparecerá un signo negativo delante del valor indicado para el caudal. | |
| CAUDAL VOLUMÉTRICO (VOLUME FLOW) | El indicador visualiza el caudal volumétrico que se está midiendo. |

11.2 Grupo funcional "UNIDADES SISTEMA" ("SYSTEM UNITS")


| Descripción de funciones Grupo funcional "UNIDADES SISTEMA" | |
|---|---|
| UNIDAD DE CAUDAL VOLUMÉTRICO (UNIT OF VOLUME FLOW) | <p>Utilice esta función para elegir la unidad con la que aparecerá el caudal volumétrico en el indicador.</p> <p>La unidad que elija aquí es válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La indicación del caudal volumétrico • Supresión de caudal residual • La simulación <p>Opciones:</p> <p>Métrica:</p> <p>Centímetros cúbicos → cm³/s; cm³/min; cm³/h; cm³/día</p> <p>Decímetros cúbicos → dm³/s; dm³/min; dm³/h; dm³/día</p> <p>Metros cúbicos → m³/s; m³/min; m³/h; m³/día</p> <p>Mililitros → ml/s; ml/min; ml/h; ml/día</p> <p>Litros → l/s; l/min; l/h; l/día</p> <p>Hectolitros → hl/s; hl/min; hl/h; hl/día</p> <p>Megalitros → Ml/s; Ml/min; Ml/h; Ml/día</p> <p>US:</p> <p>Centímetros cúbicos → cc/s; cc/min; cc/h; cc/día</p> <p>Pies de acre → af/s; af/min; af/h; af/día</p> <p>Pies cúbicos → ft³/s; ft³/min; ft³/h; ft³/día</p> <p>Onzas líquidas → oz f/s; oz f/min; oz f/h; oz f/día</p> <p>Galones → gal/s; gal/min; gal/h; gal/día</p> <p>Megagalones → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/día</p> <p>Barriles (líquidos normales: 31,5 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Barriles (cerveza: 31,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Barriles (petroquímicos: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Barriles (depósitos de llenado: 55,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Sistema británico:</p> <p>Galones → gal/s; gal/min; gal/h; gal/día</p> <p>Megagalones ingleses → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/día</p> <p>Barriles (cerveza: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Barriles (petroquímicos: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Ajuste de fábrica:</p> <p>Según país (l/h o USgal/h)</p> |
| UNIDAD DE VOLUMEN (UNIT OF VOLUME) | <p>Utilice esta función para elegir la unidad con la que se indicará el volumen.</p> <p>La unidad que elija aquí es válida para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el valor por impulso (p.ej., m³/p) <p>Opciones:</p> <p>Métrico → cm³; dm³; m³; µl; ml; l; hl; Ml</p> <p>US → cc; af; ft³; oz f; gal; Mgal; bbl (líquidos normales); bbl (cerveza); bbl (petroquímicos); bbl (depósitos de llenado)</p> <p>Sistema británico → gal; Mgal; bbl (cerveza); bbl (petroquímicos)</p> <p>Ajuste de fábrica:</p> <p>Según país (µl o oz fl)</p> |

11.3 Grupo funcional "SALIDA IMPULSO" ("PULSE OUTPUT")

| Descripción de funciones Grupo funcional "SALIDA IMPULSO" | |
|--|--|
| VALOR POR IMPULSO (PULSE VALUE) | <p>Utilice esta función para definir el caudal con el que se disparará un impulso. Estos impulsos pueden totalizarse mediante un totalizador externo, pudiéndose registrar de esta forma el caudal total desde que se inició la medida.</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma flotante de 5 dígitos</p> <p>Ajuste de fábrica: Datos aplicables a aprox. 10000 pulsos/s a 5 m/s (SI).</p> <p>Unidades SI: DN 4 → 5 µl DN 8 → 20 µl DN 15 → 100 µl</p> <p>Unidades US: DN 4 → 0,0002 oz fl DN 8 → 0,001 oz fl DN 15 → 0,004 oz fl</p> <p> ¡Nota! La unidad apropiada se toma del grupo funcional UNIDADES SISTEMA (Pág. 43).</p> |
| ANCHO IMPULSO (PULSE WIDTH) | <p>Utilice esta función para introducir el ancho de los impulsos de salida.</p> <p>Entrada del usuario: 0,04...4 ms</p> <p>Ajuste de fábrica: 0,05 ms</p> <p>Los impulsos que se obtienen en la salida presentan siempre el ancho de impulso (B) especificado en esta función. Los intervalos (P) entre impulsos se determinan automáticamente. Deben ser, no obstante, por lo menos iguales al ancho de impulso ($B \leq P$).</p> <div><div><p>$B < P$</p></div><div><p>$B = P$</p></div></div> <p>F06-x00000000x-05-x0-x0-x0-x0-012</p> <p>B = Ancho de impulso introducido (en la ilustración se consideran impulsos positivos) P= Intervalo entre impulsos</p> <p> ¡Nota! Cuando vaya a introducir el ancho de impulso, elija un valor que pueda ser todavía procesado por un totalizador externo (p.ej., un totalizador mecánico, un PLC, etc.).</p> <p> ¡Atención! Si la frecuencia de repetición de impulsos, que se deduce del valor por impulso introducido (véase la función VALOR POR IMPULSO en la Pág. 44) y del caudal actual, es demasiado elevada ($f_{max} = 1/2 \times 1/B$) para poder mantener el ancho de impulso seleccionado (el intervalo P es más pequeño que el ancho de impulso B introducido), entonces el equipo emite un mensaje de error de sistema.</p> |

| Descripción de funciones | |
|------------------------------------|--|
| Grupo funcional "SALIDA IMPULSO" | |
| SEÑAL DE SALIDA (OUTPUT SIGNAL) | <p>Utilice esta función para configurar la salida con el fin de adecuarla, por ejemplo, a un contador externo. Según cual sea la aplicación, puede seleccionar aquí la polaridad de los impulsos.</p> <p>Opciones: PASIVO - POSITIVO (PASSIVE - POSITIVE) PASIVO - NEGATIVO (PASSIVE - NEGATIVE)</p> <p>Ajuste de fábrica: PASSIVE - POSITIVE</p> <div><div><p>PASIVO- NEGATIVO impulsos</p></div><div><p>PASIVO-POSITIVO impulsos</p></div></div> <p>B = Ancho impulso</p> <p>F-xxxxxxxx-05-xx-xx-en-001</p> |
| MODO DE ALARMA (FAILSAFE MODE) | <p>Por razones de seguridad, conviene asegurar que la salida impulso asuma siempre un estado predefinido en caso de producirse un fallo. Utilice esta función para definir dicho estado.</p> <p>Opciones: VALOR REPOSO (FALLBACK VALUE) La salida es de 0 impulsos. VALOR ACTUAL (ACTUAL VALUE) El valor medido que proporciona el equipo se basa en la medida actual del caudal. Ignora el fallo ocurrido.</p> <p>Ajuste de fábrica: FALLBACK VALUE</p> |

11.4 Grupo funcional "SALIDA ESTADO" ("STATUS OUTPUT")

| Descripción de funciones Grupo funcional "SALIDA ESTADO" | |
|---|--|
| ASIGNAR ESTADO (ASSIGN STATUS) | <p>Utilice esta función para asignar una función de conmutación a la salida estado.</p> <p>Opciones: NO CONDUCTIVO (transistor no conductivo) (NON CONDUCTIVE) CONDUCTIVO (transistor conductivo) (CONDUCTIVE) MENSAJE FALLO (FAULT MESSAGE) MENSAJE FALLO o MENSAJE AVISO (FAULT MESSAGE OR NOTICE MESSAGE)</p> <p>Ajuste de fábrica: FAULT MESSAGE</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> El comportamiento de la salida estado consiste normalmente en un comportamiento cerrado. Dicho en otras palabras, la salida se encuentra cerrada (transistor conductivo) cuando la medida se realiza con normalidad y en ausencia de errores. Es muy importante que lea la información sobre las características de conmutación de la salida estado y que cumpla lo indicado (→ Pág. 46). |
| VALOR NOMINAL SALIDA ESTADO (ACTUAL STATUS) | <p>Utilice esta función para visualizar el estado actual de la salida estado.</p> <p>Indicación: NO CONDUCTIVO (NON CONDUCTIVE) CONDUCTIVO (CONDUCTIVE)</p> |

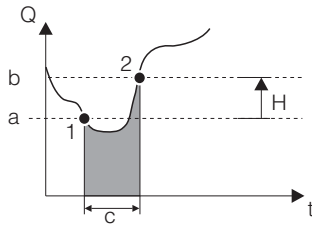
11.4.1 Respuesta de conmutación de la salida estado



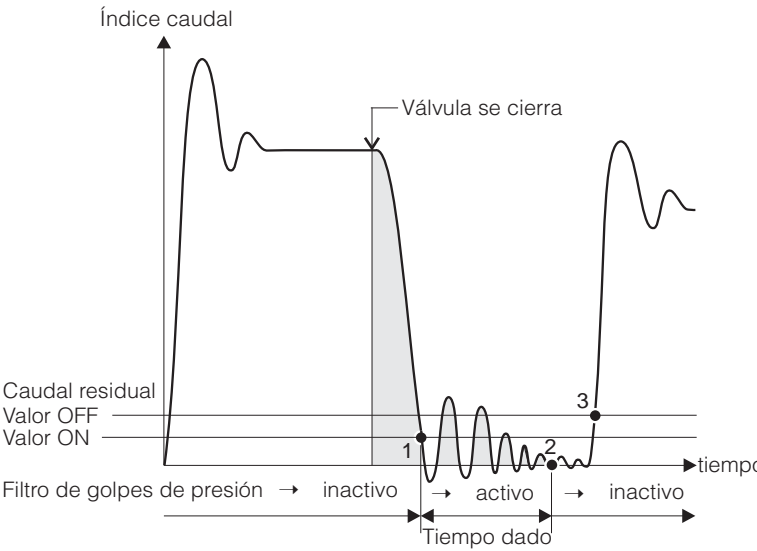
| Función | Estado | Comportamiento del emisor abierto |
|-------------------------------|--|-----------------------------------|
| NO CONDUCTIVO | Sistema OK | no conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de aviso (AS o AP) | no conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de fallo (FS o FP) | no conductivo |
| CONDUCTIVO | Sistema OK | conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de aviso (AS o AP) | conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de fallo (FS o FP) | conductivo |
| MENSAJE FALLO | Sistema OK | conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de aviso (AS o AP) | conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de fallo (FS o FP) | no conductivo |
| MENSAJE FALLO o MENSAJE AVISO | Sistema OK | conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de aviso (AS o AP) | no conductivo |
| | Error de sistema o proceso: Mensaje de fallo (FS o FP) | no conductivo |

11.5 Grupo funcional "COMUNICACIÓN" ("COMMUNICATION")



| Descripción de funciones Grupo funcional "COMUNICACIÓN" | |
|--|---|
| NOMBRE TAG (TAG NAME) | Utilice esta función para asignar un nombre de tag al equipo de medida. Entrada del usuario: Texto de máx 8 caracteres; admisibles: A-Z, 0-9, +, -, signos de puntuación Ajuste de fábrica: "-----" (sin texto) |


11.6 Grupo funcional "PARÁMETROS PROCESO" ("PROCESS PARAMETER")

| Descripción de funciones Grupo funcional "PARÁMETROS PROCESO" | |
|--|---|
| VALOR ON CAUDAL RESIDUAL (ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF) | <p>Utilice esta función para introducir el valor de activación del caudal residual. El caudal residual se encuentra activado siempre que el valor introducido sea distinto de 0. El caudal residual funciona con una histéresis del 50% (valor off o de desactivación = 150% del valor on).</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma flotante de 5 dígitos</p> <p>Ajuste de fábrica: Los siguientes ajustes de fábrica corresponden a un caudal de $v = 0,04 \text{ m/s}$ aprox.</p> <p>Unidades SI: DN 4 → 2 l/h DN 8 → 8 l/h DN 15 → 26 l/h</p> <p>Unidades US: DN 4 → 0,009 gal/min DN 8 → 0,035 gal/min DN 15 → 0,12 gal/min</p> <div></div> <p><small>F06-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-xx-016</small></p> <p>Ejemplo de caudal residual</p> <p>a VALOR ON CAUDAL RESIDUAL b Valor off caudal residual ($a + 0,5a$; no puede cambiarse) c Caudal residual activo H Valor de histéresis: 50% de a (fijo) 1 Se activa el caudal residual 2 Se desactiva el caudal residual</p> |

| Descripción de funciones | |
|--|---|
| Grupo funcional "PARÁMETROS PROCESO" | |
| FILTRO GOLPE PRESIÓN (PRESSURE SCHOCK SUPPRESSION) | <p>Al cerrarse una válvula, pueden producirse brevemente unos movimientos bruscos del líquido en la tubería. El sistema de medida los registra. Por esta razón, el equipo está dotado de un filtro de golpes de presión que suprime estos impulsos (= supresión de señales de base de tiempos) y que elimina los "fallos" condicionados por sistema. Utilice esta función para fijar el tiempo durante el cual este filtro ha de encontrarse activo.</p> <p> ¡Nota!</p> <p>El caudal residual debe estar activado para que pueda utilizarse el filtro de golpes de presión (véase la función VALOR ON CAUDAL RESIDUAL de la Pág. 47).</p> <p>Activación del filtro de golpes de presión</p> <p>El filtro pulsante se activa a la que el caudal cae por debajo del valor on caudal residual (véase el gráfico, punto 1).</p> <p>Se produce lo siguiente al activarse el filtro de golpes de presión: Salida impulso → ya no emite impulsos</p> <p>Desactivación del filtro de golpes de presión</p> <p>El filtro de golpes de presión se desactiva al expirar el período de tiempo especificado en esta función (véase el gráfico, punto 2).</p> <p> ¡Nota!</p> <p>El valor actual de caudal no se procesa otra vez hasta que no haya expirado el tiempo asignado al filtro de golpes de presión y el caudal sobrepase el valor off (de desactivación) del caudal residual (véase el gráfico, punto 3).</p> <div><p>Índice caudal</p><p>Válvula se cierra</p><p>Caudal residual</p><p>Valor OFF</p><p>Valor ON</p><p>tiempo</p><p>1</p><p>2</p><p>3</p><p>Filtro de golpes de presión → inactivo → activo → inactivo</p><p>Tiempo dado</p><p>F06-xxxxxxx-05-xx-xx-en-000</p></div> <p>Entrada del usuario: Número de 4 dígitos como máx., con unidad: 0,00...10,0 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 0,00 s</p> |

11.7 Grupo funcional "PARÁMETROS SISTEMA" ("SYSTEM PARAMETER")


| Descripción de funciones Grupo funcional "PARÁMETROS SISTEMA" | |
|---|--|
| DIRECCIÓN INSTALACIÓN SENSOR ("INSTALLATION DIRECTION SENSOR") | <p>Utilice esta función para cambiar, en caso necesario, el signo de la variable de proceso.</p> <p> ¡Nota! Determine la dirección en la que circula actualmente el líquido tomando como referencia la dirección de la flecha indicada en la placa de identificación del sensor.</p> <p>Opciones: DIRECTO (FORWARD) (el líquido circula en el sentido indicado por la flecha de la placa de identificación) INVERSO (REVERSE) (el líquido circula en sentido opuesto al indicado por la flecha de la placa de identificación)</p> <p>Ajuste de fábrica: FORWARD</p> |
| AMORTIGUACIÓN CAUDAL (FLOW DAMPING) | <p>Utilice esta función para ajustar la constante de tiempo de amortiguación de caudal. Esta función puede utilizarse para modificar el tiempo de respuesta del sistema de medida a variaciones en el caudal. El tiempo de respuesta aumenta con la magnitud de la constante de tiempo.</p> <p>Entrada del usuario: 0...100 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 s</p> <p> ¡Nota! La amortiguación incide sobre todas las funciones y salidas del equipo de medida.</p> |
| FILTRO BINÓMICO (BINOMIAL FILTER) | <p>Utilice esta función para ajustar la profundidad de filtraje del filtro binómico digital. Esta función puede utilizarse para reducir la sensibilidad del sistema de medida a interferencias. El tiempo de respuesta aumenta con la profundidad de filtraje.</p> <p>Entrada del usuario: 0...16</p> <p>Ajuste de fábrica: 4</p> |
| FILTRO MEDIANO (MEDIAN FILTER) | <p>Utilice esta función para visualizar la profundidad de filtraje del filtro mediano digital. Esta función puede utilizarse para reducir la sensibilidad del sistema de medida a picos parásitos (p.ej., cuando hay un contenido elevado de material sólido, bolsas de gas en el líquido, etc.). El tiempo de respuesta aumenta con la profundidad de filtraje.</p> <p>Entrada del usuario: 0...16</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> |

| Descripción de funciones Grupo funcional "PARÁMETROS SISTEMA" | |
|---|--|
| TIEMPO INTEGRACIÓN (INTEGRATION TIME) | <p>Utilice esta función para visualizar y ajustar el tiempo de integración por período de medida. En circunstancias normales no suele ser necesario cambiar el ajuste de fábrica.</p> <p> ¡Nota!</p> <p>El tiempo de integración define el tiempo utilizado para la totalización interna de la tensión inducida en el líquido (medida mediante el electrodo de medida), i.e., el tiempo durante el cual el equipo de medida registra el caudal (acto seguido, el polo opuesto genera el campo magnético para la integración siguiente).</p> |




11.8 Grupo funcional "PARÁMETROS SENSOR" ("SENSOR PARAMETER")

| Descripción de funciones Grupo funcional "PARÁMETROS SENSOR" | |
|--|--|
| | <p>Todos los datos del sensor, incluyendo el factor de calibración, el punto cero, el diámetro nominal, etc. se ajustan en fábrica. Todos los ajustes de los parámetros del sensor están guardados en el chip de memoria DAT.</p> |
| FACTOR CALIBRACIÓN POSITIVO (K-FACTOR POSITIVE) | <p>Utilice esta función para visualizar el factor de calibración actual (dirección de circulación positiva) del sensor. Este factor de calibración se determina y fija en fábrica.</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del diámetro nominal y de la calibración</p> |
| FACTOR CALIBRACIÓN NEGATIVO (K-FACTOR NEGATIVE) | <p>Utilice esta función para visualizar el factor de calibración actual (dirección de circulación negativa) del sensor.</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del diámetro nominal y de la calibración</p> |
| PUNTO CERO (ZERO POINT) | <p>Utilice esta función para visualizar y ajustar el valor de corrección actual del punto cero del sensor.</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la calibración</p> |
| DIÁMETRO NOMINAL (NOMINAL DIAMETER) | <p>Utilice esta función para visualizar el diámetro nominal del sensor.</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del tamaño del sensor</p> |
| PERÍODO MEDIDA (MEASURING PERIOD) | <p>Utilice esta función para visualizar y ajustar el tiempo correspondiente a un período completo de medida. La duración del período de medida se calcula a partir del tiempo de establecimiento del campo magnético, el breve tiempo de recuperación y el tiempo de integración.</p> <p>En circunstancias normales no suele ser necesario cambiar el ajuste de fábrica.</p> |

11.9 Grupo funcional "SUPERVISIÓN"

| Descripción de funciones Grupo funcional "SUPERVISIÓN" | |
|---|--|
| CONDICIÓN ACTUAL SISTEMA (ACTUAL SYSTEM CONDITION) | Utilice esta función para visualizar el estado actual del sistema. Indicación: "SISTEMA OK" o el mensaje de fallo/aviso que tiene más prioridad. |
| RETARDO ALARMA (ALARM DELAY) | Utilice esta función para definir el período de tiempo durante el cual han de satisfacerse ininterrumpidamente los criterios de un error para que se genere seguidamente un mensaje de fallo o aviso. Entrada del usuario: 0...10 s (incrementos de un segundo) Ajuste de fábrica: 0 s  ¡Atención! Si se activa esta función, entonces se retienen los mensajes de fallo y aviso durante el tiempo especificado en este ajuste antes de emitirlos al controlador de orden superior (controlador de proceso, etc.). Antes de utilizar un retardo de este tipo debe, por lo tanto, asegurarse de que éste no contradice los requisitos de seguridad del proceso. Si no debe suprimirse ningún mensaje de fallo o aviso, introduzca aquí el valor de 0 segundos. |
| REINICIO (SYSTEM RESET) | Utilice esta función para reiniciar el sistema de medida. Opciones: CANCELAR (CANCEL) REINICIAR SISTEMA (RESTART SYSTEM) (reinicio sin cortar el suministro eléctrico) Ajuste de fábrica: CANCEL |
| CONDICIONES PREVIAS SISTEMA (PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS) | Utilice esta función para visualizar los 16 mensajes de fallo y aviso más recientes. |

11.10 Grupo funcional "SIMULACIÓN" ("SIMULATION")

| Descripción de funciones Grupo funcional "SIMULACIÓN" | |
|---|--|
| SIMULACIÓN MEDICIÓN (SIMULATION MEASURAND) | <p>Utilice esta función para poner todas las salidas en los correspondientes modos predefinidos de respuesta a caudal a fin de verificar si responden correctamente. Durante este tiempo aparece en el programa operativo la indicación "SIMULACIÓN MEDICIÓN".</p> <p>Opciones: DESACTIVADO CAUDAL VOLUMÉTRICO</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO</p> <p> ¡Atención!</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo de medida no puede realizar mediciones mientras efectúa esta simulación. • Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación. |
| VALOR SIMULACIÓN MEDICIÓN (VALUE SIMULATION MEASURAND) | <p> ¡Nota!</p> <p>Esta función sólo se encuentra disponible si se ha activado la función SIMULACIÓN MEDICIÓN.</p> <p>Utilice la presente función para especificar un valor seleccionable (p.ej., 720 l/h). Este valor se emplea tanto para probar otros equipos que puedan encontrarse "aguas abajo" como para comprobar el propio equipo de medición.</p> <p>Entrada del usuario: Número con coma flotante de 5 dígitos</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 l/h</p> <p> ¡Atención!</p> <p>Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p> |

11.11 Grupo funcional "VERSIÓN SENSOR" ("SENSOR VERSION")

| Descripción de funciones Grupo funcional "VERSIÓN SENSOR" | |
|---|---|
| NÚMERO DE SERIE (SERIAL NUMBER) | Utilice esta función para visualizar el número de serie del equipo. |
| TIPO SENSOR (SENSOR TYPE) | Utilice esta función para visualizar el tipo de sensor. |

11.12 Grupo funcional "VERSIÓN AMPLIFICADOR ("AMPLIFIER VERSION")

| Descripción de funciones | |
|--|---|
| Grupo funcional "VERSIÓN AMPLIFICADOR" | |
| REV. SOFTWARE AMPLIFICADOR (SOFTWARE REV. AMPLIFIER) | Utilice esta función para visualizar el número de revisión del software del amplificador. |

Índice alfabético

A

| | |
|-----------------------|----|
| Accesorios | 24 |
| Aislamiento eléctrico | 33 |
| Almacenamiento | 8 |
| AMORTIGUACIÓN CAUDAL | 49 |
| ANCHO IMPULSO | 44 |
| Aplicación | 33 |
| ASIGNACIÓN ESTADO | 46 |

C

| | |
|--|-------|
| Campo de medida | 33 |
| Características de funcionamiento | 34 |
| Condiciones de trabajo de referencia | 34 |
| Error máx. de medida | 34 |
| Reproducibilidad | 35 |
| Caudal límite | 36 |
| CAUDAL VOLUMÉTRICO | 42 |
| Caudal | 14 |
| Certificación de equipo medidor de presión | 37 |
| Certificaciones | 7, 37 |
| Certificados | 7, 37 |
| Código de pedido | |
| Accesorios | 24 |
| Transmisor | 7 |
| Compatibilidad sanitaria | 37 |
| Compensación de potencial | 34 |
| COMUNICACIÓN (grupo funcional) | 47 |
| CONDICIÓN ACTUAL SISTEMA | 51 |
| Condiciones de instalación | |
| Lugar de montaje | 9 |
| Orientación | 11 |
| Tubería descendente | 10 |
| Tuberías parcialmente llenas | 10 |
| Condiciones de trabajo (físicas) | 35 |
| Condiciones de trabajo (instalación) | 35 |
| Condiciones de trabajo (proceso) | 35 |
| Condiciones de trabajo de referencia | 34 |
| CONDICIONES PREVIAS SISTEMA | 51 |
| Conductividad | 35 |
| Conectores de adaptación | 13 |
| Conexión | |
| Véase Conexiones eléctricas | |
| Conexión a proceso | 36 |
| Conexión del cable | 34 |
| Conexionado | |
| Véase Conexiones eléctricas | |
| Conexiones eléctricas | |
| Compensación de potencial | 18 |
| Conexión a tierra | 17 |
| Ejemplos de conexión | 17 |
| Especificaciones del cable | 17 |
| Esquema de conexiones | 16 |
| Grado de protección | 18 |
| Unidad de medida | 16 |
| Verificación tras el conexionado (lista de verificación) | 18 |
| Conexiones eléctricas | 34 |

| | |
|---------------------------|----|
| Configuración (notas) | 5 |
| Configuración a distancia | 37 |
| Configuración | 19 |
| Construcción mecánica | 36 |
| Consumo | 34 |

D

| | |
|---|----|
| Datos técnicos de un vistazo | 33 |
| Desguace | 32 |
| Devoluciones | 6 |
| Diagrama de carga de material | 36 |
| Diámetro nominal | 14 |
| DIÁMETRO NOMINAL | 50 |
| Dimensiones | |
| Condiciones de instalación | 9 |
| Conexiones a proceso (separador aséptico) | 41 |
| Conexiones a proceso (vista frontal) | 40 |
| Equipo | 39 |
| DIRECCIÓN INSTALACIÓN SENSOR | 49 |

E

| | |
|--|----|
| Electrónica (instalación) | 31 |
| Error de proceso | |
| Definición | 25 |
| Error máx. de medida | 34 |
| Errores de proceso (sin mensaje) | 28 |
| Errores de sistema | |
| Definición | 25 |
| Especificaciones de la placa de identificación | |
| Especificaciones del cable | 34 |
| Estanqueidad a la presión | 36 |

F

| | |
|--|----|
| Factor calibración | 50 |
| Fallo de alimentación | 34 |
| FieldTool (software de configuración y servicio) | 24 |
| FILTRO PULSANTE | 48 |

G

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Grado de protección | 35 |
| Grupo funcional COMUNICACIÓN | 47 |
| Grupo funcional PARÁMETROS PROCESO | 47 |
| Grupo funcional PARÁMETROS SENSOR | 50-51 |
| Grupo funcional PARÁMETROS SISTEMA | 49 |
| Grupo funcional SALIDA ESTADO | 46 |
| Grupo funcional SALIDA IMPULSO | 44 |
| Grupo funcional SIMULACIÓN | 52 |
| Grupo funcional UNIDADES SISTEMA | 43 |
| Grupo funcional VALORES MEDICIÓN | 42 |
| Grupo funcional VERSIÓN AMPLIFICADOR | 52 |
| Grupo funcional VERSIÓN SENSOR | 52 |

I

| | |
|-------------------------------|----|
| Identificación | 7 |
| Inicio (notas) | 5 |
| Instalación (notas) | 5 |
| Instalación de la electrónica | 31 |
| Instalación del sensor | |
| Conectores de adaptación | 13 |
| Instalación | 8 |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Instrucciones de seguridad | 5 |
|--------------------------------------|---|

L

| | |
|-----------------------------|----|
| Limpieza | |
| Limpieza exterior | 23 |

M

| | |
|--|----|
| Mantenimiento | 23 |
| Manual abreviado | 2 |
| Marca CE | 38 |
| Marcas comerciales | 7 |
| Material | 37 |
| Matriz de funciones (visión de conjunto) | 20 |
| Mensajes de error de proceso (FieldTool) | 27 |
| Mensajes de error de sistema (FieldTool) | 26 |
| MODO DE ALARMA | 45 |

N

| | |
|---------------------------|----|
| NOMBRE ETIQUETA | 47 |
| Número de serie | 7 |
| NÚMERO SERIE | 52 |

O

| | |
|------------------------|----|
| Otras normas | 37 |
|------------------------|----|

P

| | |
|--|----|
| PARÁMETROS PROCESO (grupo funcional) | 47 |
| PARÁMETROS SENSOR (grupo funcional) | 50 |
| PARÁMETROS SISTEMA (grupo funcional) | 49 |
| Pérdida de presión | 36 |
| Conectores de adaptación (reductores, expansores) | 13 |
| PERÍODO MEDIDA | 50 |
| Peso | 36 |
| Placa de identificación | 7 |
| Principio de medida | 33 |
| PUNTO CERO | 50 |

R

| | |
|--|----|
| Rango de caudales operativos | 33 |
| Rango de presión extrema del medio | 35 |
| Rango de temperatura ambiente | 35 |
| Rango de temperaturas del medio | 35 |
| Recepción del equipo | 8 |
| Reparación de fallos | 25 |
| Reproducibilidad | 35 |
| RESET SISTEMA | 51 |
| Resistencia a sacudidas | 35 |
| RETARDO ALARMA | 51 |
| REV. SOFTWARE AMPLIFICADOR | 52 |

S

| | |
|--|----|
| Salida de conmutación | 33 |
| SALIDA ESTADO (grupo funcional) | 46 |
| SALIDA IMPULSO (grupo funcional) | 44 |
| Salida | 33 |
| Seguridad operativa | 5 |
| Señal de salida | 33 |
| SEÑAL DE SALIDA | 45 |

| | |
|---|----|
| Señal en caso de alarma | 33 |
| Separadores | 23 |
| Símbolos de seguridad | 6 |
| SIMULACIÓN (grupo funcional) | 52 |
| SIMULACIÓN MEDICIÓN | 52 |
| Sistema de medida | 33 |
| Software (historia) | 32 |
| SUPERVISIÓN (grupo funcional) | 51 |
| Supresión caudal residual | 33 |

T

| | |
|--|----|
| Temperatura de almacenamiento | 35 |
| Tensión de alimentación | 34 |
| TIPO SENSOR | 52 |
| Tipos de error (errores de sistema y de proceso) | 25 |
| Tipos de error | 25 |
| Tramos de entrada y salida | 12 |
| Transporte | 8 |

U

| | |
|--|----|
| UNIDAD DE CAUDAL VOLUMÉTRICO | 43 |
| UNIDAD DE VOLUMEN | 43 |
| UNIDADES SISTEMA (grupo funcional) | 43 |
| Uso previsto | 5 |

V

| | |
|--|----|
| VALOR NOMINAL SALIDA ESTADO | 46 |
| VALOR ON CAUDAL RESIDUAL | 47 |
| VALOR POR IMPULSO | 44 |
| VALOR SIMULACIÓN MEDICIÓN | 52 |
| VALORES MEDICIÓN (grupo funcional) | 42 |
| Variable de proceso | 33 |
| Verificación tras la instalación | 15 |
| VERSIÓN AMPLIFICADOR (grupo funcional) | 52 |
| VERSIÓN SENSOR (grupo funcional) | 52 |
| Vibraciones | 12 |

Declaración de contaminación

Estimado cliente:

Por disposición legal y para seguridad de nuestros empleados y equipo operativo necesitamos que nos firmen esta "Declaración de Contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos adjunten siempre la declaración totalmente cumplimentada al instrumento y a los documentos de envío correspondientes. En caso necesario, adjunten también las hojas de seguridad y/o instrucciones de manejo específicos.

tipo de instrumento / sensor: _____ número de serie: _____

fluido / concentración: _____ temperatura: _____ presión: _____

limpiado con: _____ conductividad: _____ viscosidad: _____

Símbolos de advertencia relativos al fluido usado:



radiactivo



explosivo



cáustico



tóxico



perjudicial
para la salud



biológicamente
peligroso



inflamable



seguro

Rogamos marquen los símbolos de advertencia apropiados.

Motivo de la devolución: _____

Datos de la empresa:

| | |
|------------------|----------------------------|
| empresa: _____ | persona de contacto: _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | departamento: _____ |
| dirección: _____ | nº de teléfono: _____ |
| _____ | fax / e-mail: _____ |
| _____ | su pedido nº: _____ |

Mediante la presente certifico que el equipo que devolvemos ha sido limpiado y descontaminado de acuerdo con la buena práctica industrial y cumple con todas las disposiciones legales. Este equipo no plantea riesgos sanitarios o de seguridad relacionados con la contaminación.

(fecha)

(sello de la empresa y firma legalmente válida)

Más información sobre servicio y reparaciones en:
www.es.endress.com/servicios_es

Endress+Hauser

The Power of Know How



| Europa | |
|---|--|
| Alemania <input type="checkbox"/> Endress+HauserMesstechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555 | |
| Austria <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Ges.m.b.H. Viena Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35 | |
| Bélgica / Luxemburgo <input type="checkbox"/> Endress+Hauser N.V. Bruselas Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553 | |
| Bielorusia <input type="checkbox"/> Belorgsintez Minsk Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111 | |
| Bulgaria INTERTECH-AUTOMATION Sofia Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389 | |
| Chipre I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690 | |
| Croacia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823 | |
| Dinamarca <input type="checkbox"/> Endress+Hauser A/S Søborg Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133 | |
| Eslovaquia Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112 | |
| Eslovenia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298 | |
| España <input type="checkbox"/> Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839 | |
| Estonia ELVI-Aqua Tartu Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582 | |
| Finlandia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Oy Espoo Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440 | |
| Francia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802 | |
| Grecia I & G Building Services Automation S.A. Atenas Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714 | |
| Hungría Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817 | |
| Irlanda Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182 | |
| Islandia BIL ehf Reykjavik Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617 | |
| Italia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153 | |
| Letonia Rino TK Riga Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894 | |
| Lituania UAB "Agava" Kaunas Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414 | |
| Noruega <input type="checkbox"/> Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851 | |
| Países Bajos <input type="checkbox"/> Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825 | |
| Polonia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. Raszyn Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085 | |
| Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda-a-Velha Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299 | |
| Reino Unido <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841 | |
| República Checa <input type="checkbox"/> Endress+Hauser GmbH+Co. Praga Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179 | |
| República Yugoslava Meris d.o.o. Belgrado Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966 | |
| Rumania Romconseng S.R.L. Bucarest Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634 | |
| Rusia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Moscow Office Moscú Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871 | |
| Suecia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655 | |
| Suiza <input type="checkbox"/> Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650 | |
| Turquía Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri-İstanbul Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775 | |
| Ucrania Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908 | |
| | |
| África | |
| Egipto Anasia Heliopolis/Cairo Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008 | |
| Marruecos Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657 | |
| Sudáfrica <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977 | |
| Túnez Controle, Maintenance et Regulation Túnez Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595 | |
| | |
| América | |
| Argentina <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Argentina S.A. Buenos Aires Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909 | |
| Bolivia Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981 | |
| Brasil <input type="checkbox"/> Samson Endress+Hauser Ltda. São Paulo Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067 | |
| Canadá <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444 | |
| Chile <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Chile Ltd. Santiago Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025 | |
| Colombia Colsein Ltda. Bogotá D.C. Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186 | |
| Costa Rica EURO-TEC S.A. San José Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542 | |
| Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833 | |
| Estados Unidos <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498 | |
| Guatemala ACISAAutomatizacionYControlIndustrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431 | |
| México <input type="checkbox"/> Endress+Hauser S.A. de C.V. Ciudad de México Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459 | |
| Paraguay Incoel S.R.L. Asunción Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583 | |
| Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151 | |
| Venezuela Controlval C.A. Caracas Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554 | |
| | |
| Asia | |
| Arabia Saudí Anasia Ind. Agencies Jidda Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929 | |
| China <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303 | |
| <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Beijing Office Pekín Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068 | |
| Corea del Sur <input type="checkbox"/> Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seúl Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838 | |
| Emiratos Árabes Unidos Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264 | |
| Filipinas <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Philippines Inc. Metro Manila Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944 | |
| Hong Kong <input type="checkbox"/> Endress+Hauser HK Ltd. Hong Kong Tel. 25283120, Fax 28654171 | |
| India <input type="checkbox"/> Endress+Hauser (India) Pvt Ltd. Mumbai Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927 | |
| Indonesia PT Grama Bazita Yakarta Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089 | |
| Irán PATSA Co. Teherán Tel. (021) 8754748, Fax(021) 8747761 | |
| Israel Instrumetrics Industrial Control Ltd. Netanya Tel. (029) 8357090, Fax (03) 8350619 | |
| Japón <input type="checkbox"/> Sakura Endress Co. Ltd. Tokyo Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275 | |
| Jordania A.P. Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707 | |
| Libano Network Engineering Jbeil Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038 | |
| Malasia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800 | |
| Omán Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 602009, Fax 607066 | |
| Pakistán Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884 | |
| Papúa-Nueva Guinea SBS Electrical Pty Limited Port Moresby Tel. 3251188, Fax 3259556 | |
| Singapur <input type="checkbox"/> Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapur Tel. 5668222, Fax 5666848 | |
| Taiwan Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190 | |
| Thailandia <input type="checkbox"/> Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810 | |
| Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227 | |
| Yemen YemenCompany for Ghee andSoapIndustry Taiz Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338 | |
| | |
| Australia + Nueva Zelanda | |
| Australia ALSTOM Australia Limited Milperra Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667 | |
| Nueva Zelanda EMC Industrial Group Limited Auckland Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115 | |
| | |
| Resto de países <input type="checkbox"/> Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International D-Weil am Rhein Alemania Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345 | |

http://www.endress.com

