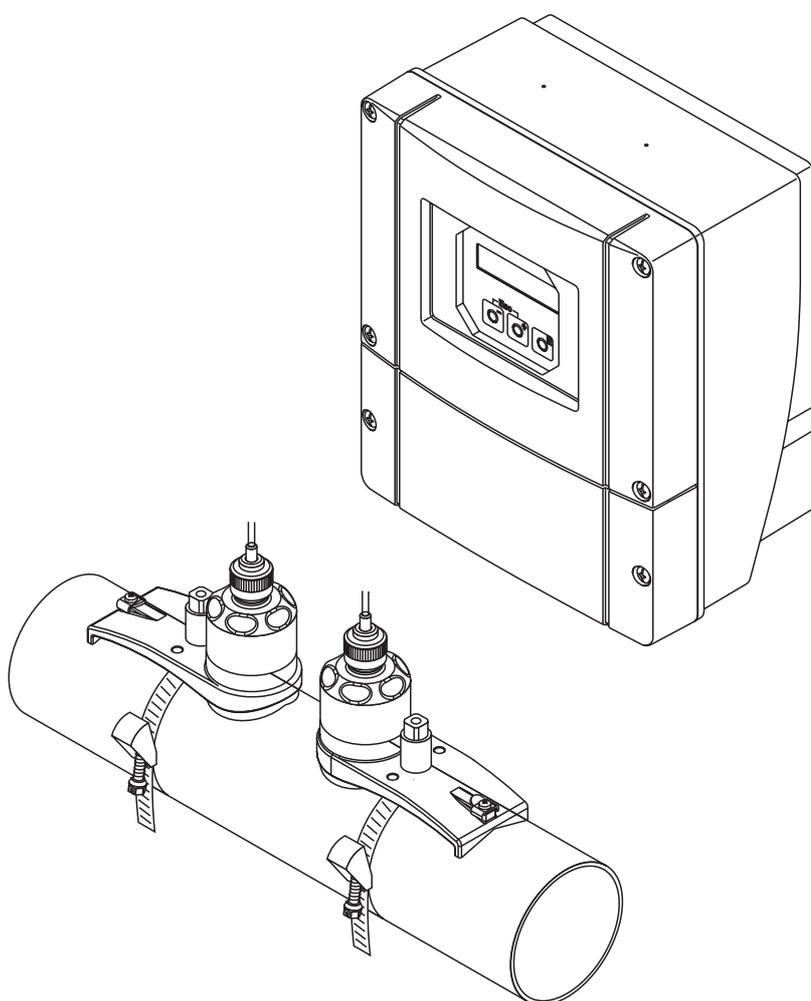


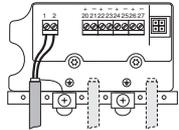
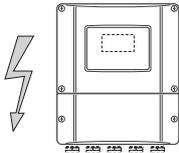
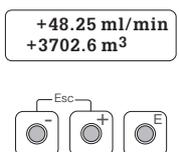
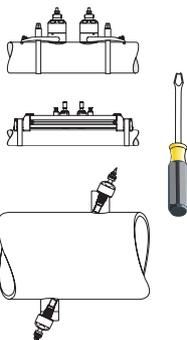
PROline prosonic flow 90 Sistema de medida ultrasónico de caudal

Instrucciones de funcionamiento



Manual abreviado

El presente manual abreviado le indica cómo puede configurar el equipo de medida de una forma rápida y sencilla:

<p>Instrucciones de seguridad</p>	<p>Página 7</p>
<p>Por favor, lea detenidamente las instrucciones de seguridad.</p>	
▼	
<p>Conexión del transmisor</p>	<p>Página 37</p>
<p>Instale los sensores utilizando el software del transmisor. Conecte por ello primero el transmisor con la fuente de alimentación.</p>	
▼	
<p>Puesta en marcha del equipo de medida</p>	<p>Página 61</p>
<p>Descripción de la secuencia de arranque que visualiza el indicador local tras activar el transmisor.</p>	
▼	
<p>Elementos operativos y de indicación</p>	<p>Página 43</p>
<p>Una vista de conjunto resumida de los distintos elementos operativos y de indicación que le facilitará el inicio.</p>	
▼	
<p>Instalación de los sensores</p>	<p>Página 17 y siguientes</p>
<p>Instalación de los sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (clamp on) Instalación de los sensores medidores de caudal Prosonic Flow U (clamp on) Instalación de los sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (inserción)</p>	

Configuración rápida “INSTALACIÓN SENSOR”	Página 62
<p>Utilice esta “Configuración rápida” para determinar los datos requeridos para instalar los sensores, tales como la distancia entre sensores (1), la longitud del cable de acero, materiales de la tubería, la velocidad del sonido en líquidos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sistema le proporciona la distancia entre los sensores de las versiones “clamp on” W/P/U en forma de datos de distancia. En el caso de los sensores W y P, el dato correspondiente al sensor 1 le vendrá indicado por medio de una letra y el del sensor 2, por medio de un número. Esto le permitirá situar fácilmente los sensores con la ayuda de la regla metálica de montaje. - En la versión de inserción, la distancia entre sensores le será indicada como un dato de distancia. <p>Instalación del cable de conexión de los sensores /del transmisor → Página 35</p>	



Puesta en marcha con “CONFIGURACIÓN RÁPIDA”	Página 63
<p>El equipo de medida puede ponerse rápida y fácilmente en marcha utilizando el menú especial de “Configuración rápida”. Este menú le permite configurar las funciones básicas más importantes por medio del indicador local. Por ejemplo, puede configurar el idioma en el que aparecen escritos los textos en el indicador, las variables de medición, las unidades de medida, el tipo de señal, etc.</p> <p>Siempre que sea necesario, puede realizar los siguientes ajustes o configuraciones por separado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajuste del punto cero - Configuración de las salidas analógicas (activa/pasiva) 	



Configuración específica del usuario	Página 44 y siguientes
<p>Las tareas de medición más complejas requieren también la configuración de unas funciones adicionales, que pueden seleccionarse y luego adaptarse individualmente a las condiciones particulares del proceso utilizando la matriz de funciones.</p> <p>En el manual “Descripción de las funciones del equipo”, que, si bien es un manual separado, forma parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento, podrá encontrar una descripción detallada de todas las funciones así como de la propia matriz de funciones.</p>	



Localización y reparación de fallos	Página 75 y siguientes
<p>Utilice siempre la lista de verificación de la Page 75 cuando vaya a localizar y reparar un fallo que se haya producido después del arranque o durante el funcionamiento del equipo. Esta lista le llevará directamente la causa del problema y le indicará las medidas correctoras apropiadas a tomar.</p>	

Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad	7		
1.1	Uso previsto	7		
1.2	Instalación, puesta en marcha y funcionamiento	7		
1.3	Seguridad operativa	7		
1.4	Devoluciones	8		
1.5	Notas sobre símbolos y convenciones de seguridad	8		
2	Identificación	9		
2.1	Identificación del equipo	9		
2.1.1	Placa de identificación del transmisor	9		
2.1.2	Placa de identificación de los sensores Prosonic Flow W	10		
2.1.3	Placa de identificación de los sensores Prosonic Flow U	10		
2.2	Marca CE, declaración de conformidad	11		
2.3	Marcas registradas	11		
3	Instalación	13		
3.1	Aceptación de entrada, transporte y almacenamiento	13		
3.1.1	Aceptación de entrada	13		
3.1.2	Transporte	13		
3.1.3	Almacenamiento	13		
3.2	Condiciones de instalación	14		
3.2.1	Dimensiones de instalación	14		
3.2.2	Lugar de instalación	14		
3.2.3	Orientación	15		
3.2.4	Tramos de entrada y salida (versión clamp on)	15		
3.2.5	Tramos de entrada y salida (versión de inserción)	16		
3.2.6	Longitud de los cables de conexión	16		
3.3	Instrucciones para la instalación	17		
3.3.1	Instalación de las cintas tensoras (clamp on)	17		
3.3.2	Utilización de pernos soldados para los sensores W	19		
3.3.3	Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (clamp on)	20		
3.3.4	Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (clamp on)	22		
3.3.5	Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow U (clamp on)	24		
3.3.6	Explicación de términos empleados con el Prosonic Flow W (versión de inserción)	27		
3.3.7	Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (versión de inserción de una sola trayectoria)	28		
3.3.8	Instalación de la caja de montaje mural	31		
3.4	Verificación de la instalación	33		
4	Conexión	35		
4.1	Conexión de los cables de conexión de los sensores	35		
4.1.1	Conexión del Prosonic Flow W/U	35		
4.1.2	Especificaciones de los cables	36		
4.2	Conexión de la unidad de medida	37		
4.2.1	Conexión del transmisor	37		
4.2.2	Asignación de terminales	38		
4.2.3	Conexión HART	39		
4.3	Compensación de potencial	40		
4.4	Grado de protección	40		
4.5	Verificación de las conexiones	41		
5	Funcionamiento	43		
5.1	Elementos de indicación y elementos operativos	43		
5.2	Instrucciones de funcionamiento abreviadas de la matriz de funciones	44		
5.2.1	Comentarios generales	45		
5.2.2	Habilitación del modo de programación	45		
5.2.3	Inhabilitación del modo de programación	45		
5.3	Mensajes de error	46		
5.4	Comunicación (HART)	47		
5.4.1	Opciones operativas	47		
5.4.2	Variables del equipo y variables de proceso	48		
5.4.3	Comandos HART universales / de uso común	49		
5.4.4	Estado del equipo / Mensajes de error	55		
6	Inicio	61		
6.1	Verificación funcional	61		
6.2	Inicio	61		
6.2.1	Activación del equipo de medida	61		
6.2.2	Menú de configuración rápida "Instalación sensor"	62		
6.2.3	Menú de configuración rápida "Puesta en marcha"	63		
6.2.4	Ajuste del punto cero	65		
6.2.5	Salida analógica: activa/pasiva	67		
7	Mantenimiento	69		
8	Accesorios	71		
9	Localización y reparación de fallos	75		

9.1	Instrucciones para la localización y reparación de fallos	75
9.2	Mensajes de error de sistema	76
9.3	Mensajes de error de proceso	80
9.4	Errores de proceso sin mensaje	81
9.5	Respuesta de las salidas ante errores	82
9.6	Piezas de recambio	84
9.7	Extracción e instalación de las tarjetas de circuitos impresos	85
9.8	Instalación/extracción de los sensores medidores de caudal W "inserción"	87
9.9	Sustitución del fusible del equipo	88
9.10	Historia del software	89

10 Datos técnicos 91

10.1	Los datos técnicos de un vistazo	91
10.1.1	Aplicación	91
10.1.2	Funcionamiento y diseño del sistema	91
10.1.3	Entrada	91
10.1.4	Salida	92
10.1.5	Fuente de alimentación	93
10.1.6	Características de funcionamiento	94
10.1.7	Condiciones de trabajo	95
10.1.8	Construcción mecánica	97
10.1.9	Interfaz de usuario	97
10.1.10	Certificados	98
10.1.11	Información para el pedido	98
10.1.12	Accesorios	98
10.1.13	Documentación suplementaria	98
10.2	Dimensiones de la caja de montaje mural	99
10.3	Dimensiones de los sensores W (clamp on)	100
10.4	Dimensiones de los sensores U (clamp on)	100
10.5	Dimensiones de los sensores W (versión de inserción)	101

Índice alfabético 103

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

El equipo de medida descrito en el presente manual de instrucciones debe utilizarse únicamente para medir el caudal de líquidos que circulan por tuberías cerradas, p. ej., el de:

- agua ultralimpia de baja conductividad
- agua, aguas residuales, etc.

Además de medir el caudal volumétrico, el equipo de medida determina asimismo la velocidad del sonido en el líquido. La velocidad del sonido puede utilizarse para distinguir líquidos diferentes o como una medida de la calidad del líquido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad de los daños que puedan producirse como consecuencia de un uso indebido o distinto al previsto para este equipo.

1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento

Tome nota de los punto siguientes:

- La instalación, la conexión con la fuente de alimentación, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo deben llevarse únicamente a cabo por personal especializado, debidamente cualificado e instruido, y que está autorizado por el propietario/responsable de la instalación para realizar este tipo de trabajos. 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.
- Únicamente personas autorizadas e instruidas por el responsable de la instalación podrán tener acceso a este equipo. 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 entran en contacto con líquidos especiales, inclusive los empleados para limpiar.
- Si se va a realizar algún trabajo de soldadura con el sistema de tuberías, no conecte el aparato para soldar a tierra a través del caudalímetro Prosonic.
- El instalador debe asegurarse de que todas las conexiones del sistema de medida se han realizado según los esquemas de conexiones. El transmisor debe conectarse a tierra siempre que la fuente de alimentación no se encuentre aislada eléctricamente.
- Se respetarán siempre las normas nacionales que regulan el modo de abrir y reparar equipos eléctricos.

1.3 Seguridad operativa

Tome nota de los punto siguientes:

- Los equipos de medida preparados para ser utilizados en zonas con peligro de explosión vienen acompañados de una "documentación Ex", que forma *parte integrante* de estas instrucciones de funcionamiento. Se tienen que cumplir estrictamente todas las instrucciones de instalación así como todas las especificaciones de conexión indicadas en esta documentación "Ex" suplementaria. El símbolo que puede verse en la tapa de la documentación Ex hace referencia a la certificación obtenida y al centro que la otorgó (CE Europa, <FM> EE.UU., C Canada).
- El equipo de medida cumple los requisitos generales de seguridad según EN 61010, así como los requisitos de compatibilidad electromagnética especificados en EN 61326/A1 y las recomendaciones NAMUR NE 21.
- El fabricante se reserva el derecho a modificar los datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor de E+H, 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, por ejemplo, a Endress+Hauser, para su reparación o calibración, debe realizar los pasos siguientes:

- Adjunte siempre un formulario de "Declaración de contaminación" debidamente rellenado. Sólo entonces podrá Endress+Hauser transportar, examinar y reparar el equipo devuelto.
- Adjunte también las instrucciones de manejo especiales que puedan ser necesarias utilizando, por ejemplo, una hoja de datos de seguridad conforme a EN 91/155/EEC.
- Elimine todos los residuos del líquido. Fíjese sobre todo en las ranuras alrededor de los separadores y en las grietas en las que se pueden acumular fácilmente los residuos. Esto es especialmente importante cuando el líquido es nocivo para la salud, ya sea porque es inflamable, tóxico, cáustico, cancerígeno, etc.



¡Nota!

Puede encontrar una *copia* de la "Declaración de contaminación" al final de estas instrucciones de funcionamiento.



¡Peligro!

- No devuelva un equipo de medida si no está completamente seguro de que se han eliminado todos los restos de material nocivo, inclusive los residuos que hayan podido entrar en grietas o que hayan podido difundirse en el plástico.
- Todos los costes relacionados con la eliminación de residuos, o los debidos a daños (quemaduras cáusticas, etc.) causados por una limpieza inadecuada, correrán a cargo del propietario/operador.

1.5 Notas sobre símbolos y convenciones de seguridad

Los equipos han sido diseñados de modo que satisfacen los requisitos actuales de seguridad. Además, han sido verificados y han salido de fábrica en condiciones que garantizan un manejo seguro de los mismos. Los equipos cumplen las normas y disposiciones según EN 61010 "Medidas de protección en equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio". No obstante, pueden constituir una fuente de peligro si se utilizan incorrectamente o para usos distintos al que fueron previstos.

Por consiguiente, tenga siempre en cuenta todas las instrucciones de seguridad que se indican en este manual mediante los símbolo siguientes:



¡Peligro!

Con "peligro" se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y realice cuidadosamente los pasos señalados.



¡Atención!

Con "atención" se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar un mal funcionamiento o incluso la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



¡Nota!

Con "nota" se señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede influir indirectamente sobre el buen funcionamiento del equipo o activar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

2 Identificación

2.1 Identificación del equipo

El sistema medidor de caudal "Prosonic Flow 90" comprende los siguientes componentes:

- Transmisor Prosonic Flow 90
- Sensores de medida Prosonic Flow W y U

2.1.1 Placa de identificación del transmisor

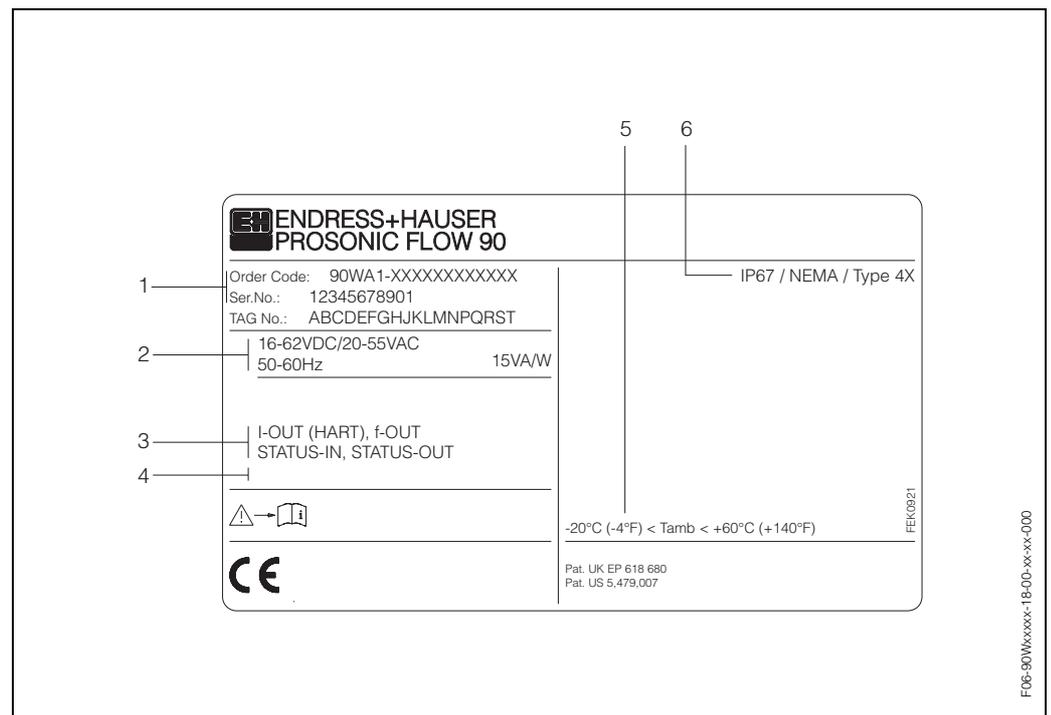


Fig. 1: Especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor "Prosonic Flow 90" (ejemplo)

- 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 / frecuencia: 16...62 V DC / 20...55 V AC / 50...60 Hz
Consumo: 15 VA / W
- 3 Entrada y salidas disponibles:
I-OUT (HART): con salida analógica (HART)
f-OUT: con salida pulso/frecuencia
STATUS-IN: con entrada estado (entrada auxiliar)
STATUS-OUT: con salida estado
- 4 Reservado para información sobre productos especiales
- 5 Rango de temperatura ambiente
- 6 Grado de protección

2.1.2 Placa de identificación de los sensores Prosonic Flow W

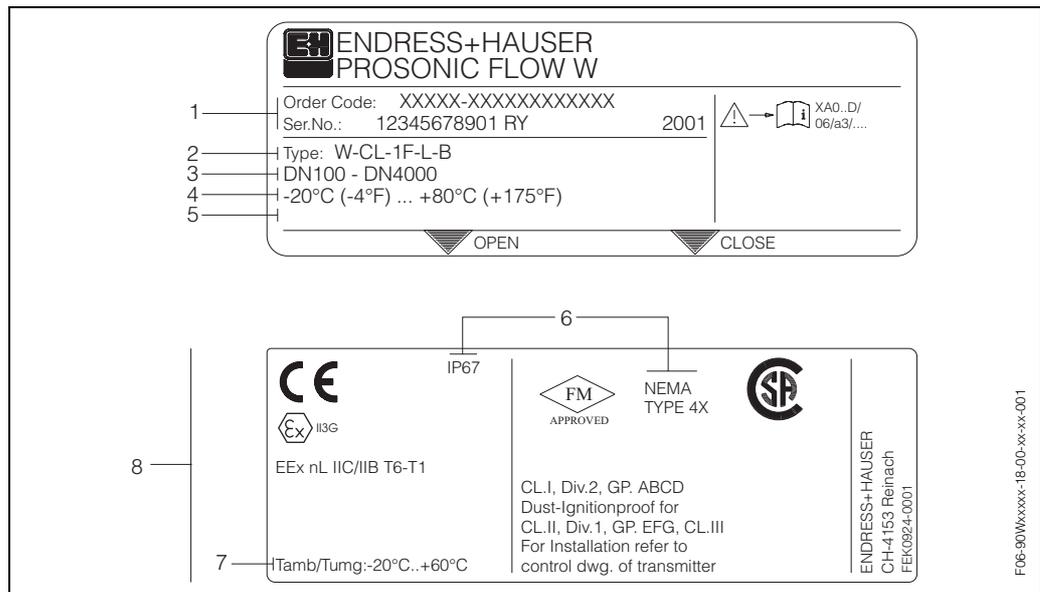


Fig. 2: Especificaciones indicadas en la placa de identificación de los sensores "Prosonic Flow W" (ejemplo)

- 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 Tipo de sensor
- 3 Rango de diámetros nominales: DN 100...4000
- 4 Rango de temperatura máx. del líquido: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) ... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+175\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 5 Reservado para información sobre productos especiales
- 6 Grado de protección
- 7 Rango de temperatura ambiente
- 8 Datos sobre la protección contra explosiones
Puede encontrar más información detallada en la documentación Ex adicional. No dude en ponerse en contacto con la oficina de ventas de E+H si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

2.1.3 Placa de identificación de los sensores Prosonic Flow U

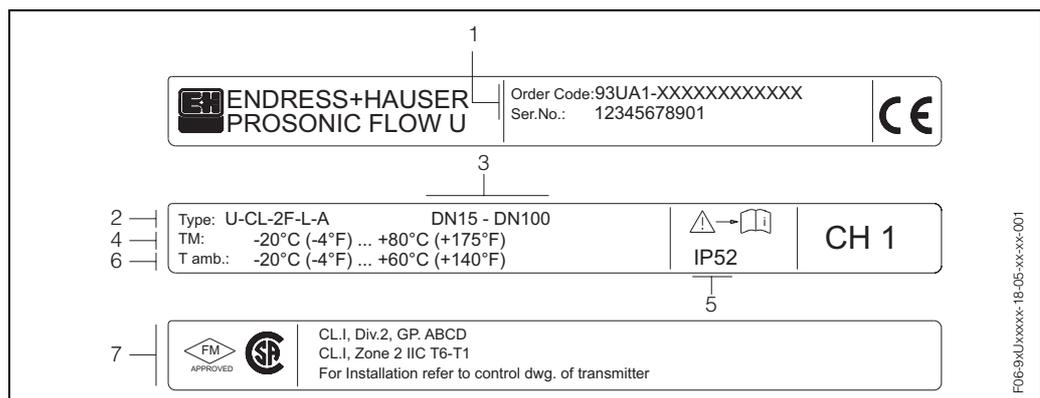


Fig. 3: Especificaciones indicadas en la placa de identificación de los sensores "Prosonic Flow U" (ejemplo)

- 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 Tipo de sensor
- 3 Rango de diámetros nominales: DN 15...100
- 4 Rango de temperatura máx. del líquido: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) ... $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+175\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 5 Grado de protección
- 6 Rango de temperatura ambiente: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) ... $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+140\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 7 Datos sobre la protección contra explosiones
Puede encontrar más información detallada en la documentación Ex adicional. No dude en ponerse en contacto con la oficina de ventas de E+H si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

2.2 Marca CE, declaración de conformidad

Los equipos cumplen las normativas y regulaciones aplicables, de acuerdo con la normativa EN 61010 "Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control, regulación y uso en laboratorio", así como con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) descritos en la normativa EN 61326/A1.

El sistema de medición que se describe en este Manual de Instrucciones es, por tanto, conforme con los requisitos legales de las directivas de la Comunidad Europea. Endress+Hauser confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adheriendo al mismo la marca CE.

2.3 Marcas registradas

HART[®] es una marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, USA

SilGel[®] es una marca registrada de Wacker-Chemie GmbH, Munich, D

F-Chip[™], FieldTool[™], FieldCheck[™], Applicator[™]
son marcas registradas de Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Instalación

3.1 Aceptación de entrada, transporte y almacenamiento

3.1.1 Aceptación de entrada

- 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

El equipo debe transportarse al punto de medida dentro del contenedor con el que se suministró.

3.1.3 Almacenamiento

Tome nota de los puntos siguientes:

- Embale el equipo de medida de forma que quede bien protegido contra posibles golpes durante el almacenamiento (y el transporte). El embalaje original proporciona una protección óptima para ello.
- La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperatura ambiente (página 95) del transmisor, de los sensores de medida y de los cables de los sensores.
- El equipo de medida debe encontrarse protegido de la irradiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales excesivas.

3.2 Condiciones de instalación

3.2.1 Dimensiones de instalación

Las dimensiones y las longitudes de montaje de los sensores y del transmisor vienen indicadas en la Página 99 ss.

3.2.2 Lugar de instalación

El equipo sólo mide correctamente cuando la tubería se encuentra llena. **Evite** por lo tanto instalarlo en los puntos siguientes:

- No lo instale en el punto más alto del recorrido. Aquí pueden formarse acumulaciones de aire.
- No lo instale justo encima de una salida abierta de una tubería de circulación descendente.

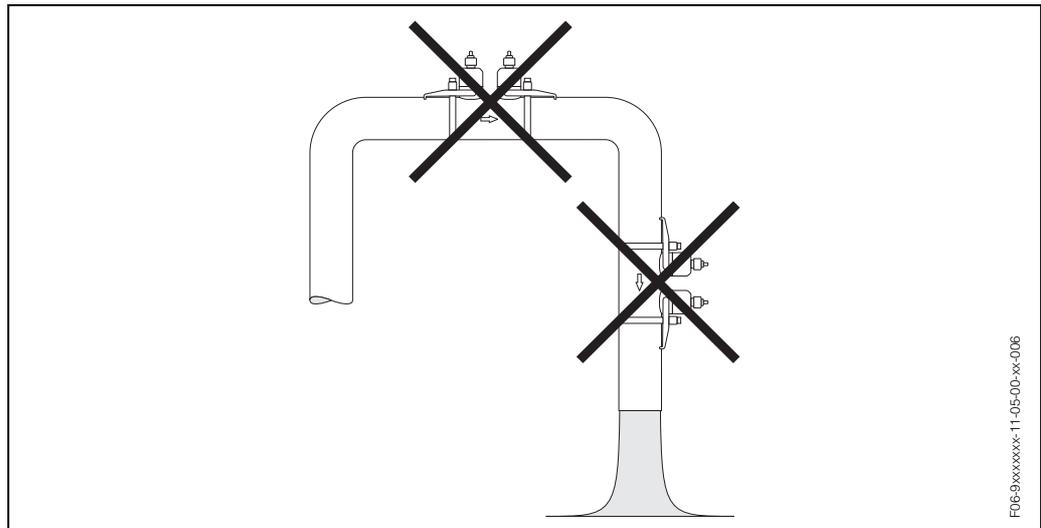


Fig. 4: Lugar de instalación

Tuberías de circulación descendente

A pesar de lo indicado arriba, la instalación propuesta a continuación sí que puede realizarse en una tubería descendente con salida abierta. Al utilizar reductores de tubo o una placa dotada con un orificio con sección menor que el diámetro nominal del tubo, se impide que la tubería se vacíe mientras se realizan las mediciones.

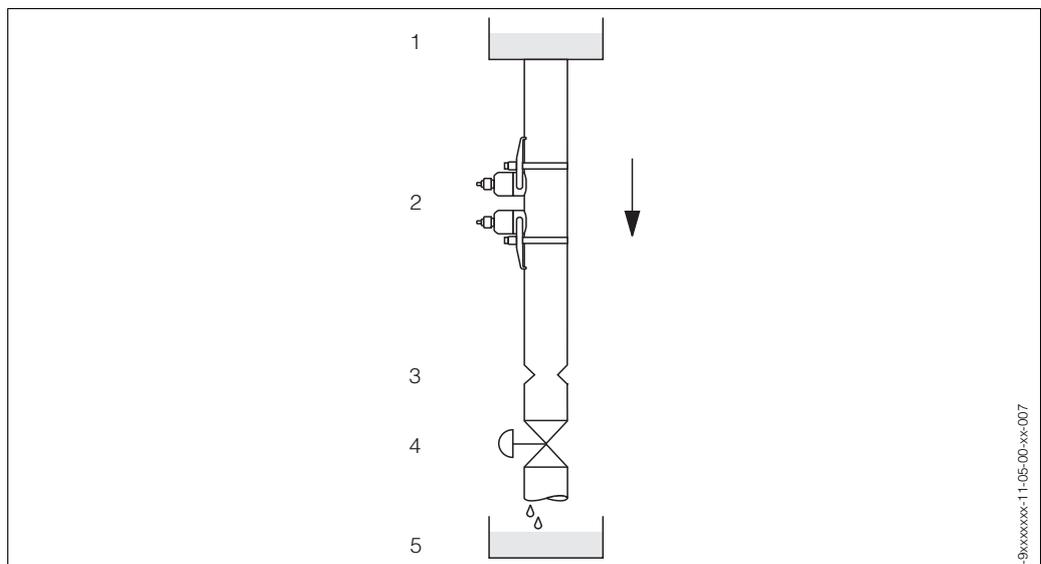


Fig. 5: Instalación en una tubería de circulación descendente

1 = Depósito de aprovisionamiento, 2 = Sensores de medida, 3 = Placa con orificio, reductor de tubo, 4 = Válvula, 5 = Depósito de llenado

3.2.3 Orientación

Orientación vertical

Orientación recomendada cuando el sentido de circulación es ascendente (vista A). El material sólido arrastrado por la corriente cae hacia abajo. Los gases suben y se alejan del sensor de medida cuando el líquido no circula. La tubería puede desaguarse completamente y evitándose así la formación de acumulaciones obstructoras.

Orientación horizontal

En la gama de ángulos de instalación recomendada para una colocación horizontal (vista B), las acumulaciones de aire y gas en la parte superior del tubo y las acumulaciones problemáticas en la parte inferior del tubo no inciden prácticamente en la medida.

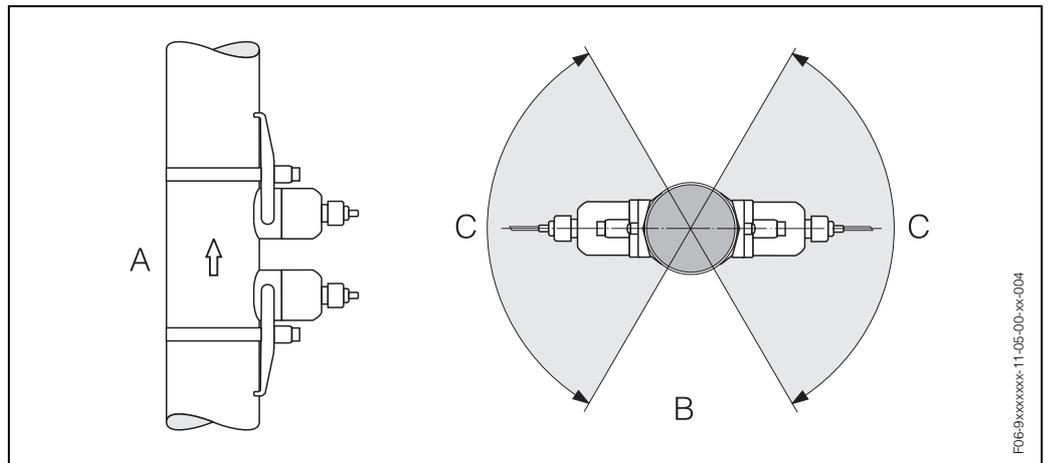


Fig. 6: Posición de instalación (A = vertical, B = horizontal, C = gama de ángulos de instalación recomendada que cubre como máx. 120°)

3.2.4 Tramos de entrada y salida (versión clamp on)

Instale, siempre que sea posible, el sensor bien lejos de elementos de montaje como válvulas, conectores en T, codos, etc. Si la instalación comprende varios elementos perturbadores del caudal, escoja el tramo de entrada o de salida más largo. Recomendamos que tenga en cuenta los siguientes requisitos que deben cumplir los tramos de entrada y salida para asegurar la precisión en la medida.

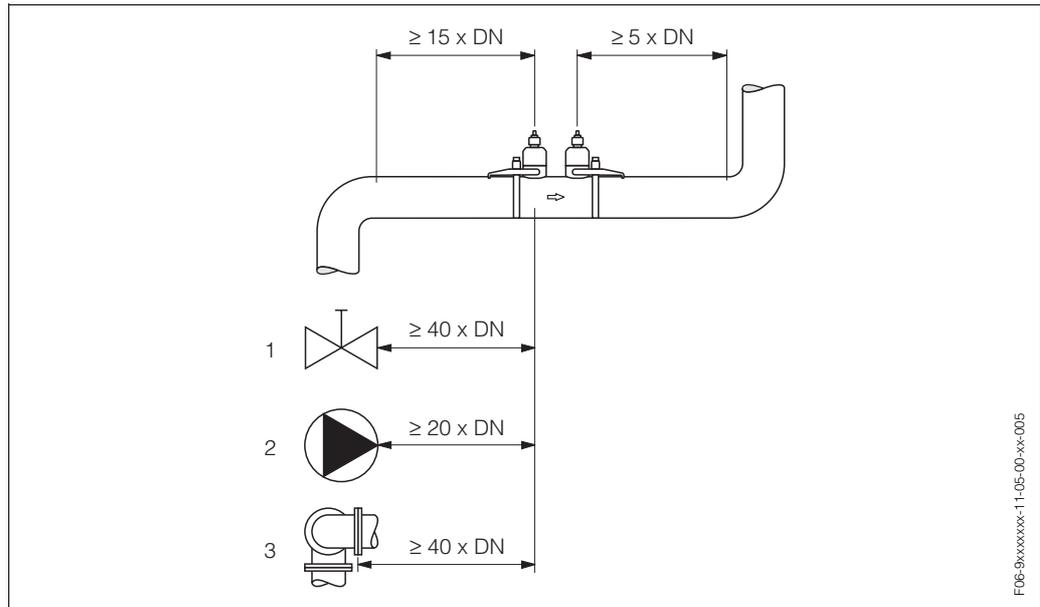


Fig. 7: Tramos de entrada y salida (versión clamp on)
1 = Válvula; 2 = Bomba; 3 = Doble codo con acodamientos en sentido opuesto

3.2.5 Tramos de entrada y salida (versión de inserción)

Instale, siempre que sea posible, el sensor bien lejos de elementos de montaje como válvulas, conectores en T, codos, etc. Si la instalación comprende varios elementos perturbadores del caudal, entonces debe escoger siempre el tramo de entrada o de salida más largo. Recomendamos que tenga en cuenta los siguientes requisitos que deben cumplir los tramos de entrada y salida para asegurar la precisión en la medida.

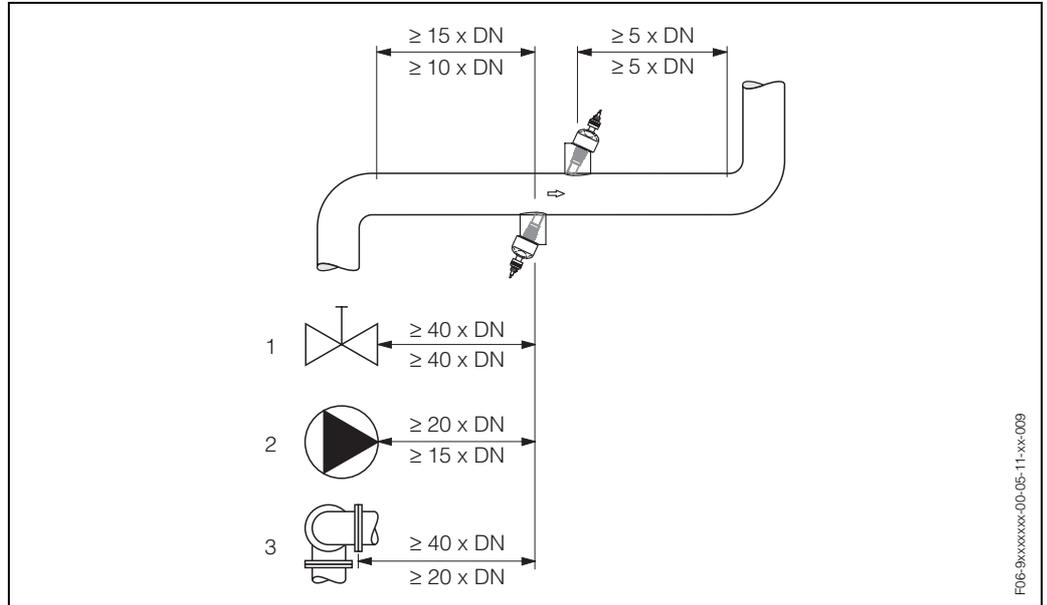


Fig. 8: Tramos de entrada y salida (versión de inserción)

1 = Válvula; 2 = Bomba; 3 = Doble codo

Datos encima de la línea de acotación: aplicar a la versión de trayectoria simple

Datos debajo de la línea de acotación: aplicar a la versión de trayectoria doble

3.2.6 Longitud de los cables de conexión

Puede disponer de cables blindados de las siguientes longitudes: 5 m, 10 m, 15 m y 30 m



¡Atención!

Trace un recorrido para el cable de modo que éste quede libre de elementos de conmutación y máquinas eléctricas.

3.3 Instrucciones para la instalación

3.3.1 Instalación de las cintas tensoras (clamp on)

Para los sensores W - DN 50...200

1. Inserte uno de los pernos roscados suministrados en la cinta tensora.
2. Coloque la cinta tensora alrededor del tubo sin torcerla y pase el extremo libre por el cierre de la cinta tensora (asegúrese de que el tornillo quede bien levantado hacia arriba).
3. Tense manualmente la cinta tensora lo máximo que pueda.
4. Apriete el tornillo y sujete la cinta tensora con un destornillador para que ésta ya no pueda resbalar.
5. Si quiere, puede acortar ahora la cinta tensora a la longitud deseada.



¡Atención!

Riesgo de lesiones. Cuando vaya a acortar la cinta tensora tenga cuidado con los bordes afilados.

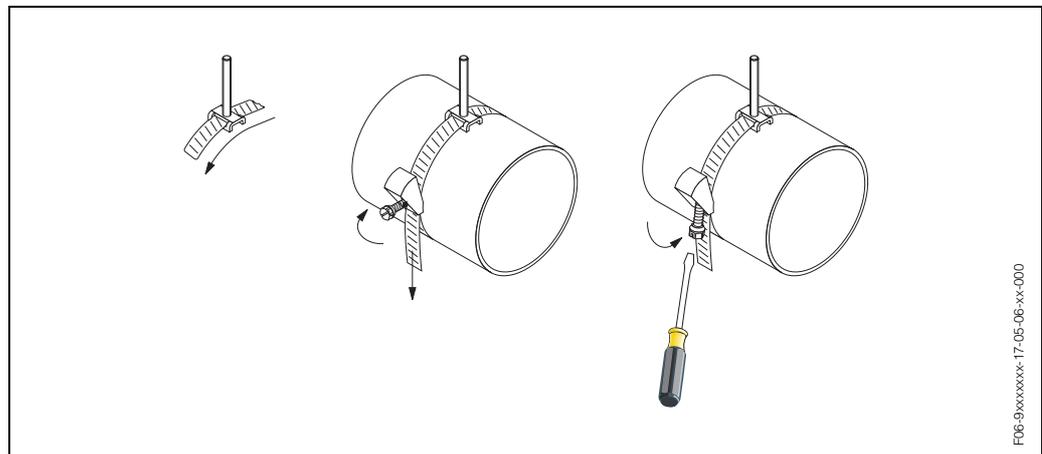


Fig. 9: Instalación de las cintas tensoras para DN 50...200

Para los sensores W - DN 250...4000

Los pasos siguientes se refieren a la Fig. 10 de la página 19.

1. Mida la circunferencia del tubo.
Acorte la cinta tensora para que tenga una longitud igual a la circunferencia del tubo +10 cm.



¡Atención!

Riesgo de lesiones. Cuando vaya a acortar la cinta tensora tenga cuidado con los bordes afilados.

2. Pase la cinta tensora por una de las placas de centrado suministradas con el perno roscado (1).
3. Inserte hacia abajo los dos extremos de la cinta tensora en el cierre (2) de la cinta. Doble hacia atrás los extremos de la cinta tensora.
4. Encaje las dos piezas de empalme del cierre (3) para cerrarlo. Asegúrese de que queda el espacio suficiente para poder sujetar luego la cinta tensora con el tornillo de fijación.
5. Apriete la cinta tensora con un destornillador (4).

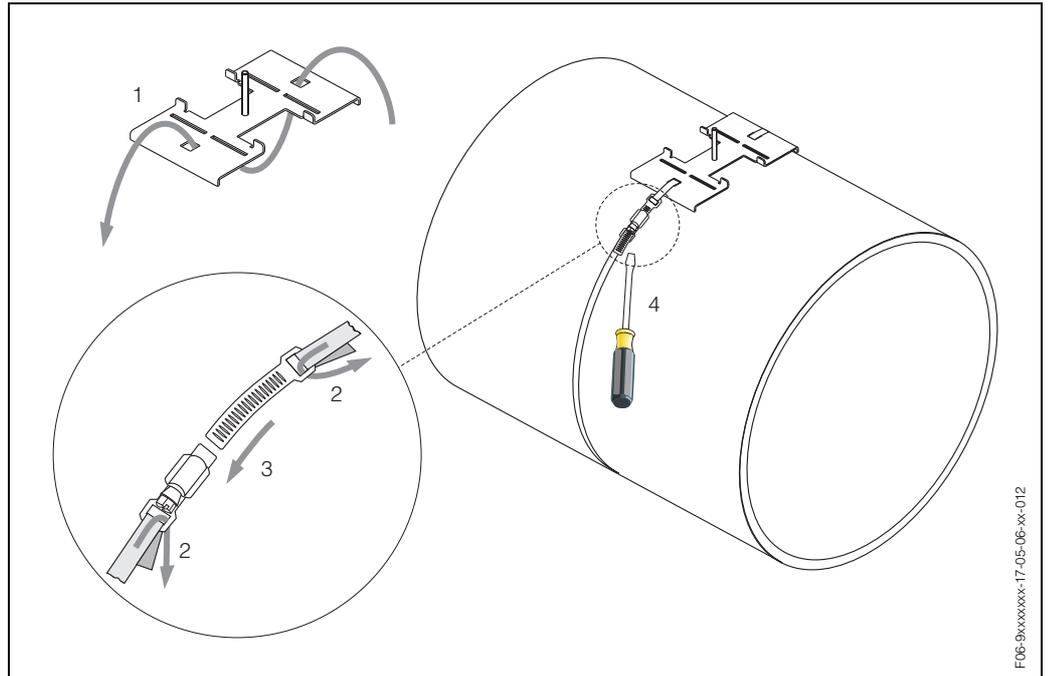


Fig. 10: Instalación de las cintas tensoras para DN 250...4000

Para los sensores U - DN 15...100

El procedimiento a seguir para instalar las cintas tensoras de los sensores U viene descrito en la página 25, en la sección "Instalación de los sensores Prosonic Flow U".

3.3.2 Utilización de pernos soldados para los sensores W

En los siguientes tipos de instalación de los sensores de medida W clamp on, se pueden utilizar pernos soldados en lugar de las cintas tensoras.

Utilice el programa de configuración rápida "Instalación sensor", que viene descrito en la página 62, para determinar la distancia requerida entre los sensores. Para una descripción detallada del proceso de instalación de los sensores, consulte las páginas correspondientes dedicadas a las versiones clamp on. Siga exactamente la secuencia de instalación indicada.



¡Nota!

Para poder utilizar la configuración rápida "Instalación sensor", el transmisor tiene que encontrarse ya instalado y conectado a la fuente de alimentación.

Si desea utilizar una rosca no métrica como la ISO M6, tenga entonces en cuenta lo siguiente:

- Necesita un portasensor con tuerca de fijación desmontable.
(Código de pedido: 90WAx – xBxxxxxxxxxx)
- Saque la tuerca de fijación que se ha preinstalado en el portasensor con una rosca métrica ISO.
- Utilice ahora una tuerca apropiada para el perno roscado.

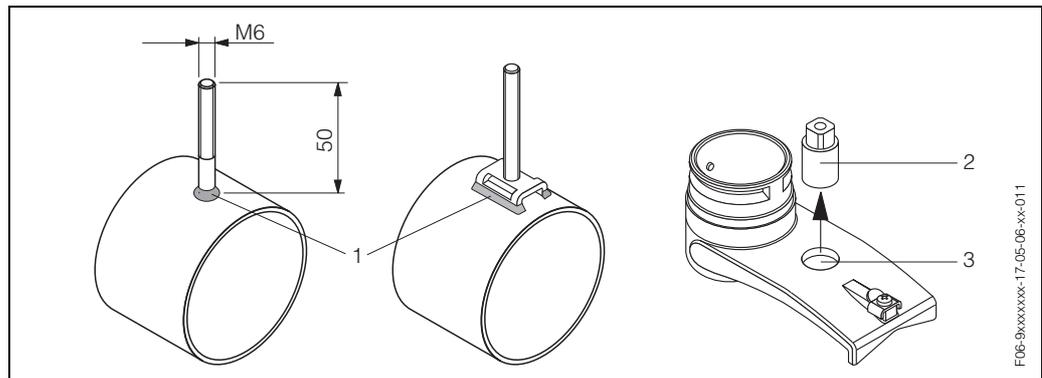


Fig. 11: Utilización de pernos soldados

- 1 Unión soldada
- 2 Tuerca de fijación
- 3 Diámetro del orificio de máx. 8,7 mm

3.3.3 Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (clamp on)

Versión de 1 ó 3 trayectorias

1. Fije una cinta tensora para diámetros nominales grandes o pequeños tal como se describe en la página 18.
Instale la segunda cinta tensora (con el perno roscado en el lado opuesto). La segunda cinta tensora debe poder deslizarse aún sobre el tubo.

Paso intermedio:

Puede obtener la distancia requerida entre los sensores utilizando el menú de configuración rápida "Instalación sensor" (véase la página 62).



¡Nota!

Para poder utilizar la configuración rápida "Instalación sensor", el transmisor tiene que encontrarse ya instalado y conectado a la fuente de alimentación.

2. Introduzca la longitud del cable indicada en las dos mitades del cable de acero.

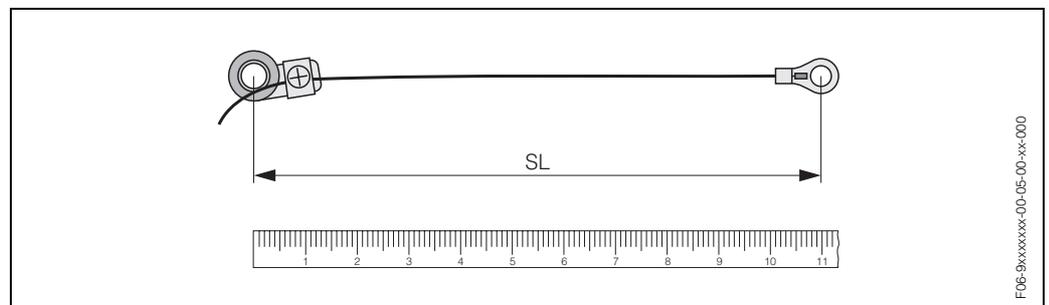


Fig. 12: delimitación de la longitud del cable de acero mediante el equipo medidor de cables (SL = longitud del cable)

3. Pase el terminal del cable y el anillo ajustable por el primer perno roscado. Mantenga los cables de acero a lados distintos del tubo. Pase el terminal de cable y anillo ajustable por el segundo perno roscado. Desplace el perno roscado junto con la cinta tensora hasta que los dos cables de acero tengan la misma longitud. Fije la cinta tensora. Afloje los tornillos Phillips de las piezas de fijación. Retire los cables de acero.

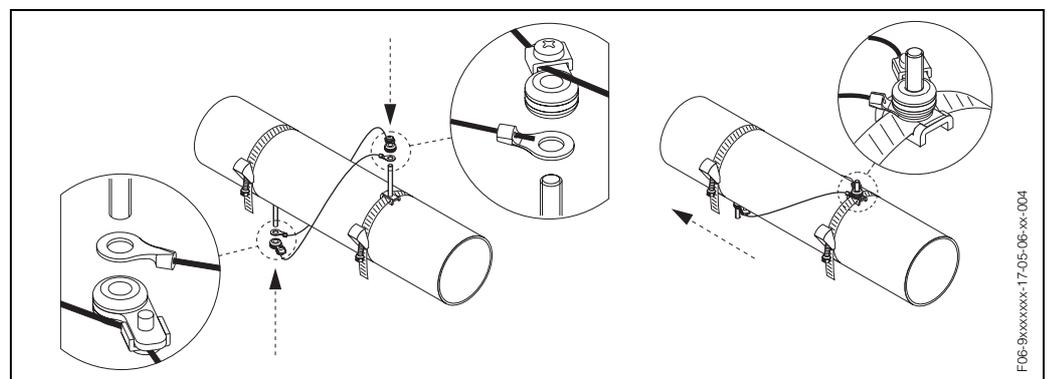


Fig. 13: Utilización del equipo medidor de cables para colocar los pernos roscados en la posición apropiada

- Coloque los dos portasensores sobre el tubo pasándolos por los pernos roscados y apriete las tuercas de fijación con una llave de tuercas (AF 13).

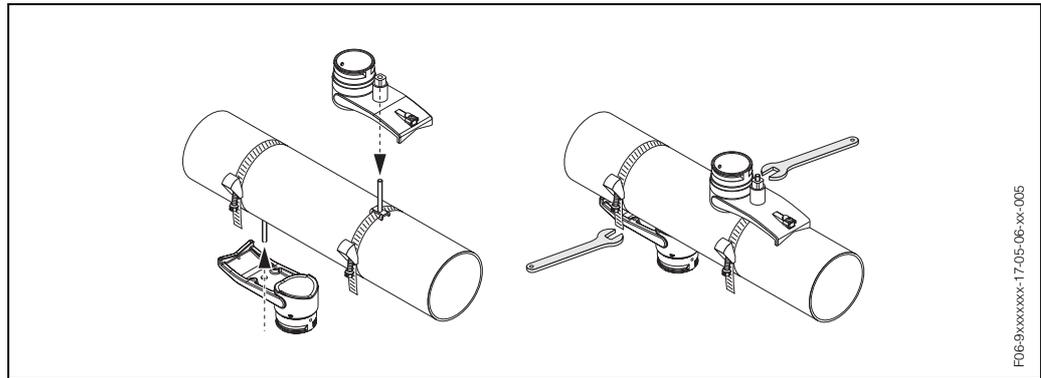


Fig. 14: Instalación de los portasensores

- Cubra la superficie de contacto de los sensores con una capa uniforme (de aprox. 1 mm de espesor) de fluido de acoplamiento (desde el centro hasta la ranura, véase la página 69).
A continuación, inserte con cuidado los sensores en los portasensores. Coloque la cubierta de los sensores sobre los portasensores y presione hasta oír un clic. Asegúrese que las flechas impresas sobre la cubierta protectora del sensor y el portasensor (▲ / ▼ "cerrar") apuntan una a la otra. Inserte seguidamente la clavija de conexión del cable de cada sensor en la abertura correspondiente y apriétela manualmente a tope.

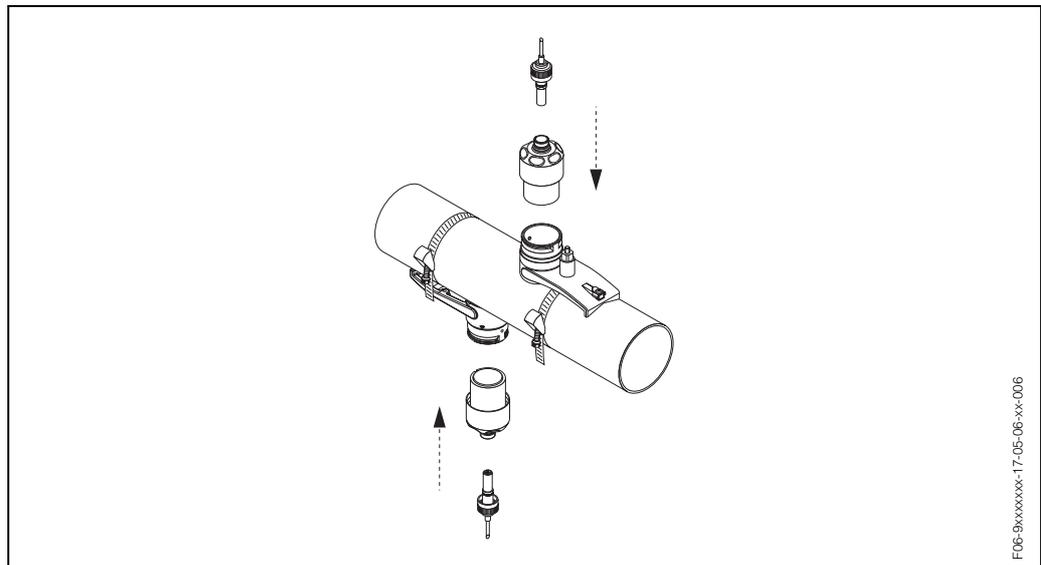


Fig. 15: Instalación de los sensores y de sus conectores

3.3.4 Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (clamp on)

Versión de 2 ó 4 trayectorias

1. Fije una cinta tensora para diámetros nominales pequeños o grandes tal como se describe en la página 18.
No fije aún la segunda cinta tensora. Tiene que poder deslizarla a lo largo del tubo.
2. Para determinar la separación requerida entre los orificios distanciadores (distancia entre sensores), utilice la configuración rápida "Instalación sensor" tal como se describe en la página 62. La distancia entre sensores se visualiza en la función "Distancia sensor" (se visualiza una letra de entre A...K para el sensor 1 y un número de entre 10...76 para el sensor 2).

 ¡Nota!

Para poder utilizar la configuración rápida "Instalación sensor", el transmisor tiene que encontrarse ya instalado y conectado a la fuente de alimentación.

3. Coloque la regla metálica sobre los pernos roscados y fije seguidamente la segunda cinta tensora. Ya puede sacar la regla metálica.

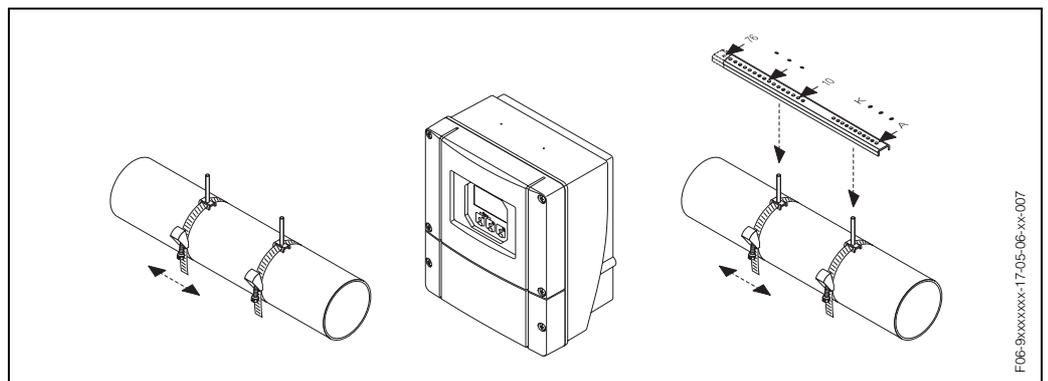


Fig. 16: Pasos 1 a 3 correspondientes a la instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W de la versión de 2 ó 4 trayectorias

4. Fije los portasensores al tubo utilizando para ello los pernos roscados. Apriete las tuercas de fijación con una llave de tuercas (AF 13).

5. Cubra la superficie de contacto de los sensores con una capa uniforme (de aprox. 1 mm de espesor) de fluido de acoplamiento (desde el centro hasta la ranura, véase la página 69).

A continuación, inserte con cuidado los sensores en los portasensores.

Coloque la cubierta de los sensores sobre los portasensores y presione hasta oír un clic. Asegúrese de que las flechas grabadas en la carcasa del sensor y el portasensores (▲ / ▼ “close”). Inserte luego la clavija de conexión del cable de cada sensor en la abertura prevista para ello y apriétela manualmente a tope.

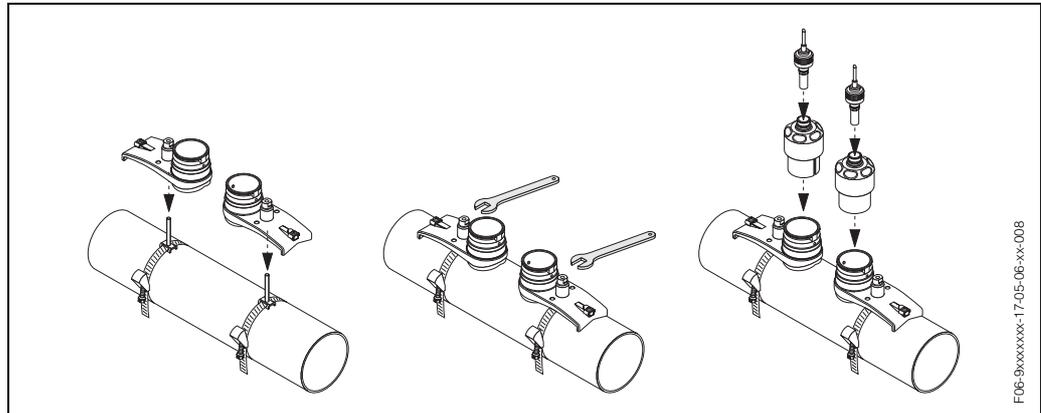


Fig. 17: Pasos 4 a 5 correspondientes a la instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W de la versión de 2 o 4 trayectorias

3.3.5 Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow U (clamp on)

1. En el caso de tubos con diámetro nominal DN 15...32, utilice la pieza de sujeción en V (a) suministrada para reforzar el tubo. Esta pieza de sujeción en V sólo se suministra con el juego de piezas de instalación para DN 15....40 (véase Accesorios en la página 71). Pase las cintas tensoras (b) por la pieza de sujeción en V tal como se ilustra a continuación. Tire de las cintas tensoras pasándolas por los cierres de las cintas, pero no demasiado a fin de poder pasarlas luego por encima de los extremos del conjunto de sensores (tenga en cuenta que el tornillo del cierre de la cinta tensora ha de aflojarse).

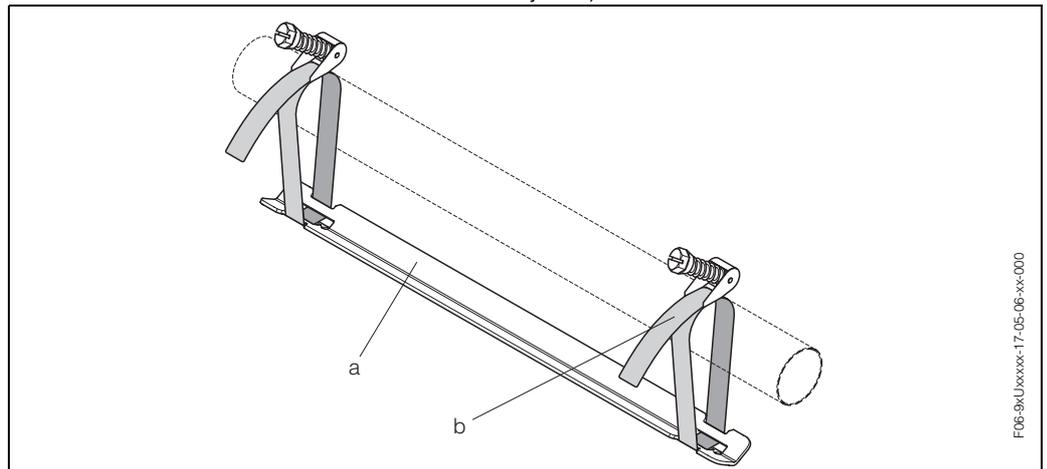


Fig. 18: Preparación de la instalación de los sensores utilizando la pieza de sujeción en V

Paso intermedio:

La distancia entre sensores se determina mediante la configuración rápida "Instalación sensor". Utilice la configuración rápida tal como se describe en la página 62. La distancia entre sensores se visualiza en la función "Distancia sensor".



¡Nota!

- El transmisor ha de encontrarse instalado y conectado a la fuente de alimentación para poder utilizar la configuración rápida "Instalación sensor".
- El sensor U ha sido diseñado exclusivamente para 2 trayectorias. Asegúrese de que se ha seleccionado "NÚM. TRAYECTOS: 2" en la función "Configuración sensor" (véase la página 62).

2. Ajuste la distancia entre sensores requerida desplazando los sensores (c) a lo largo del cuadro de montaje y apriete luego las tuercas de sujeción de los sensores (d). La posición de los sensores se fijará preferentemente de forma simétrica con respecto al centro de la regla metálica.
Gire el tornillo de ajuste del sensor en sentido contrario al de las agujas del reloj (e) de modo que el sensor se desplace hacia arriba en el cuadro de montaje. Cubra los sensores con fluido de acoplamiento tal como se describe en la página 69.

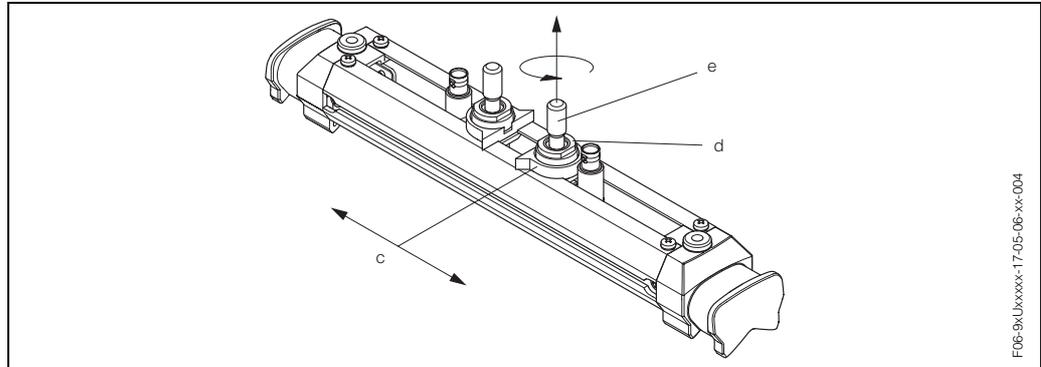


Fig. 19: Preparación del conjunto de sensores para su instalación

3. Coloque a continuación el conjunto de sensores (f) sobre el tubo. Guíe las cintas tensoras por encima de los extremos del conjunto de sensores (g) y proceda a tensarlas manualmente (tenga en cuenta que el tornillo de los cierres de las cintas tensoras ha de aflojarse).

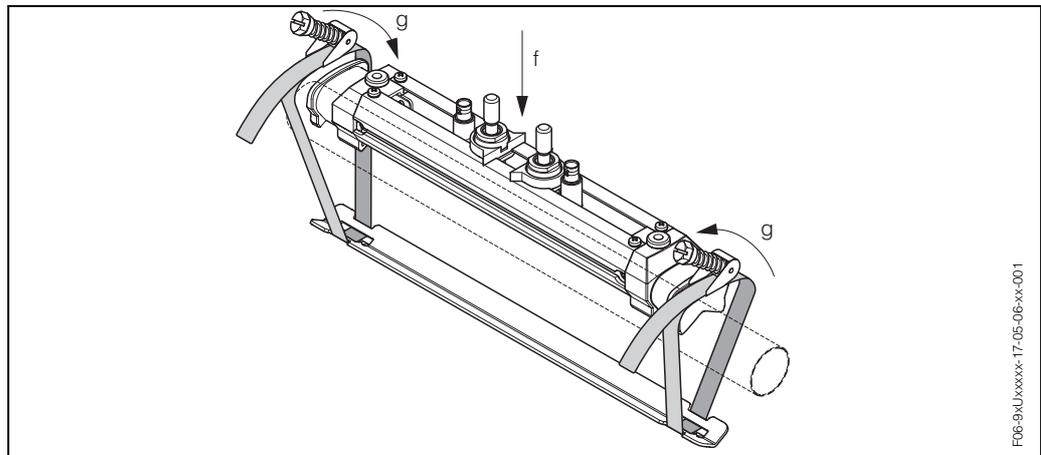


Fig. 20: Posicionamiento de los sensores y colocación de las cintas tensoras

4. Presione los tornillos (h) del cierre de la cinta tensora hacia abajo y apriételos con un destornillador para inmovilizar las cintas. Si quiere, puede acortar ahora las cintas tensoras a la longitud deseada.



¡Atención!

- ¡Riesgo de lesiones! Cuando vaya a acortar la cinta tensora tenga cuidado con los bordes afilados.
- Si tensa demasiado las cintas, existe el riesgo de que se dañe la tubería (sobre todo si se trata de una tubería de plástico).

Gire los tornillos de ajuste del sensor (i) en el sentido de las agujas del reloj hasta que note una ligera resistencia. El sensor se encuentra entonces en la posición óptima.

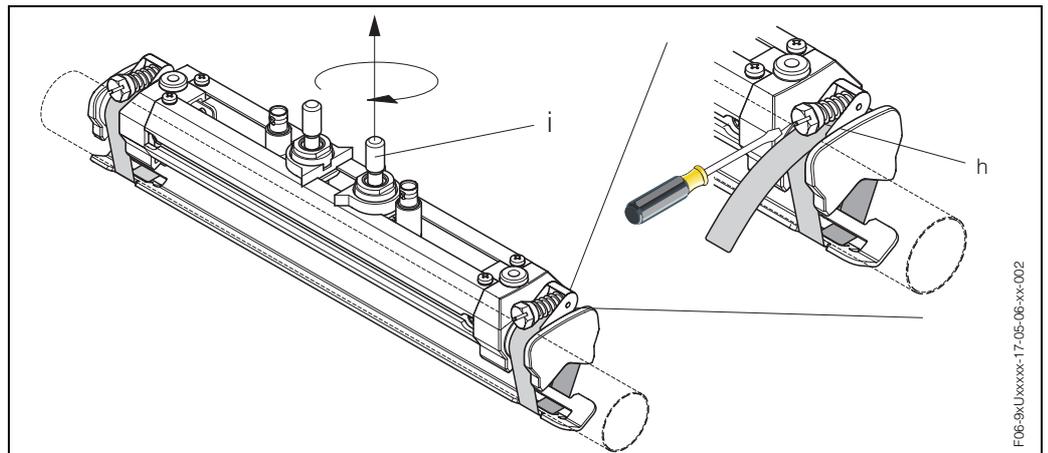


Fig. 21: Tensado de las cintas tensoras y fijación de los tornillos de ajuste

5. Con las caras planas situadas una frente a la otra, encaje el capuchón protector del sensor (k) cubriendo los tornillos de ajuste y la tuerca de sujeción del sensor. Una el conector BNC (l) de los cables de los sensores con las conexiones correspondientes (sentido ascendente y descendente) y atornille a continuación el tornillo de puesta a tierra (m) de los cables de los sensores en los orificios roscados previstos para ello. De esta forma se asegura una puesta a tierra perfecta.

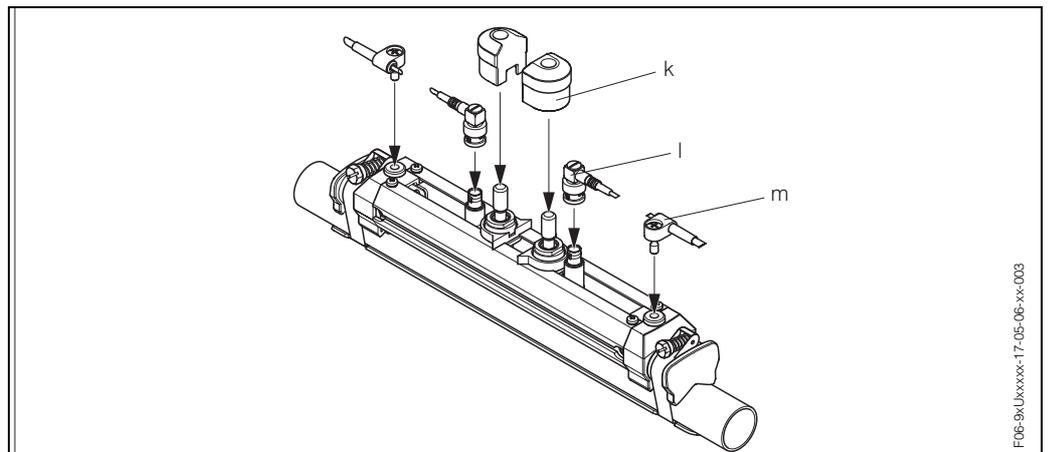


Fig. 22: Colocación del capuchón de protección de cada sensor, instalación del conector del cable de cada sensor y puesta a tierra

3.3.6 Explicación de términos empleados con el Prosonic Flow W (versión de inserción)

El dibujo siguiente le proporciona una visión de conjunto de los términos utilizados en la instalación del Prosonic Flow W (versión de inserción).

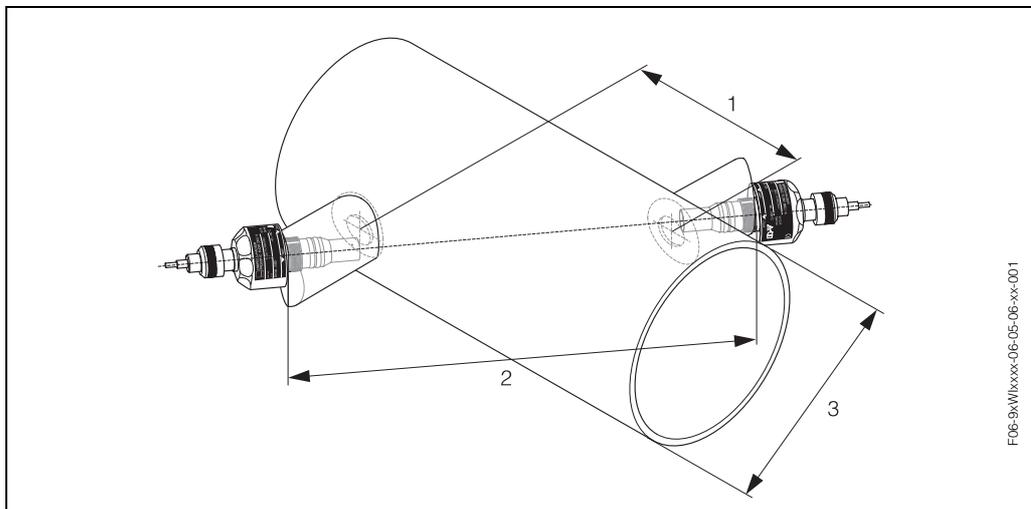


Fig. 23: Explicación de términos utilizados con la versión de una sola trayectoria

1= Distancia entre sensores

2= Longitud de trayectoria

3= Diámetro exterior del tubo (determinado por aplicación)

$$\text{Longitud de arco: } b = \frac{\pi \cdot d \cdot \alpha}{360^\circ}$$

3.3.7 Instalación de los sensores de medida Prosonic Flow W (versión de inserción de una sola trayectoria)

- Determine el área de instalación (e) sobre el tramo de tubería:
 - Lugar de instalación: página 14
 - Tramos de entrada/salida: página 17
 - El espacio requerido por el punto de medida es aprox. igual a 1x diámetro del tubo.
- Marque, en el lugar de montaje, la línea central sobre el tubo y señale la posición del primer orificio a perforar (diámetro del orificio perforado: 65 mm).



¡Nota!

Marque una línea central algo mayor que el orificio a perforar.

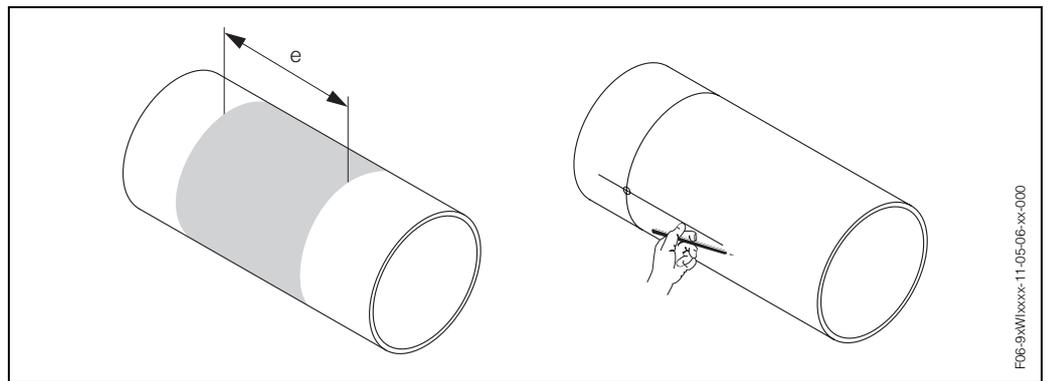


Fig. 24: Instalación de los sensores de medida, pasos 1 y 2

- Haga el primer orificio, p. ej. utilizando un soplete para corte con chorro de plasma. Si desconoce el espesor de la pared del tubo, mídalo ahora en este punto.
- Utilice la configuración rápida “Instalación sensor” para determinar la distancia requerida entre los sensores (distancia entre dos orificios perforados). Utilice la configuración rápida tal como se describe en la página 62. La distancia entre sensores se visualiza en la función “Distancia sensor”.



¡Nota!

Para poder utilizar la configuración rápida “Instalación sensor”, el transmisor tiene que encontrarse ya instalado y conectado a la fuente de alimentación.

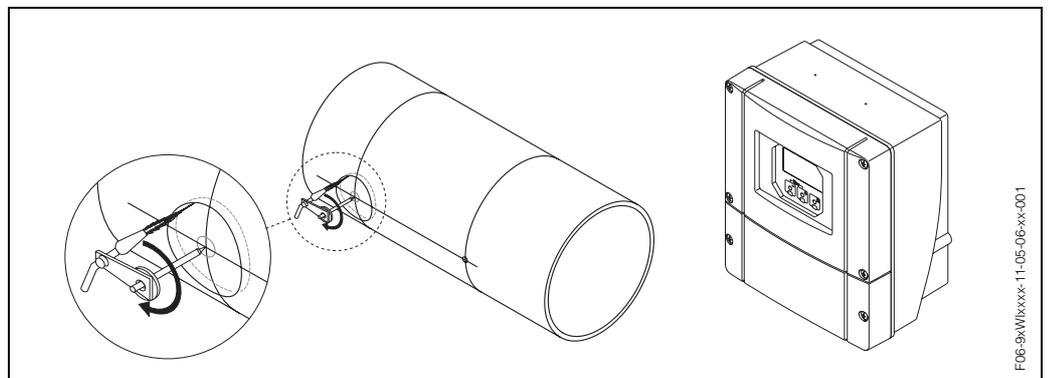


Fig. 25: Instalación de los sensores de medida, pasos 3 y 4

(Continuación en la página siguiente)

5. Marque la distancia entre sensores (a) midiéndola desde la línea central del primer orificio perforado.
6. Projete la línea central sobre la parte posterior del tubo y márquela.

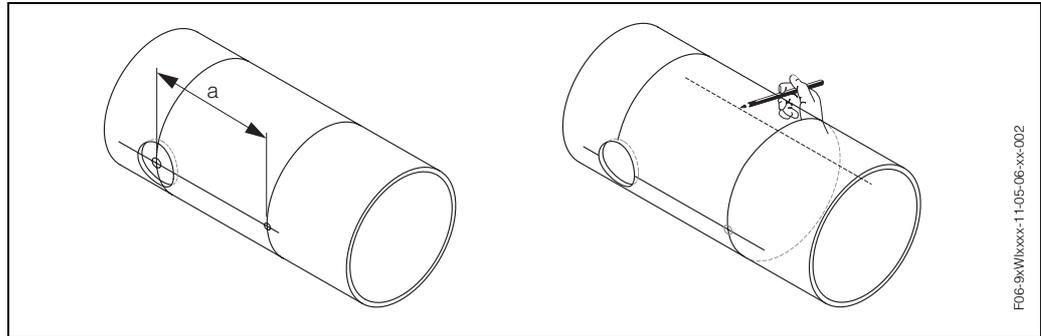


Fig. 26: Instalación de los sensores de medida, pasos 5 y 6

7. Marque el orificio a perforar sobre la línea central dibujada en la parte posterior del tubo.
8. Haga el segundo orificio y prepare seguidamente los dos orificios para poder soldar en ellos los portasensores (desbarbar, limpiar, etc.).

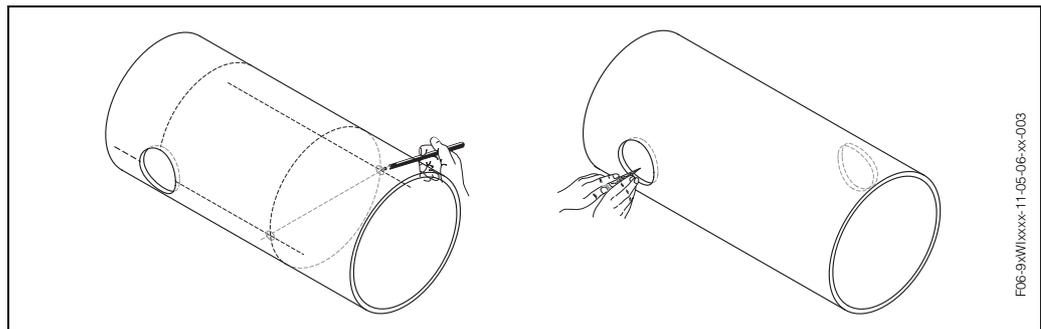


Fig. 27: Instalación de los sensores de medida, pasos 7 y 8

9. Inserte los portasensores en los orificios perforados. Para ajustar la profundidad de soldadura, puede sujetar los dos portasensores con una herramienta especial, que permite ajustar la profundidad de inserción (opcional), y, a continuación, proceda a alinearlos utilizando una varilla de unión. Los portasensores tienen que encontrarse a ras de la cara interna del tubo. Sitúe con precisión los dos portasensores.

 ¡Nota!

Para alinear la varilla de unión tendrá que utilizar dos cascos de soporte y enroscarlos a los portasensores.

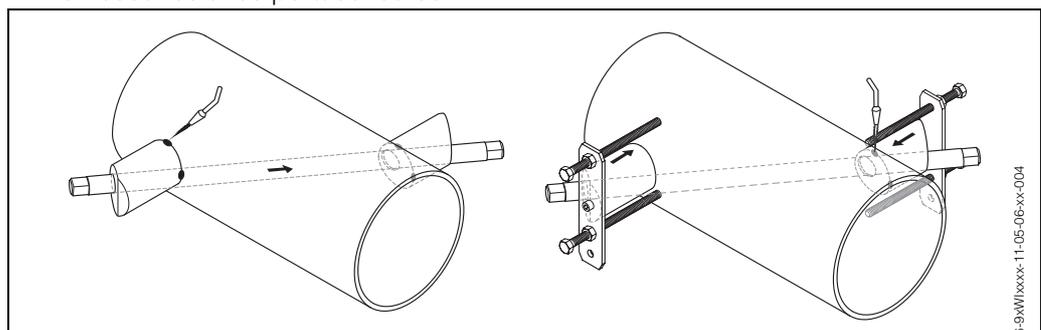


Fig. 28: Instalación de los sensores de medida, paso 9

10. Suelde los dos portasensores en sus posiciones. Una vez soldados, verifique de nuevo la distancia entre los orificios perforados y proceda a medir la longitud de trayectoria.

 ¡Nota!

La longitud de trayectoria viene indicada como una medida en el menú de configuración rápida (función "LONGITUD TRAYECTORIA"). Si observa alguna desviación con respecto a la longitud de trayectoria medida por el equipo, entonces tome nota de ella e introdúzcala luego como factor de corrección cuando vaya a poner el punto de medida en funcionamiento.

11. A continuación, enrosque manualmente los sensores en los portasensores. Si utiliza para ello una herramienta, tenga entonces en cuenta que el par torsor máximo permitido es de 30 Nm.
12. Inserte seguidamente la clavija de conexión del cable de cada sensor en la abertura correspondiente y apriétela manualmente a tope.

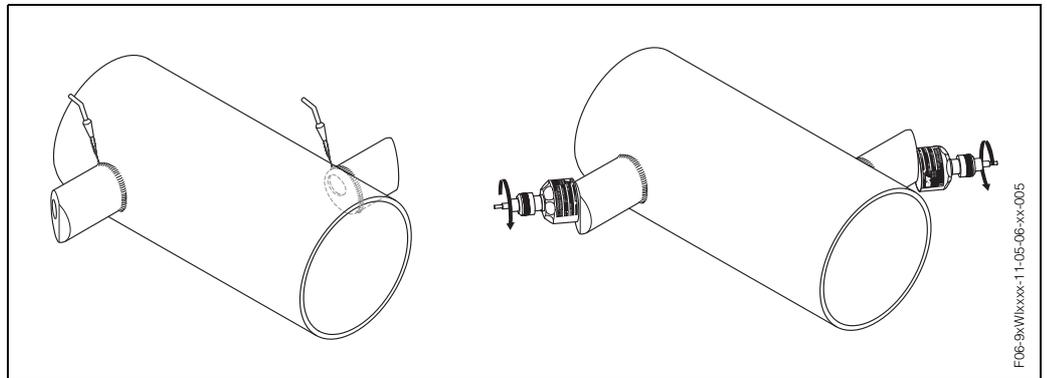


Fig. 29: Instalación de los sensores de medida, pasos 10 a 12

3.3.8 Instalación de la caja de montaje mural,

La caja de montaje mural del transmisor puede instalarse de varias formas:

- Montaje directo a la pared
- Montaje en panel (con kit de montaje aparte, accesorios → Página 71)
- Montaje en tuberías (con kit de montaje aparte, accesorios → Página 71)



¡Atención!

- Asegúrese de que la temperatura ambiente no supera en el lugar de instalación el rango tolerado ($-20\text{ °...}+60\text{ °C}$). Instale el equipo en un lugar a la sombra. Al equipo no le debe dar el sol directamente.
- Instale siempre la caja de montaje mural de forma que todas las entradas de cable apunten hacia abajo.

Montaje directo a la pared

1. Taladre unos agujeros tal como ilustra la Fig. 30.
2. Saque la tapa del compartimento de conexiones (a).
3. Introduzca los dos tornillos de fijación (b) en los orificios apropiados (c) de la caja.
 - Tornillos de fijación (M6): Ø máx. 6,5 mm
 - Cabeza del tornillo: Ø máx. 10,5 mm
4. Sujete la caja del transmisor a la pared de la forma indicada.
5. Atornille la tapa del compartimento de conexiones (a) a la caja.

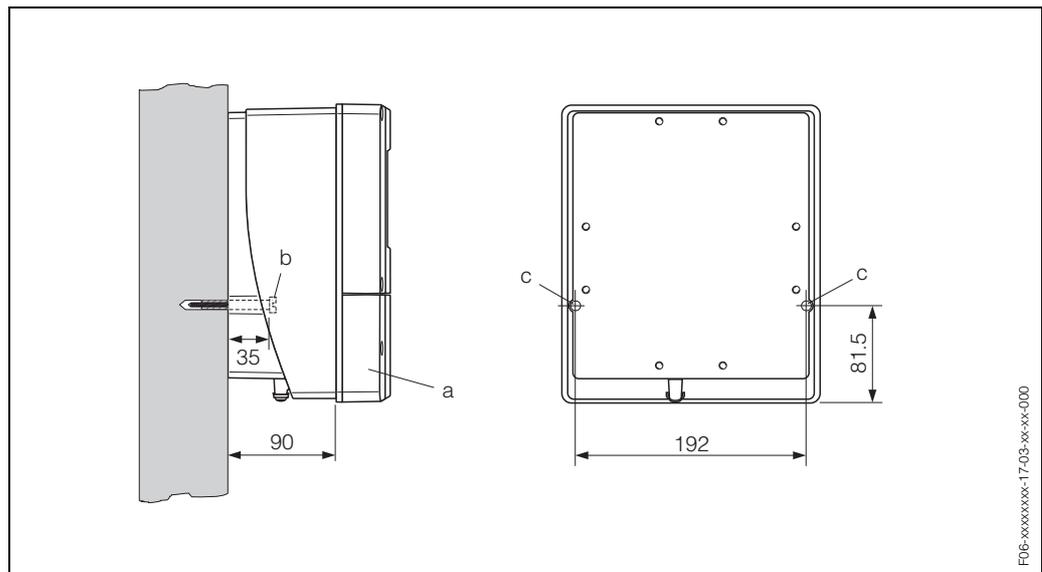


Fig. 30: Montada directamente a la pared

F06-xxxxxxx-17-03-xx-xx-000

Montaje en panel

1. Prepare la abertura para la instalación en el panel (Fig. 31).
2. Introduzca la caja por la parte delantera de la abertura cortada en el panel.
3. Atornille los afianzadores a la caja de montaje mural.
4. Atornille las varillas roscadas en las piezas de fijación y apriételos hasta que la caja se encuentre bien sujeta al panel. Apriete las contratuercas. La instalación no requiere ningún otro soporte adicional.

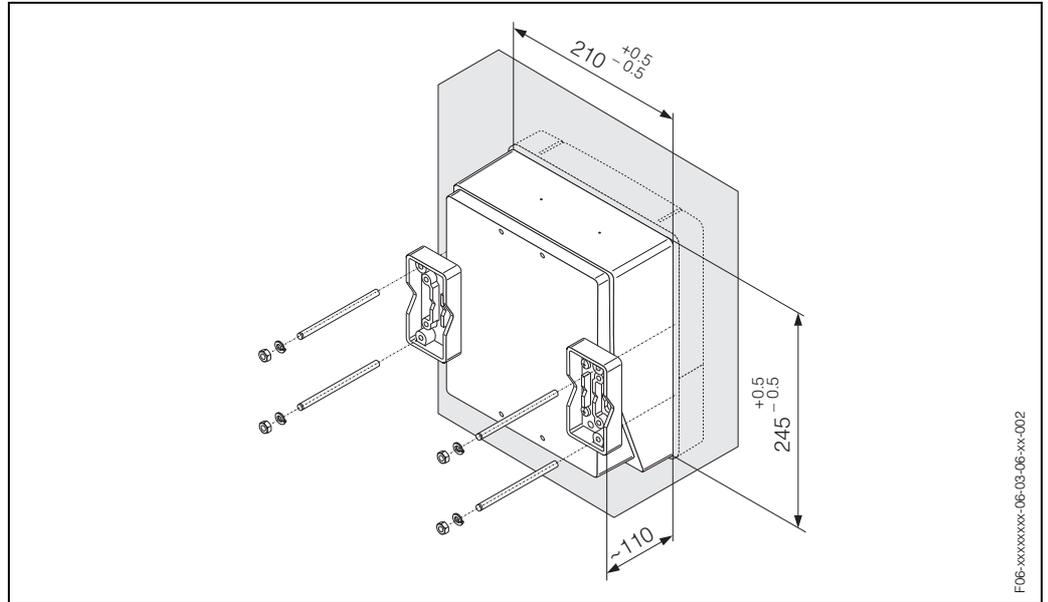


Fig. 31: Montaje en panel (caja de montaje mural)

Montaje en tuberías

La instalación se realiza según las indicaciones ilustradas en la Fig. 32.



¡Atención!

Si la instalación se va a realizar en una tubería caliente, entonces debe asegurarse de que la temperatura de la caja no pueda llegar a sobrepasar el valor máx. permitido de +60 °C.

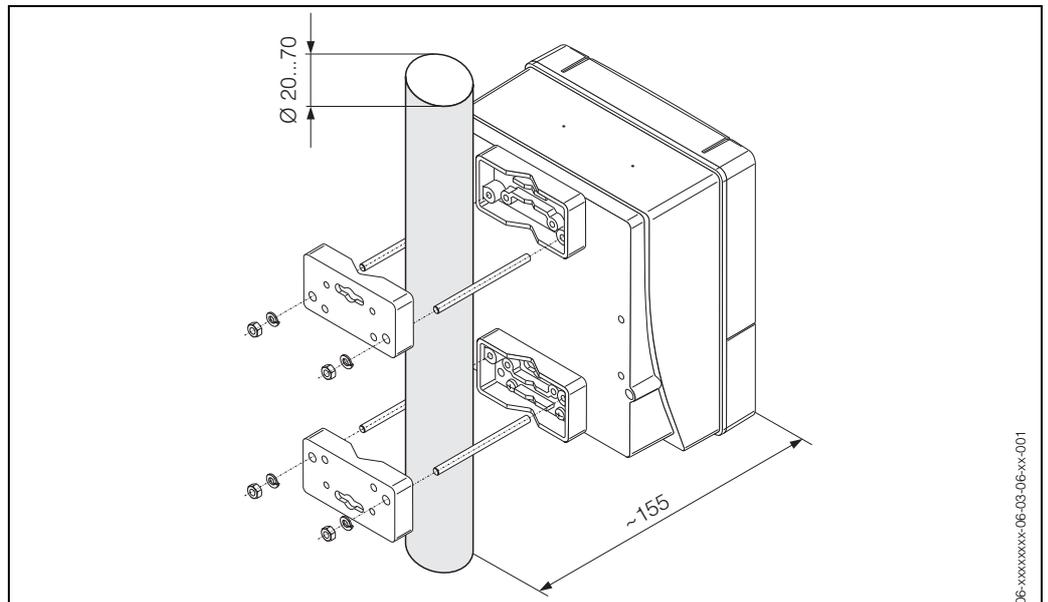


Fig. 32: Montaje en tuberías (caja de montaje mural)

3.4 Verificación de la instalación

Debe realizar las verificaciones siguientes antes de instalar el equipo de medida en la tubería:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
¿El equipo ha sufrido algún daño (inspección visual)?	–
¿El equipo corresponde a las especificaciones en el punto de medida tales como la temperatura de proceso, la temperatura ambiente, el campo de medida, etc.?	véase página 91 ss.
Instalación	Comentarios
¿El número y la rotulación del punto de medida son los correctos (inspección visual)?	–
Condiciones físicas / de proceso	Comentarios
¿Se han respetado los tramos de entrada y salida?	véase la página 15, 17
¿El equipo se encuentra protegido contra la humedad y la irradiación solar directa?	–

4 Conexionado



¡Peligro!

Si va a conectar un equipo con certificación Ex, entonces consulte las notas y los diagramas incluidos en el suplemento Ex de las presentes instrucciones de funcionamiento. No dude en ponerse en contacto con la oficina de ventas de E+H si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

4.1 Conexión de los cables de conexión de los sensores

4.1.1 Conexión del Prosonic Flow W/U



¡Peligro!

- Riesgo de sacudidas eléctricas. Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. No instale ni interconecte el equipo si éste se encuentra aún conectado a la fuente de alimentación. Sin esta precaución, existe el riesgo de que la electrónica sufra algún daño irreparable.
- Riesgo de sacudidas eléctricas. Conecte la puesta a tierra de protección con la conexión a tierra de la caja antes de aplicar la energía eléctrica.

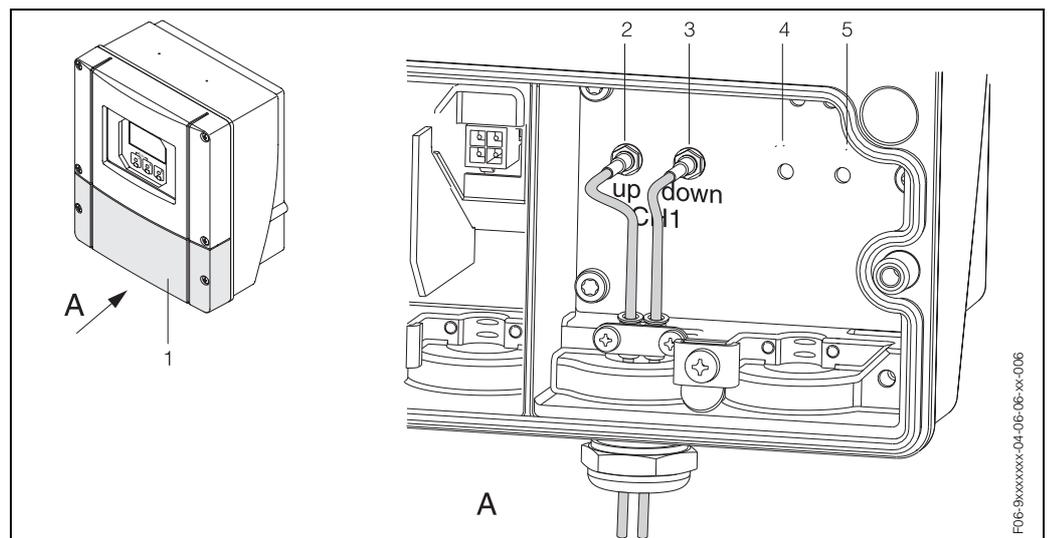


Fig. 33: Conexión del sistema de medida

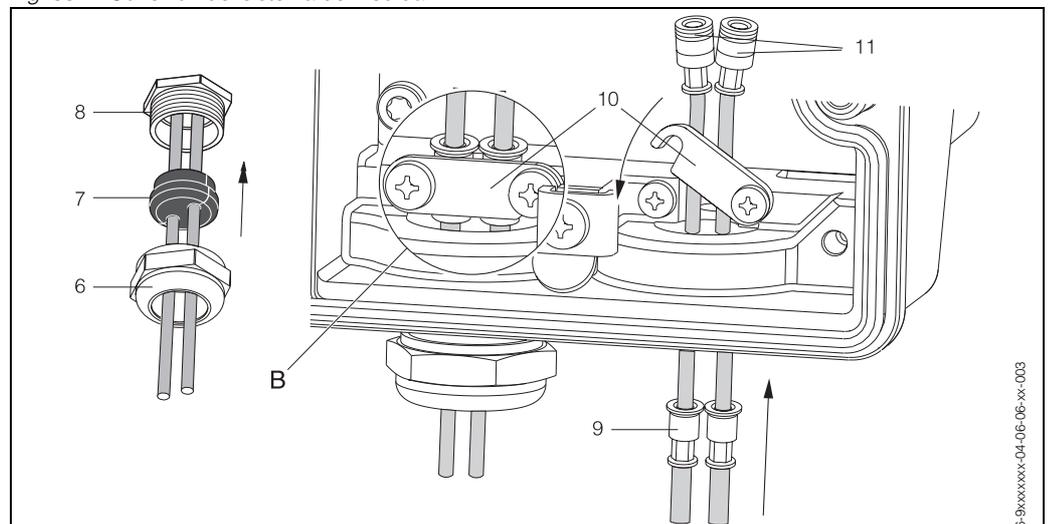


Fig. 34: Conexión de los cables de conexión de los sensores

Véase en la página siguiente la leyenda del dibujo y las instrucciones de instalación.

Leyenda:

- A Vista A
- B Detalle B
- 1 Tapa del compartimento de conexiones
- 2 Clavija del cable de un sensor, sentido ascendente
- 3 Clavija del cable de un sensor, sentido descendente
- 4 Entrada de cable (no requerida)
- 5 Entrada de cable (no requerida)
- 6 Cubierta del prensaestopas
- 7 Separador de goma
- 8 Soporte del prensaestopas
- 9 Manguitos de sujeción de cable
- 10 Terminales de puesta a tierra
- 11 Clavija del cable de un sensor

Procedimiento:

1. Transmisor: Afloje los tornillos y retire la tapa (elemento 3, Fig. 33) del compartimento de conexiones.
2. Extraiga las tapas de relleno de las entradas de cable.
3. Desmonte la entrada de cable especial que se ha suministrado con los sensores. Pase los cables de conexión de los dos sensores por el orificio de la cubierta (6) del prensaestopas para introducirlos en el compartimento de conexiones.
4. Sitúe los manguitos de sujeción (9) de los cables de los dos sensores de forma que queden bien contiguos (detalle B). Inserte ahora los terminales de puesta a tierra (10) y atorníllelos para que queden bien fijos. De esta forma se asegura una puesta a tierra perfecta.
5. Extienda el separador de goma (7) por la abertura lateral mediante una herramienta apropiada (p. ej., un destornillador largo) a fin de sujetar los cables de los dos sensores en su sitio. Introduzca el separador de goma en el prensaestopas (8). Cierre ahora bien la cubierta del prensaestopas (6).
6. Enchufe los conectores (11) de los cables de los sensores tal como se ilustra en la Fig. 33.
7. Transmisor: Sujete la tapa (1) sobre el compartimento de conexiones.

4.1.2 Especificaciones de los cables*Cables de los sensores*

- Utilice los cables listos para usar que suministra E+H con cada par de sensores.
- Puede disponer de cables con una longitud de 5 m, 10 m, 15 m y 30 m.
- Puede escoger asimismo entre cables de PTFE y PVC.

Funcionamiento en zonas sometidas a interferencias eléctricas importantes:

El equipo de medida satisface los requisitos generales de seguridad según EN 61010, así como los requisitos CEM de EN 61326/A1 (IEC 1326) "Requisitos que deben satisfacer las emisiones de clase A" y las recomendaciones NAMUR NE 21.

**¡Atención!**

La puesta a tierra se realiza por medio de los terminales de tierra previstos para ello en la caja de conexiones.

4.2 Conexión de la unidad de medida

4.2.1 Conexión del transmisor



¡Peligro!

- Riesgo de sacudidas eléctricas. Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. No instale ni interconecte el equipo si éste se encuentra aún conectado a la fuente de alimentación. Sin esta precaución, existe el riesgo de que la electrónica sufra algún daño irreparable.
- Riesgo de sacudidas eléctricas. Conecte el conductor de protección con el terminal de tierra de la caja antes de dar la energía eléctrica (esto no es necesario cuando se utiliza una fuente de alimentación aislada eléctricamente).
- Compare las especificaciones indicadas en la placa de identificación con la frecuencia y tensión de la alimentación. Se tienen que cumplir también las disposiciones nacionales referentes a la instalación de equipos eléctricos.

1. Extraiga la tapa del compartimento de conexiones (f) de la caja del transmisor.
2. Pase el cable de alimentación (a) y los cables de señal (b) por las correspondientes entradas de cable.
3. Conexionado:
 - Dibujo de conexiones (caja de montaje mural) → Fig. 35
 - Asignación de terminales → Página 38
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de conexiones (f) sobre la caja del transmisor y atorníllela para sujetarla.

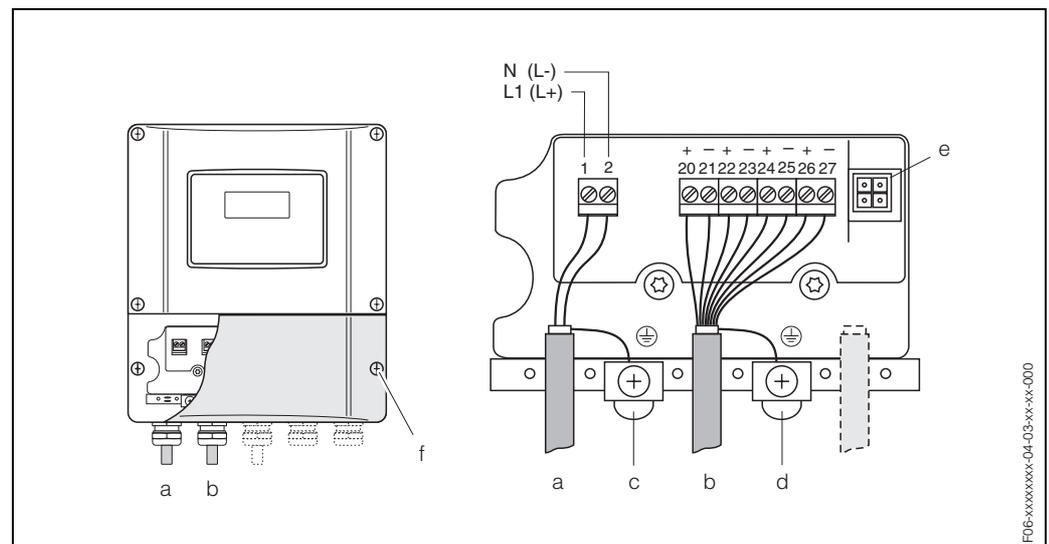


Fig. 35: Conexión del transmisor (caja de montaje mural). Sección transversal del conductor: max. 2.5 mm²

- a Cables de alimentación: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Terminal No. 1: L1 para AC, L+ para DC
Terminal No. 2: N para AC, L- para DC
- a Cable de señal: terminales No. 20–27 → página 38
- b Terminal de tierra de protección (PE)
- c Terminal de puesta a tierra para el blindaje del cable de señal
- d Adaptador de para conectar la interfaz de servicio FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- e Tapa del compartimento de conexiones

4.2.2 Asignación de terminales

Variante pedido	Núm. terminal (entradas/salidas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
90***_*****W	–	–	–	Salida analógica HART
90***_*****A	–	–	Salida pulso	Salida analógica HART
90***_*****D	Entrada estado	Salida estado	Salida pulso	Salida analógica HART
<p><i>Entrada estado (entrada auxiliar)</i> aislada eléctricamente, 3...30 V DC, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$</p> <p><i>Salida estado</i> colector abierto, máx. 30 V DC / 250 mA, aislada eléctricamente configurable para: mensajes de error, dirección caudal, valores límite</p> <p><i>Salida frecuencia (pasiva)</i> Colector abierto, aislada eléctricamente, 30 V DC, 250 mA – Salida frecuencia: frecuencia final 2...1000 Hz ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$), razón de cierre a corte ~1:1, ancho de pulso máx. 2 s – Salida pulso: valores por pulso y polaridad de los impulsos seleccionables, ancho de impulsos ajustable (0,5...2000 ms)</p> <p><i>Salida analógica (activa, pasiva)</i> aislada eléctricamente, activa: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$), pasiva: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$, Conexión a tierra, fuente de alimentación → página 37</p>				

4.2.3 Conexión HART

Los usuarios pueden disponer de las siguientes opciones de conexión:

- Conexión directa al transmisor mediante los terminales 26 / 27
- Conexión mediante el circuito de 4...20 mA.



¡Nota!

- La carga mínima del bucle de medición ha de ser por lo menos igual a 250 Ω .
- Realice los siguientes ajustes tras la puesta en marcha:
 - función SALIDA CORRIENTE → “4...20 mA HART” o “4...20 mA (25 mA) HART”

Conexión del comunicador portátil HART

Para la conexión, consulte también la documentación editada por la Fundación de Comunicaciones HART y, en particular, el documento HCF LIT 20: “HART, a technical summary” (Resumen técnico sobre HART).

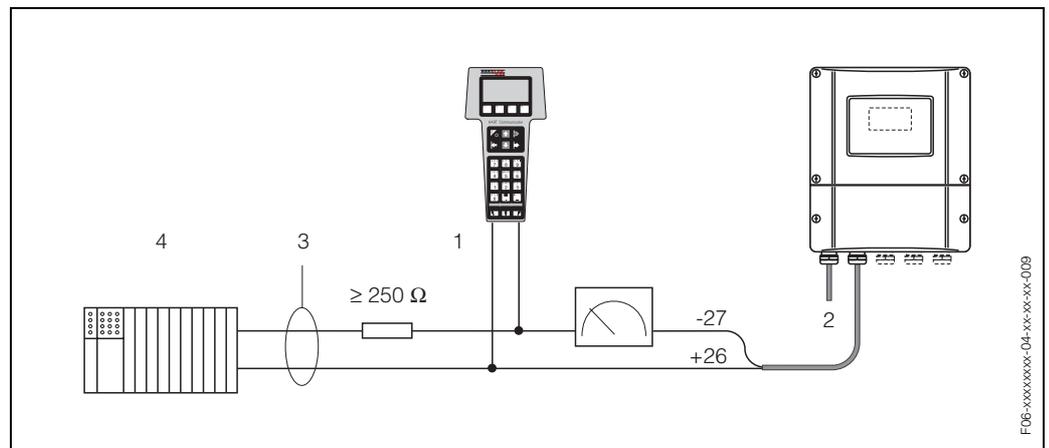


Fig. 36: Conexión eléctrica del comunicador portátil HART:

1 = comunicador HART, 2 = fuente de alimentación, 3 = apantallamiento, 4 = otros equipos de evaluación o un PLC con entrada pasiva

Conexión de un PC dotado con software operativo

Para conectar un ordenador personal con un software operativo (p. ej., el “FieldTool™”) se tiene que utilizar un módem HART (p. ej., el Commubox FXA 191).

Véase también la documentación editada por la Fundación de Comunicaciones HART y, en particular, el documento HCF LIT 20: “HART, a technical summary” (Resumen técnico sobre HART).

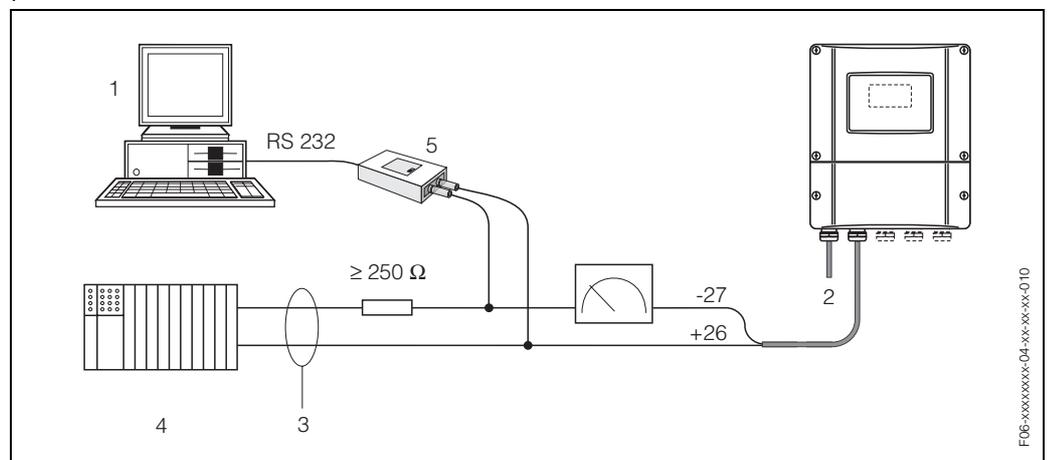


Fig. 37: Conexión eléctrica de un PC dotado con software operativo

1 = PC con software operativo, 2 = fuente de alimentación, 3 = apantallamiento, 4 = otras unidades de conmutación o un PLC con entrada pasiva, 5 = módem HART, p. ej., el Commubox FXA 191

4.3 Compensación de potencial

No hay que tomar ninguna medida especial para la compensación de potencial.



¡Nota!

Si se van a utilizar instrumentos en una zona con peligro de explosión, entonces tenga en cuenta las instrucciones que se han indicado al respecto en la documentación específica Ex.

4.4 Grado de protección

Transmisor (caja de montaje mural)

El transmisor cumple todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 67. No obstante, una vez realizada la instalación o un trabajo de mantenimiento, tienen que cumplirse también los puntos siguientes para que se siga manteniendo con toda seguridad la protección IP 67:

- Los separadores de la caja deben encontrarse limpios y en buen estado cuando se insertan en las ranuras correspondientes. Los separadores se secarán limpiarán o sustituirán por otros nuevos siempre que sea necesario.
- Todos los afianzadores roscados y tapas roscadas tienen que encontrarse bien apretados.
- Los cables utilizados para el conexionado deben presentar el diámetro exterior conforme a las especificaciones (véase la página 93).
- Las entradas de cable deben encontrarse bien apretadas (Fig. 38).
- Se eliminarán todas las entradas de cable sin utilizar insertando en ellas tapones obturadores.
- La arandela aislante no debe sacarse de la entrada de cables.

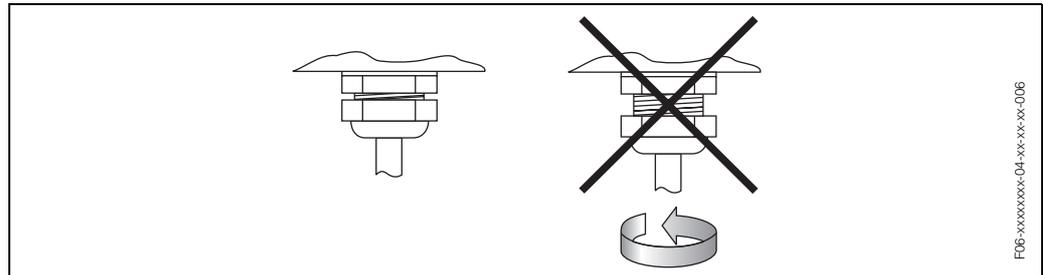


Fig. 38: Instrucciones de instalación referentes a las entradas de cables de la caja del transmisor

Sensores medidores de caudal W (clamp on / inserción)

Los sensores medidores de caudal W cumplen, en función del tipo, los requerimientos correspondientes al grado de protección IP 67 o los correspondientes a IP 68 (véase la información indicada al respecto en la placa de identificación del sensor). No obstante, una vez realizada la instalación o un trabajo de mantenimiento, tienen que cumplirse también los puntos siguientes para que se siga manteniendo con toda seguridad la protección IP 67/68 :

- Utilice únicamente los cables que ha suministrado E+H con los conectores de los sensores.
- Los separadores (1) de los conectores de cable deben encontrarse limpios, secos y en buen estado cuando se insertan en las ranuras correspondientes. Sustitúyalos por otros nuevos siempre que sea necesario.
- Inserte los conectores de cable sin inclinarlos y apriételos a continuación a tope.

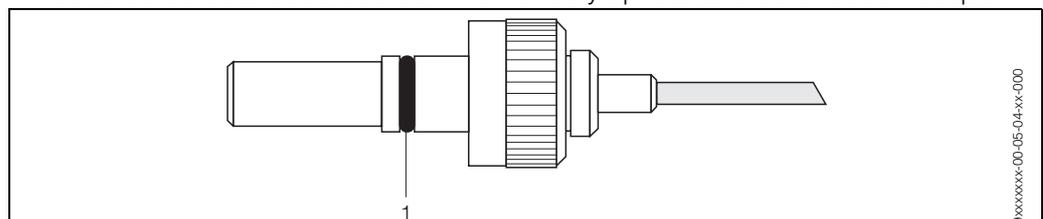


Fig. 39: Instrucciones de instalación para mantener el grado de protección IP 67/68 de los conectores de los sensores

Sensores medidores de caudal U (clamp on)

Los sensores medidores de caudal U satisfacen los requisitos correspondientes al grado de protección IP 52. No obstante, una vez realizada la instalación en campo o un trabajo de mantenimiento, tienen que cumplirse también los puntos siguientes para que se siga manteniendo con toda seguridad la protección IP 52:

- Utilice únicamente los cables que ha suministrado E+H con los conectores de los sensores.
- Los conectores de cable BNC (1) deben encontrarse limpios, secos y en buen estado.
- Inserte los conectores de cable BNC (1) sin inclinarlos y apriételos a continuación a tope.

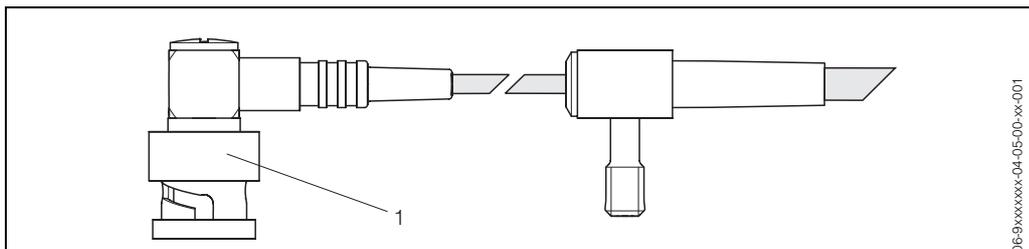


Fig. 40: Instrucciones de instalación para mantener el grado de protección IP 52 de los conectores BNC de los sensores

4.5 Verificación de las conexiones

Realice las verificaciones siguientes una vez realizada la instalación eléctrica del equipo de medida:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
¿Los cables o el equipo han sufrido algún daño (inspección visual)?	–
Conexión eléctrica	Comentarios
¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
¿Los cables cumplen las especificaciones?	véase la página 36, 93
¿Los cables se encuentran debidamente protegidos contra los tirones?	–
¿Se han distinguido correctamente los cables por tipo? ¿Se han evitado lazos y cruces de cables?	–
¿Se han conectado correctamente los cables de los sensores y la fuente de alimentación?	Véase el esquema de conexiones que se encuentra en la cara interna de la tapa del compartimento de terminales
¿Los terminales se encuentran todos bien apretados?	–
¿Se han tomado correctamente las medidas necesarias para la puesta a tierra/compensación de potencial?	véase página 40 ss.
¿Las entradas de cable instaladas se encuentran todas bien apretadas y convenientemente cerradas?	véase la página 40
¿Se han instalado y sujetado convenientemente todas las tapas de la caja?	–

5 Funcionamiento

5.1 Elementos de indicación y elementos operativos

El indicador local le permite leer directamente en el punto de medida todos los parámetros más importante así como configurar el equipo utilizando la “Configuración rápida” o la matriz de funciones.

La indicación comprende dos líneas; con ellas se visualizan los valores medidos y/o las variables de estado (dirección de caudal, gráfico de barra, etc.). Puede cambiar las asignaciones establecidas entre variables y líneas de indicación a fin de adaptar la indicación a sus necesidades concretas y preferencias particulares (→ véase el manual “Descripción de las funciones del equipo”).

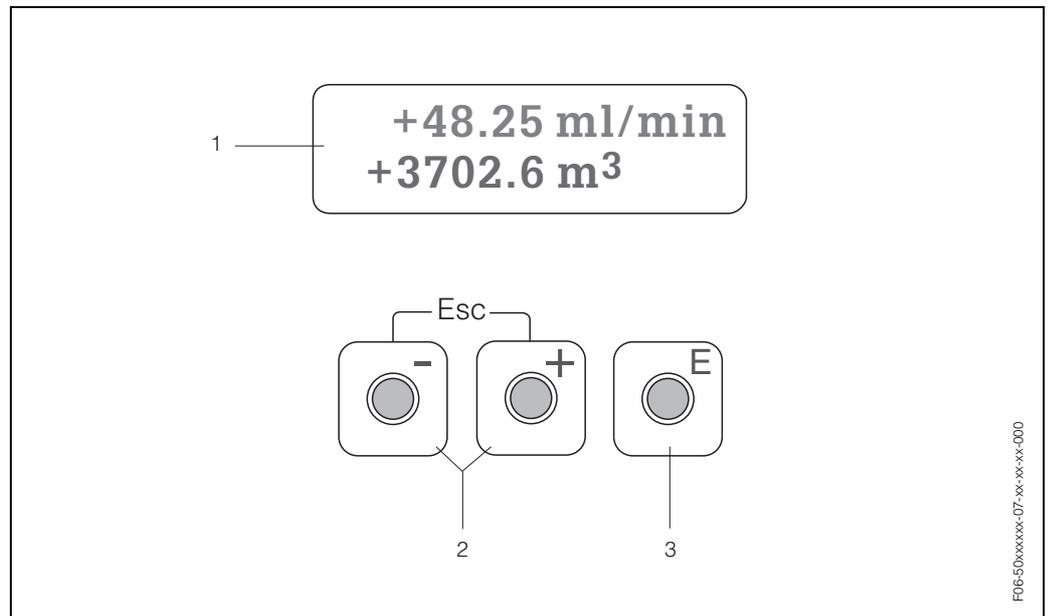


Fig. 41: Elementos de indicación y elementos operativos

Indicador de cristal líquido (1)

El indicador luminoso de cristal líquido, que consta de dos líneas, visualiza valores medidos, textos de diálogo, mensajes de fallo y mensajes de aviso. La indicación que puede verse cuando está activado el modo de medida estándar corresponde a lo que se denomina la posición HOME (modo operativo).

Línea superior: Presenta los valores medidos principales, p. ej., el caudal volumétrico en [ml/min] o en [%].
Línea inferior: Presenta variables de estado y variables de proceso adicionales, p. ej., la lectura del totalizador en [m³], un gráfico de barra, el nombre tag

Teclas más/menos (2)

- Para introducir valores numéricos, seleccionar parámetros
- Para seleccionar distintos grupos funcionales de la matriz de funciones

Pulse simultáneamente las teclas +/- para activar las funciones siguientes:

- Salir paso a paso de la matriz de funciones → posición HOME
- Presionando las teclas +/- durante más de 3 segundos → Retorno directo a la posición HOME
- Cancelar la entrada de datos

Tecla de introducción (3)

- Posición HOME → Entrada en la matriz de funciones
- Guardar los valores numéricos introducidos o los ajustes modificados

5.2 Instrucciones de funcionamiento abreviadas de la matriz de funciones



¡Nota!

- Por favor, lea los comentarios generales de la página 45.
- Descripción de funciones → véase el manual “Descripción de las funciones del equipo”

1. Posición HOME → **E** → Entrada en la matriz de funciones
2. Seleccione un grupo funcional (p. ej., SALIDA ANALÓGICA 1)
3. Seleccione una función (p. ej., CONSTANTE TIEMPO)

Modifique parámetros / introduzca valores numéricos:

+ - → Seleccione o introduzca el código de liberación, parámetros, valores numéricos

E → Guarde las entradas

4. Salga de la matriz de funciones:
 - Presionando durante más de tres segundos la tecla Esc (**Esc**) → posición HOME
 - Pulsando repetidamente la tecla Esc (**Esc**) → retorno paso a paso a la posición HOME

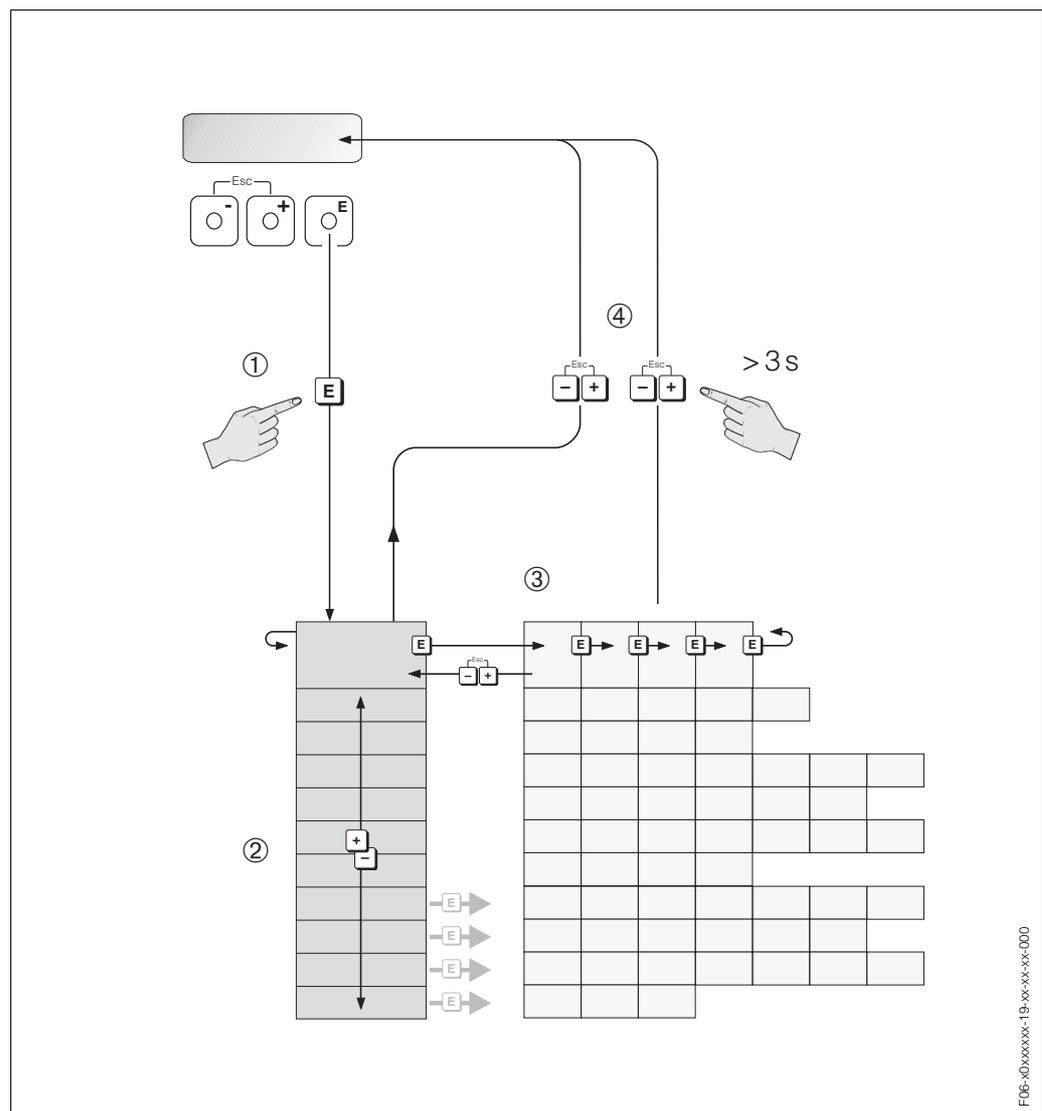


Fig. 42: Selección de funciones y configuración de parámetros (matriz de funciones)

5.2.1 Comentarios generales

El menú de configuración rápida (véase la página 63) sirve para poner el equipo en marcha con los ajustes estándar necesarios. Para la realización de medidas más complejas se requieren funciones adicionales que se configuran según las necesidades adaptándolas a las condiciones particulares del proceso. La matriz de funciones comprende por lo tanto una multiplicidad de funciones adicionales que se han distribuido para mayor claridad en una serie de grupos funcionales.

Cumpla las instrucciones siguientes cuando vaya a configurar funciones:

- Seleccione las funciones tal como se describe en la página 44.
- Puede desactivar determinadas funciones (DESACTIVADO). Si lo hace, entonces ya no se visualizará tampoco ninguna función de otros grupos funcionales que esté relacionada con la que se ha desactivado.
- Algunas funciones le pedirán la confirmación de los datos introducidos. Pulse  para seleccionar "SEGURO [SI]" y, a continuación, pulse de nuevo  para confirmar. De esta forma guardará el ajuste realizado o bien iniciará una función según lo que proceda.
- El retorno a la posición HOME es automático si no pulsa ninguna tecla durante 5 minutos.



¡Nota!

- El transmisor sigue midiendo mientras se introducen datos, o sea, los valores que se están midiendo se encuentran de forma usual en las salidas de señal.
- Si se produce un fallo de alimentación, todos los valores prefijados y parametrizados permanecen bien guardados en la memoria EEPROM.



¡Atención!

Puede encontrar una descripción detallada de todas las funciones, así como de la propia matriz de funciones, en el manual "**Descripción de las funciones del equipo**" que, aunque constituya un manual separado, forma parte integrante de las presentes instrucciones de funcionamiento.

5.2.2 Habilitación del modo de programación

La matriz de funciones puede inhabilitarse. Al inhabilitarla se elimina la posibilidad de que se produzca algún cambio imprevisto en la matriz de funciones, o en los valores numéricos o ajustes de fábrica. Se tiene así pues que introducir previamente un código numérico (ajuste de fábrica = 90) para poder modificar los ajustes.

Si el código numérico es de su elección, evitará además que cualquier persona no autorizada pueda tener acceso a los datos(→ véase el manual "Descripción de las funciones del equipo).

Cumpla las instrucciones siguientes para introducir un código:

- Si encontrándose la programación inhabilitada pulsa las teclas  en una función cualquiera, aparecerá automáticamente en el indicador un aviso pidiendo la introducción del código.
- Si introduce "0" como código de usuario, entonces la programación quedará siempre habilitada.
- La organización de servicios de E+H puede brindarle la ayuda necesaria en el caso de que olvide y pierda su código personal.



¡Atención!

La modificación de determinados parámetros como, por ejemplo, los que determinan las características de los sensores, influye sobre numerosas funciones del equipo completo de medida y, en particular, sobre la precisión de las medidas.

Por consiguiente, y dado que en circunstancias normales no se requiere modificar dichos parámetros, éstos se encuentran protegidos por un código especial que sólo conoce la organización de servicios de E+H. No dude en ponerse en contacto con Endress+Hauser si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

5.2.3 Inhabilitación del modo de programación

El modo de programación se inhabilita automáticamente si no pulsa ningún elemento operativo durante los 60 segundos posteriores al retorno a la posición HOME. También puede inhabilitar la programación introduciendo cualquier número (distinto al código de usuario) en la función "ENTRADA CÓDIGO".

5.3 Mensajes de error

Tipo de error

Los errores que se producen durante la puesta en marcha o las mediciones se señalan inmediatamente en el indicador. Si se producen simultáneamente dos o más errores de sistema o de proceso, entonces se visualiza siempre el error de máxima prioridad.

El sistema de medida distingue dos tipos de errores:

- *Errores de sistema*: este grupo incluye todos los errores del equipo como, por ejemplo, errores de comunicación, de hardware, etc. → véase la página 76
- *Errores de proceso*: este grupo comprende todos los errores de aplicación como, p. ej., salidas del campo de medida → véase la página 80

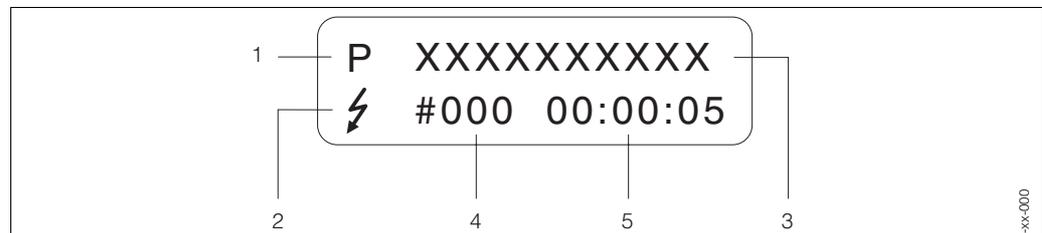


Fig. 43: Mensajes de error que se visualizan en el indicador (ejemplo)

- 1 Tipo de error: P = error de proceso, S = error de sistema
- 2 Tipo de mensaje de error: ⚡ = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso
- 3 Designación del error: p. ej., RANGO VEL.SON. = la velocidad del sonido cae fuera del campo de medida
- 4 Número de error: p. ej., #491
- 5 Duración del error más reciente (en horas, minutos y segundos)

Tipo de mensaje de error

El usuario puede ponderar los errores de sistema distintamente de los errores de proceso definiéndolos como “**mensajes de fallo**” o como “**mensajes de aviso**”. Esta forma de definir los mensajes se realiza por medio de la matriz de funciones (véase el manual “Descripción de las funciones del equipo”). Los errores graves de sistema como, p. ej., los fallos de módulo, se identifican y clasifican siempre por el equipo de medida como “mensajes de fallo”.

Mensaje de aviso (!)

- Indicado mediante → un signo de exclamación (!), Tipo de error (S: error de sistema, P: error de proceso).
- El error en cuestión no tiene ningún efecto sobre las entradas o salidas del equipo de medida.

Mensaje de fallo (⚡)

- Indicado mediante → un símbolo de relámpago (⚡). Tipo de error (S: error de sistema, P: error de proceso)
- El error en cuestión tiene una incidencia directa sobre las entradas o salidas. La respuesta de las entradas o salidas (modo de alarma) puede definirse mediante funciones de la matriz de funciones (véase la página 82).



¡Nota!

- El estado de error puede obtenerse por medio de la salida estado.
- Si hay un mensaje de error, el equipo puede emitir por medio de la salida analógica una señal de alarma de nivel inferior o superior conforme a la recomendación NAMUR NE 43.

5.4 Comunicación (HART)

Además de la configuración local, el equipo de medida puede configurarse también mediante el protocolo HART, con el que se pueden obtener asimismo los valores medidos. La comunicación digital se efectúa, por medio de la salida analógica HART de 4...20 mA (véase la página 39).

El protocolo HART permite efectuar, para fines de configuración y diagnóstico, transferencias de datos de medida y del equipo entre la estación maestra HART y los equipos en campo. La estación maestra HART, que puede consistir en un terminal portátil o un PC dotado de un programa operativo (p. ej., el FieldTool), requiere para ello unos archivos descriptores de los dispositivos o equipos (archivos DD). Estos archivos se utilizan para acceder a toda la información disponible en un determinado equipo HART. La información se transfiere exclusivamente mediante el uso de "comandos". Existen tres tipos de comandos:

Comandos universales:

Todos los equipos soportan y utilizan estos comandos universales. En particular, presentan las funcionalidades siguientes:

- Reconocimiento de equipos HART
- Lectura de valores digitales de medida (Caudal volumétrico, totalizador, etc.)

Comandos de uso común:

Los comandos de uso común están asociados a funciones que son soportadas y que pueden ser ejecutadas por la mayoría de los equipos de campo, pero no por todos.

Comandos específicos del equipo:

Estos comandos permiten acceder a funciones específicas del equipo que no satisfacen los estándares HART. Dichos comandos acceden a información concreta de equipos de campo como, por ejemplo, a los valores de calibración de tubo lleno/vacío, ajustes de la supresión de caudal residual, etc.



¡Nota!

El presente equipo de medida admite estos tres tipos de comandos. En la página 49 puede encontrar una lista de todos los "comandos universales" y "comandos de uso común" que soporta el equipo.

5.4.1 Opciones operativas

Para la configuración completa del equipo de medida, incluyendo los comandos específicos del equipo, el usuario dispone de unos archivos descriptores de dispositivo (DD) que le proporcionan los siguientes soportes y programas operativos:

Comunicador HART DXR 275

La selección de funciones del equipo se realiza mediante un proceso en el que se utilizan una serie de niveles de menú y una matriz especial de funciones HART. En las instrucciones de funcionamiento del comunicador HART puede encontrar información detallada acerca de este dispositivo.

Programa operativo FieldTool™

El FieldTool™ es un paquete de software universal diseñado para la configuración y el servicio de equipos de campo PROline. La conexión se realiza utilizando un módem HART como, p. ej., el Commubox FXA 191.

La funcionalidad del FieldTool™ comprende:

- la configuración de funciones del equipo
- la visualización de valores medidos (incluyendo el registro de datos)
- el registro de protección de parámetros del equipo
- un diagnóstico ampliado del equipo
- la documentación del punto de medida

Puede encontrar más información acerca del FieldTool™ en la siguiente documentación de E+H :
 Información de sistema SI 031D/06/de "FieldTool™"

Otros programas operativos

- programa operativo "AMS" (Fisher Rosemount)
- programa operativo "SIMATIC PDM" (Siemens)



¡Nota!

Para que pueda funcionar el protocolo HART, tiene que haberse seleccionado la opción "4...20mA HART" o "4...20 mA (25 mA) HART" en la función RANGO SAL.CORR. (salida analógica 1).

5.4.2 Variables del equipo y variables de proceso

Variables del equipo:

Las siguientes variables del equipo se encuentran disponibles cuando se utiliza el protocolo HART :

ID (decimal)	Variable del equipo
0	DESACTIVADO (sin asignar)
30	Caudal volumétrico
40	Velocidad sonido
49	Velocidad caudal
250	TOTALIZADOR 1

Variables de proceso:

Las siguientes variables del equipo se han asignado en fábrica a variables de proceso:

- Variable de proceso primaria (PV) → Caudal volumétrico
- Segunda variable de proceso (SV) → Totalizador
- Tercera variable de proceso (TV) → Velocidad sonido
- Cuarta variable de proceso (FV) → Velocidad caudal



¡Nota!

Puede cambiar esta asignación de variables del equipo a variables de proceso mediante el comando 51 (véase la página 54).

5.4.3 Comandos HART universales / de uso común

En la tabla siguiente se presentan todos los comandos universales y de uso común que soporta el Prosonic Flow 90.

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
Comandos universales			
0	Leer el identificador exclusivo del equipo Tipo de acceso = lectura	ninguno	<p>La identificación del equipo proporciona información acerca del equipo y fabricante y constituye un dato que no puede modificarse.</p> <p>La respuesta consiste en la ID de 12 bytes del equipo :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: 254 que es un valor fijo - Byte 1: ID del fabricante, 17 = E+H - Byte 2: ID tipo equipo, 88 = Prosonic Flow 90 - Byte 3: Número de preámbulos - Byte 4: Núm. rev. comandos universales - Byte 5: Núm. rev. comandos específicos del equipo - Byte 6: Revisión del software - Byte 7: Revisión del hardware - Byte 8: Información adicional sobre el equipo - Byte 9–11: Identificación del equipo
1	Leer la variable de proceso primaria Tipo de acceso = lectura	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Código de unidad HART de la variable de proceso primaria - Byte 1–4: Variable de proceso primaria <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede establecer o modificar la asignación de las variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51. • Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".
2	Leer la variable de proceso presentada como corriente en mA y en tanto por ciento del campo de medida fijado Tipo de acceso = lectura	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0–3: Corriente actual de la variable de proceso primaria en mA - Byte 4–7: Tanto por ciento del campo de medida fijado <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <p>Puede establecer o modificar la asignación de las variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51.</p>

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
3	Leer la variable de proceso primaria indicada como una corriente en mA y además cuatro variables de proceso dinámicas (prefijadas con el comando 51) Tipo de acceso = lectura	ninguno	Se envían como respuesta 24 bytes: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0–3: Variable de proceso primaria dada como corriente en mA – Byte 4: Código de unidad HART de la variable de proceso primaria – Byte 5–8: Variable de proceso primaria – Byte 9: Código de unidad HART de la variable de proceso secundaria – Byte 10–13: Segunda variable de proceso – Byte 14: Código de unidad HART de la tercera variable de proceso – Byte 15–18: Tercera variable de proceso – Byte 19: Código de unidad HART de la cuarta variable de proceso – Byte 20–23: Cuarta variable de proceso <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico • Segunda variable de proceso = Totalizador • Tercera variable de proceso = Velocidad sonido • Cuarta variable de proceso = Velocidad caudal <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede definir la asignación de variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51. • Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".
6	Fijar la dirección abreviada HART Tipo de acceso = escritura	Byte 0: Dirección deseada (0...15) <i>Ajuste de fábrica:</i> 0  ¡Nota! Con una dirección >0 (modo de bajada múltiple), la salida analógica correspondiente a la variable de proceso primaria se fija en 4 mA.	Byte 0: Dirección activa
11	Leer el identificador exclusivo del equipo utilizando el TAG (designación del punto de medida) Tipo de acceso = Lectura	Byte 0–5: Designación del punto de medida (TAG)	La identificación del equipo proporciona información acerca del equipo y del fabricante. Se trata de un dato que no puede modificarse. La respuesta consiste en la ID de 12 bytes del equipo siempre que el TAG proporcionado coincide con el guardado en la memoria del equipo: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: 254 que es un valor fijo – Byte 1: ID del fabricante, 17 = E+H – Byte 2: ID tipo equipo, 88 = Prosonic Flow 90 – Byte 3: Número de preámbulos – Byte 4: Núm. rev. comandos universales – Byte 5: Núm. rev. comandos específicos del equipo – Byte 6: Revisión del software – Byte 7: Revisión del hardware – Byte 8: Información adicional sobre el equipo – Byte 9–11: Identificación del equipo
12	Leer el mensaje del usuario Tipo de acceso = lectura	ninguno	Byte 0–24: Mensaje del usuario  ¡Nota! Puede escribir un mensaje de usuario utilizando el comando 17.

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
13	Leer el TAG, el descriptor y la fecha del TAG Tipo de acceso = lectura	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0–5: Nombre TAG - Byte 6–17: Descripción del TAG - Byte 18–20: Fecha <p> ¡Nota! Puede escribir el TAG, el descriptor y la fecha del TAG utilizando el comando 18.</p>
14	Leer la información del sensor relacionada con la variable de proceso primaria	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0–2: Número de serie del sensor - Byte 3: Código de unidad HART correspondiente a los límites del sensor y el campo de medida asociado a la variable de proceso primaria - Byte 4–7: Límite superior del sensor - Byte 8–11: Límite inferior del sensor - Byte 12–15: Campo mínimo <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los datos se refieren a la variable de proceso primaria (=caudal volumétrico). • Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".
15	Leer la información de salida correspondiente a la variable de proceso primaria Tipo de acceso = lectura	ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Código de selección de alarma - Byte 1: Código de la función de transferencia - Byte 2: Código de unidad HART establecido para el campo de medida de la variable de proceso primaria - Byte 3–6: Final del campo de medida, valor correspondiente a 20 mA - Byte 7–10: Inicio del campo de medida, valor correspondiente a 4 mA - Byte 11–14: Constantes de atenuación en [s] - Byte 15: Código de la protección contra escritura - Byte 16: Código del distribuidor OEM (fabricante original del equipo), 17 = E+H <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede definir la asignación de variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51. • Las unidades específicas del fabricante se indican mediante la ID de unidad HART "240".
16	Leer el número de fabricación del equipo Tipo de acceso = lectura	ninguno	Byte 0–2: Número de fabricación
17	Escribir un mensaje de usuario Tipo de acceso = escritura	Puede guardar con este parámetro cualquier texto de 32 caracteres en la memoria del equipo: Byte 0–23: Mensaje de usuario deseado	Visualiza el mensaje de usuario que se encuentra actualmente guardado en la memoria del equipo: Byte 0–23: Mensaje de usuario que se encuentra guardado en la memoria del equipo
18	Escribir el TAG, el descriptor y la fecha del TAG Tipo de acceso = escritura	Con este parámetro puede guardar un TAG de 8 caracteres, una descripción del TAG de 16 caracteres y una fecha: - Byte 0–5: Nombre TAG - Byte 6–17: Descripción del TAG - Byte 18–20: Fecha	Visualiza la información que se encuentra actualmente en el equipo: - Byte 0–5: Nombre TAG - Byte 6–17: Descripción del TAG - Byte 18–20: Fecha

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
Comandos de uso común			
34	<p>Escribir la constante de tiempo asociada a la variable de proceso primaria</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Byte 0–3: Constante de tiempo en segundos de la variable de proceso primaria</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p>	<p>Visualiza la constante de tiempo que se encuentra actualmente en la memoria del equipo:</p> <p>Byte 0–3: Constante de tiempo en segundos</p>
35	<p>Escribir el campo de medida asociado a la variable de proceso primaria</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Escritura el campo de medida deseado:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de unidad HART de la variable de proceso primaria – Byte 1–4: Límite superior, valor correspondiente a 20 mA – Byte 5–8: Límite inferior, valor correspondiente a 4mA <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede establecer o modificar la asignación de las variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51. • Si el código de unidad HART no es el adecuado para la variable de proceso, el equipo proseguirá considerando la última unidad válida. 	<p>Se visualiza como respuesta el campo de medida que se encuentra en vigor:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de unidad HART establecido para el campo de medida de la variable de proceso primaria – Byte 1–4: Límite superior, valor correspondiente a 20 mA – Byte 5–8: Límite inferior, valor correspondiente a 4mA <p> ¡Nota!</p> <p>Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".</p>
38	<p>Recuperación del estado del equipo "Configuración modificada"</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	ninguno	ninguno
40	<p>Simular la salida analógica asociada a la variable de proceso primaria</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Simulación de la salida analógica deseada para la variable de proceso primaria. Con un valor de entrada igual a 0 se abandona el modo de simulación:</p> <p>Byte 0–3: Corriente de salida en mA</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <p>Puede definir la asignación de variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51.</p>	<p>Se visualiza como respuesta la corriente de salida que corresponde en este momento a la variable de proceso primaria:</p> <p>Byte 0–3: Corriente de salida en mA</p>
42	<p>Recuperar los ajustes de fábrica del equipo</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	ninguno	ninguno

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
44	<p>Escribir la unidad de la variable de proceso primaria Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Especificación de la unidad correspondiente a la variable de proceso primaria. Sólo se transmiten al equipo unidades que son apropiadas para la variable de proceso: Byte 0: Código de unidad HART</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i> Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota! <ul style="list-style-type: none"> • Si el código de unidad HART que se ha escrito no es el apropiado para la variable de proceso, el equipo proseguirá considerando la última unidad válida. • Los cambios que se realizan en la unidad de la variable de proceso primaria no tienen ningún efecto sobre las unidades de sistema. </p>	<p>Se visualiza como respuesta el código de unidad vigente para la variable de proceso primaria: Byte 0: Código de unidad HART</p> <p> ¡Nota! Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".</p>
48	<p>Leer la información de estado adicional del equipo Tipo de acceso = lectura</p>	ninguno	<p>Se visualiza como respuesta el estado del equipo en formato ampliado: Codificación: Véase la tabla en la página 55</p>
50	<p>Ver las asignaciones de variables del equipo a las cuatro variables de proceso Tipo de acceso = lectura</p>	ninguno	<p>Visualización de la asignación actual de variables a las variables de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable del equipo asociada a la variable de proceso primaria – Byte 1: Código de la variable del equipo asociada a la segunda variable de proceso – Byte 2: Código de la variable del equipo asociada a la tercera variable de proceso – Byte 3: Código de la variable del equipo asociada a la cuarta variable de proceso <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable de proceso primaria: código 30 para caudal volumétrico • Variable de proceso secundaria: código 250 para totalizador • Tercera variable de proceso: código 40 para velocidad sonido • Cuarta variable de proceso: código 49 para velocidad caudal <p> ¡Nota! Puede establecer o modificar la asignación de las variables de proceso a variables del equipo mediante el comando 51.</p>

Núm. del comando Comando HART / Tipo de acceso		Datos del comando (datos numéricos en forma decimal)	Datos de la respuesta (datos numéricos en forma decimal)
51	<p>Escribir las asignaciones de variables del equipo a las cuatro variables de proceso</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Asignación de variables del equipo a las cuatro variables de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable del equipo asociada a la variable de proceso primaria – Byte 1: Código de la variable del equipo asociada a la segunda variable de proceso – Byte 2: Código de la variable del equipo que se asocia a la tercera variable de proceso – Byte 3: Código de la variable del equipo asociada a la cuarta variable de proceso <p><i>Código de las variables soportadas del equipo:</i> Véanse los datos indicados en la página 48</p> <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico • Variable de proceso secundaria = Totalizador • Tercera variable de proceso = Velocidad sonido • Cuarta variable de proceso = Velocidad caudal 	<p>Se visualiza como respuesta la asignación de variables a las variables de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable del equipo asociada a la variable de proceso primaria – Byte 1: Código de la variable del equipo asociada a la segunda variable de proceso – Byte 2: Código de la variable del equipo que se asocia a la tercera variable de proceso – Byte 3: Código de la variable del equipo asociada a la cuarta variable de proceso
53	<p>Escribir la unidad de la variable del equipo</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Este comando fija la unidad de las variables del equipo consideradas. Sólo se transfieren las unidades que son apropiadas para la variable del equipo en cuestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable del equipo – Byte 1: Código de unidad HART <p><i>Código de las variables soportadas del equipo:</i> Véanse los datos indicados en la página 48</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la unidad que se ha escrito no es la apropiada para la variable del equipo considerada, el equipo proseguirá considerando la última unidad válida. • Los cambios que se realizan en la unidad de la variable del equipo no tienen ningún efecto sobre las unidades de sistema. 	<p>Se visualizan como respuesta las unidades de las variables del equipo que están en vigor:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable del equipo – Byte 1: Código de unidad HART <p> ¡Nota!</p> <p>Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".</p>
59	<p>Fijar el número de preámbulos para las respuestas con mensajes</p> <p>Tipo de acceso = escritura</p>	<p>Este parámetro fija el número de preámbulos que se insertan en las respuestas con mensajes:</p> <p>Byte 0: Número de preámbulos (2...20)</p>	<p>Se visualiza como respuesta el número actual de preámbulos que comprenden las respuestas con mensajes:</p> <p>Byte 0: Número de preámbulos</p>

5.4.4 Estado del equipo / Mensajes de error

Puede leer el estado ampliado del equipo, que consiste en este caso en mensajes de error, utilizando el comando "48". Este comando proporciona información parcialmente codificada en bits (véase la tabla presentada a continuación).



¡Nota!

Puede encontrar más explicaciones detalladas acerca del estado del equipo y de los mensajes de error y de su eliminación en la Página 76 ss.

Byte	Bit	Núm del error	Descripción resumida del error (→ Página 76 ss.)
0	0	001	Error grave del equipo
	1	011	La EEPROM del amplificador de medida es defectuosa
	2	012	Error al acceder a datos de la EEPROM del amplificador de medida
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
1	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
2	0	sin asignar	–
	1	081	Se ha interrumpido la conexión (descendente) con el sensor/transmisor
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	084	Se ha interrumpido la conexión (ascendente) con el sensor/transmisor interrupted
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
3	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	111	Error en la suma de verificación del totalizador
	4	121	La tarjeta I/O y la del amplificador no son compatibles.
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–

Byte	Bit	Núm del error	Descripción resumida del error (→ Página 76 ss.)
4	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
5	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	339	
6	0	340	Separador de corriente: Las cantidades de caudal separadas temporalmente (modo de medida de caudal pulsante) no pudieron borrarse o sacarse en 60 segundos.
	1	341	
	2	342	
	3	343	Separador de frecuencia: Las cantidades de caudal separadas temporalmente (modo de medida de caudal pulsante) no pudieron borrarse o sacarse en 60 segundos.
	4	344	
	5	345	
	6	346	
	7	347	
7	0	348	Separador de impulsos: Las cantidades de caudal separadas temporalmente (modo de medida de caudal pulsante) no pudieron borrarse o sacarse en 60 segundos.
	1	349	
	2	350	
	3	351	Salida analógica: el caudal cae fuera del rango establecido.
	4	352	
	5	353	
	6	354	
	7	355	
8	0	356	Salida frecuencia: el caudal cae fuera del rango establecido.
	1	357	
	2	358	
	3	359	Salido pulso: la frecuencia de salida pulso cae fuera del rango establecido.
	4	360	
	5	361	
	6	362	
	7	sin asignar	

Byte	Bit	Núm del error	Descripción resumida del error (→ Página 76 ss.)
9	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
10	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	391	La atenuación de la porción de medida acústica es demasiado grande.
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
11	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
12	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	491	La velocidad del sonido cae fuera del campo de medida
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	501	Se está cargando la nueva versión del software del amplificador de medida. Por el momento no se pueden ejecutar otros comandos.
13	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–

Byte	Bit	Núm del error	Descripción resumida del error (→ Página 76 ss.)
14	0	sin asignar	–
	1	592	Se está ejecutando la inicialización. Todas las salidas se ponen a "0".
	2	sin asignar	–
	3	601	Se ha activado el modo de espera
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	611	Se ha activado la simulación de salida analógica
15	0	612	
	1	613	
	2	614	
	3	621	Se ha activado la simulación de salida frecuencia
	4	622	
	5	623	
	6	624	
16	7	631	La simulación de salida pulso está activa
	0	632	
	1	633	
	2	634	Se ha activado la simulación de salida estado
	3	641	
	4	642	
	5	643	
	6	644	–
7	sin asignar	–	
17	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	671	Se ha activado la simulación entrada estado
18	0	672	
	1	673	
	2	674	
	3	691	Se ha activado la simulación de la respuesta ante errores (salidas)
	4	692	Se ha activado la simulación de caudal volumétrico
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–

Byte	Bit	Núm del error	Descripción resumida del error (→ Página 76 ss.)
19	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
20	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	731	No se ha podido realizar o se ha interrumpido el ajuste del punto cero.
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–
21	0	sin asignar	–
	1	sin asignar	–
	2	sin asignar	–
	3	sin asignar	–
	4	sin asignar	–
	5	sin asignar	–
	6	sin asignar	–
	7	sin asignar	–

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:

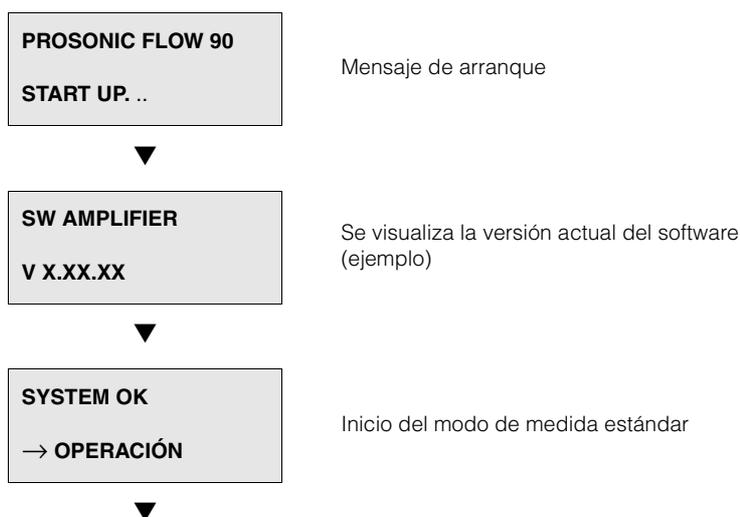
- Lista de verificación correspondiente a la “Verificación de la instalación”
→ página 34
- Lista de verificación correspondiente a la “Verificación de las conexiones”
→ página 41

6.2 Inicio

6.2.1 Activación del equipo de medida

Una vez efectuada satisfactoriamente la verificación de las conexiones (véase la página 41), ya puede dar la energía conectando la fuente de alimentación. El equipo se ya encuentra operativo.

Una vez dada la energía, el equipo de medida procede a efectuar una serie de autoverificaciones. A medida que se realiza este procedimiento, aparece en el indicador local la siguiente secuencia de mensajes:



El modo de medida estándar empieza a la que finaliza el proceso de arranque. El indicador (posición HOME) presenta entonces varios valores medidos y/o variables de estado.



¡Nota!

Si se ha producido un fallo durante el arranque, aparece en el indicador un mensaje de error indicando la causa del fallo.

6.2.2 Menú de la configuración rápida “Instalación sensor”

Utilice esta “Configuración rápida” para determinar la distancia entre sensores requerida para la instalación de los mismos.

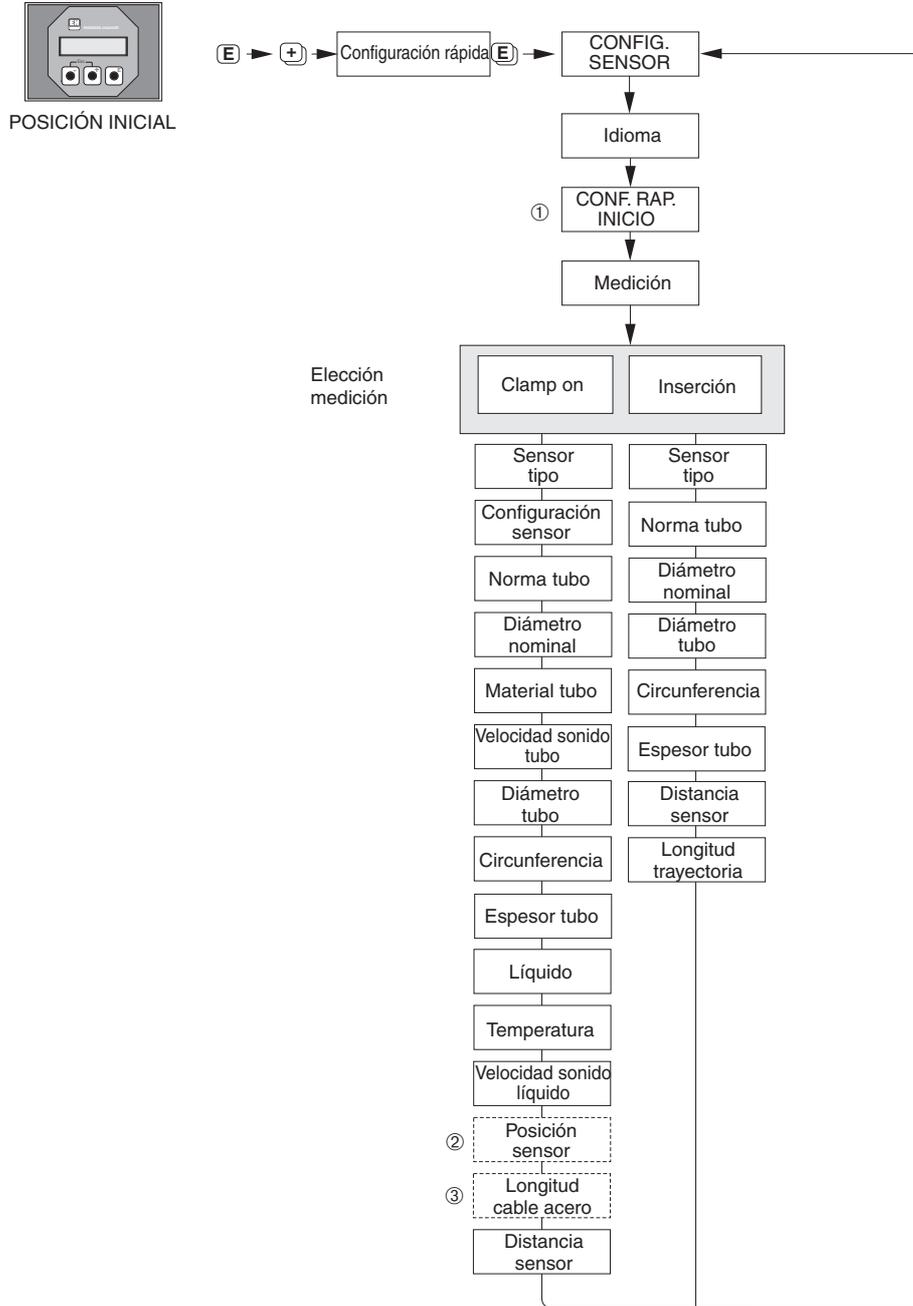


Fig. 44: Menú de “Configuración rápida” para la instalación de los sensores



¡Nota!

El indicador vuelve a la celda funcional CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO a la que pulse la tecla ESC (ESC) durante la interrogación de parámetros.

- ① La selección de las unidades del sistema sólo influye en las funciones UNIDAD TEMPERATURA, UNIDAD LONGITUD y UNIDAD VELOCIDAD.
- ② La función POSICIÓN SENSOR únicamente aparece cuando la opción CLAMP ON se elige en la función MEDIDA y el número de trayectorias en la función de CONFIGURACIÓN SENSOR es de 2 ó 4.
- ③ La función LONG.CABLE ACERO únicamente aparece cuando la opción CLAMP ON se elige en la función MEDIDA y el número de trayectorias en la función de CONFIGURACIÓN SENSOR es de 1 ó 3.

6.2.3 Menú de configuración rápida “Puesta en marcha”

Este menú de configuración rápida le guía sistemáticamente por el procedimiento requerido para parametrizar todas las funciones más importantes del equipo que tienen que configurarse en el caso de mediciones estándar.

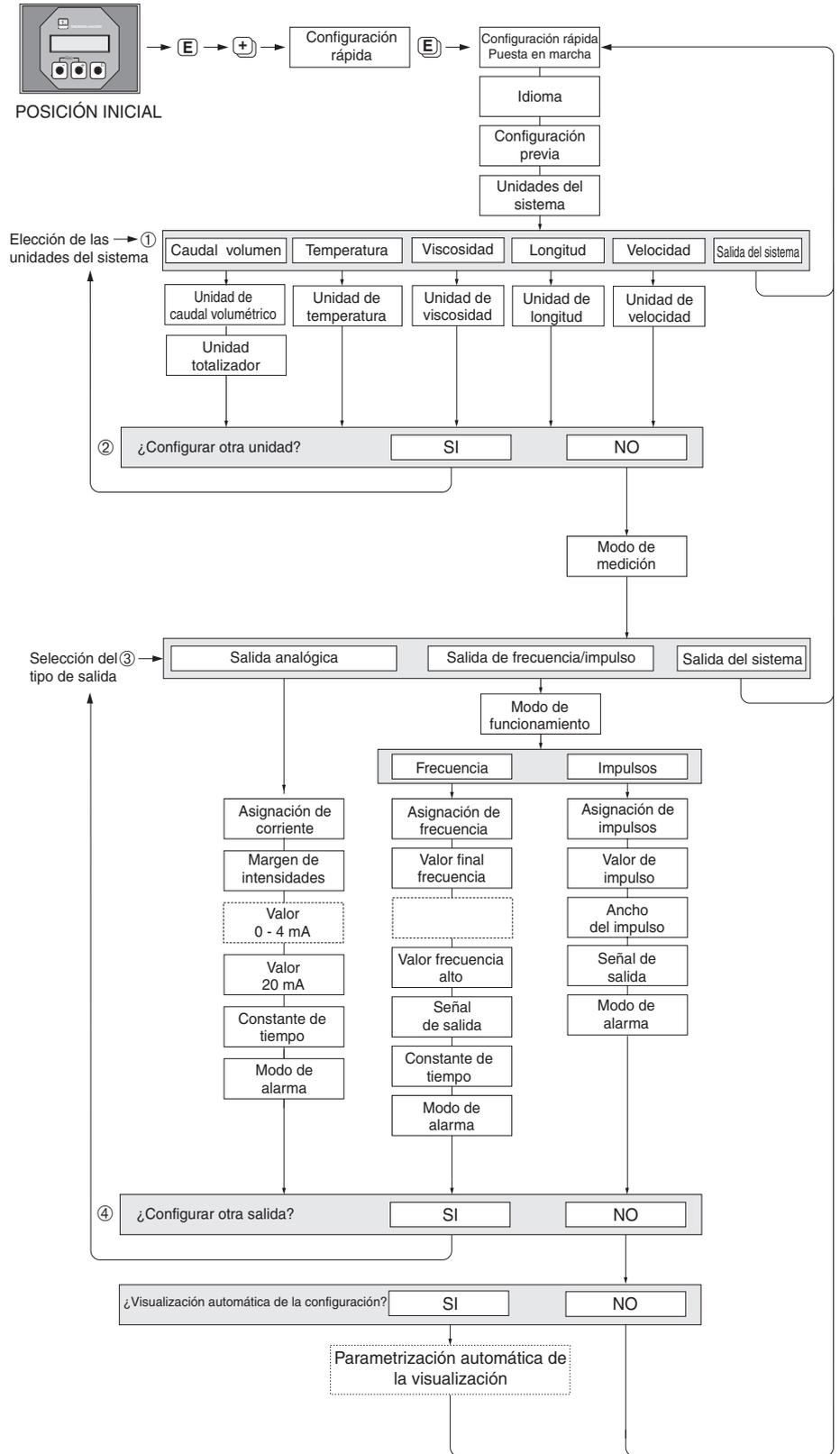


Fig. 45: Configuración rápida "Inicio" para configurar rápidamente las funciones más importantes del equipo. Las explicaciones correspondientes a los puntos ①–④ se encuentran en la página siguiente

**¡Nota!**

El indicador vuelve a la celda funcional CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO si pulsa la tecla ESC () durante la interrogación.

①

El indicador visualiza en cada ciclo únicamente las unidades que aún no han sido configuradas mediante la configuración rápida en uso. La unidad correspondiente al volumen se deduce a partir de la unidad del caudal volumétrico.

②

La opción "SI" permanece visible mientras no se hayan parametrizado todas las unidades.

"NO" es la única opción que presenta el indicador cuando ya no queda ninguna unidad por parametrizar.

③

En cada ciclo se presentan como seleccionables únicamente las salidas que aún no han sido configuradas mediante la configuración rápida en uso.

④

La opción "SI" permanece visible mientras no se hayan parametrizado todas las salidas.

"NO" es la única opción que presenta el indicador cuando ya no queda ninguna salida por parametrizar.

6.2.4 Ajuste del punto cero

El ajuste del punto cero **no** suele ser por consiguiente necesario.

La experiencia muestra asimismo que el ajuste del punto cero sólo es recomendable en algunos casos especiales:

- Para tener la máxima precisión en la medida, incluso cuando los caudales son muy pequeños.
- En el caso de condiciones de proceso o de trabajo extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy elevadas o líquidos con viscosidades muy elevadas).

Condiciones previas para el ajuste del punto cero

Tenga en cuenta lo siguiente antes de realizar el ajuste del punto cero:

- El ajuste del punto cero sólo puede realizarse con líquidos que no contienen gases o material sólido.
- El ajuste del punto cero ha de efectuarse cuando la tubería está completamente llena y el caudal es nulo ($v = 0$ m/s). Esto puede conseguirse, por ejemplo, mediante válvulas de corte situadas arriba y/o abajo del campo de medida o, también, utilizando las válvulas y compuertas existentes (Fig. 46).
 - Funcionamiento estándar → válvulas 1 y 2 abiertas
 - Ajuste del punto cero *con* presión bomba → válvula 1 abierta / válvula 2 cerrada.
 - Ajuste del punto cero *sin* presión bomba → válvula 1 cerrada / válvula 2 abierta.



¡Atención!

- Cuando se trata de un líquido difícil de medir (p. ej., porque contiene material sólido o gases), puede que resulte imposible obtener un punto cero estable a pesar de intentar ajustar repetidamente el punto cero. En estos casos no dude en ponerse en contacto con el centro de servicios técnico de E+H más próximo.
- Puede ver el valor del punto cero vigente por medio de la función "PUNTO CERO" (véase el manual "Descripción de las funciones del equipo").

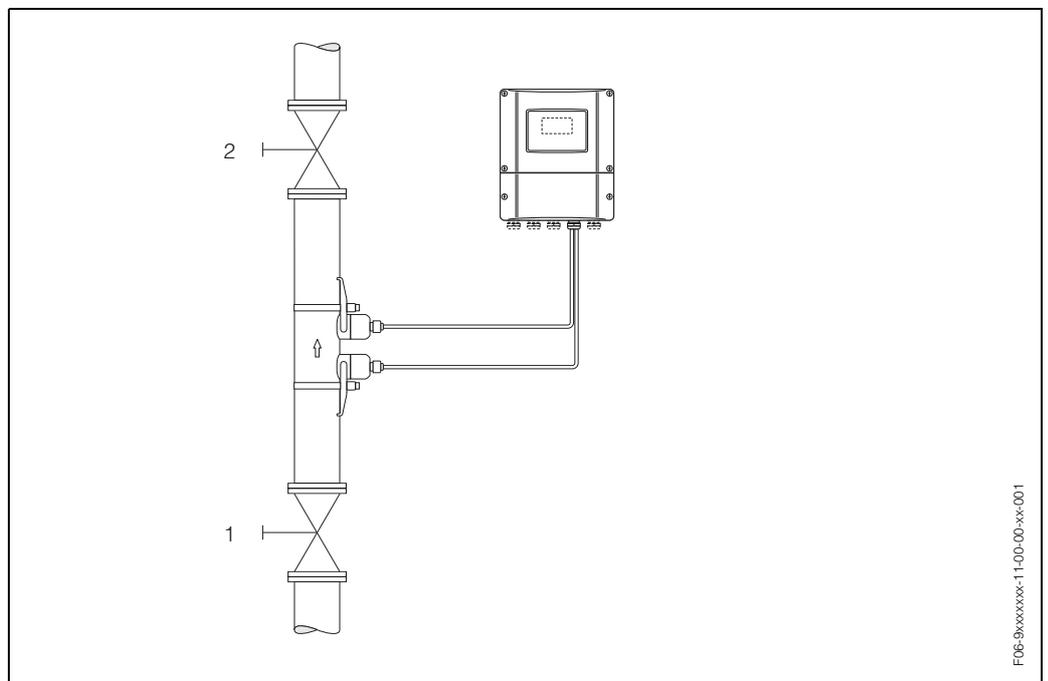


Fig. 46: Ajuste del punto cero y válvulas de corte

F06-9xxxxxx-11-00-00-xx-001

Realizando un ajuste del punto cero

1. Opere con el sistema hasta establecer las condiciones de funcionamiento normales.
2. Detenga el caudal ($v = 0$ m/s).
3. Verifique si las válvulas de corte presentan fugas.
4. Compruebe si la presión de trabajo es la correcta.
5. Haciendo uso del indicador local, seleccione la función "AJUSTE PUNTO CERO" de la matriz de funciones:

HOME →  →  → PARÁMETROS PROCESO

PROCESS PARAMETER →  →  → ZERO POINT ADJ.

6. Al pulsar  aparece automáticamente un aviso pidiéndole que introduzca el código, siempre y cuando la matriz de funciones se encuentra aún inhabilitada. Introduzca el código.
7. Utilice  para seleccionar INICIO y pulse  para confirmar. Seleccione SI como respuesta al aviso y pulse de nuevo  para confirmar. Se ha iniciado el ajuste del punto cero.
 - Mientras se realiza el ajuste, aparece durante unos 30...60 segundos el mensaje "EJECUTANDO AJUSTE PUNTO CERO".
 - Si la velocidad del líquido en la tubería llega a superar los 0,1 m/s, aparece en el indicador el siguiente mensaje de error: AJUSTE PUNTO CERO IMPOSIBLE.
 - Una vez realizado el ajuste del punto cero, reaparece en el indicador la función "AJUST.CERO".
8. Para volver a la posición HOME
 - Presione durante algo más de tres segundos la tecla Esc ().
 - Pulse repeditamente la tecla Esc ().

6.2.5 Salida analógica: activa/pasiva

La salida analógica puede configurarse como "activa" o "pasiva" utilizando puentes de conexión en la tarjeta I/O.



¡Peligro!

Riesgo de sacudidas eléctricas. Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación se encuentra desconectada antes de que extraiga la tapa del compartimento de la electrónica.

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Extraiga la tarjeta I/O → página 85
3. Coloque los puentes de conexión según lo indicado en la Fig. 47.



¡Atención!

Riesgo de destrucción del equipo de medida. Asegúrese de que los puentes de conexión se encuentran exactamente en las posiciones indicadas en la Fig. 47. Si la posición de los puentes de conexión no es la correcta, pueden producirse sobrecorrientes capaces de destruir el equipo de medida u otros equipos externos conectados al equipo de medida.

4. La instalación de la tarjeta I/O se realiza invirtiendo el procedimiento de extracción.

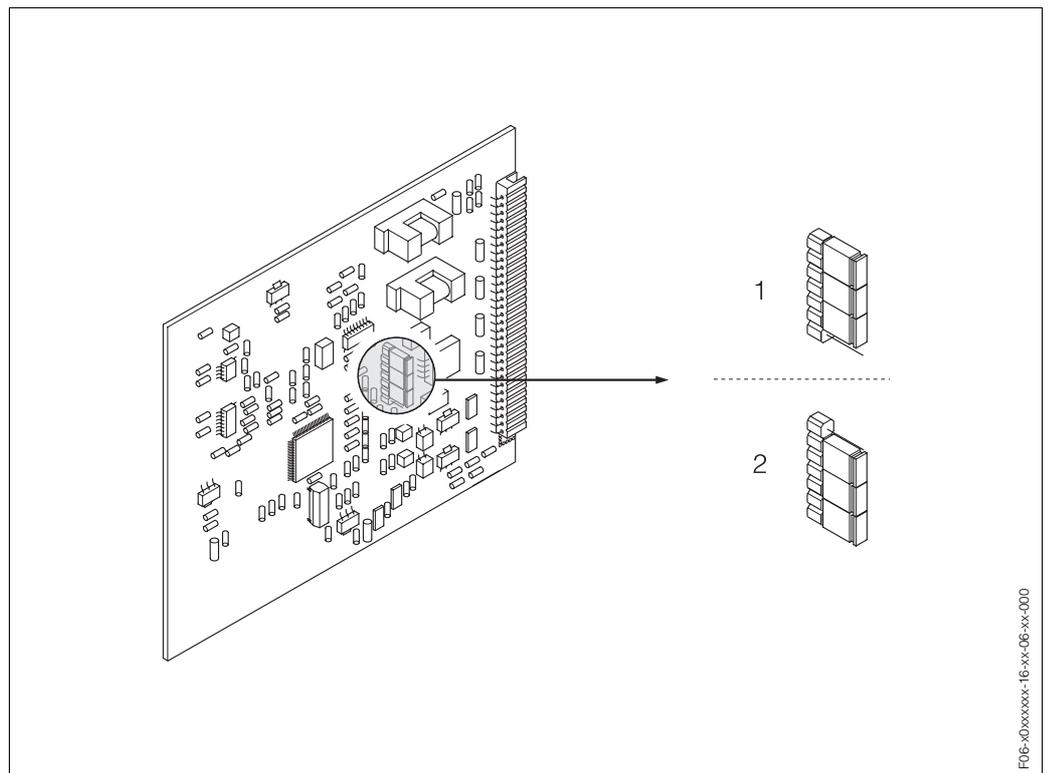


Fig. 47: Configuración de la salida analógica (tarjeta I/O)

- 1 Salida analógica activa (por defecto)
- 2 Salida analógica pasiva

7 Mantenimiento

El sistema de medida Prosonic Flow 90 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 y los separadores.

Fluido de acoplamiento

Se tiene que utilizar un fluido de acoplamiento para asegurar la conexión acústica entre el sensor y la tubería. Este fluido se aplica sobre la superficie del sensor durante la puesta en marcha del equipo. Generalmente no resulta necesario renovar el líquido de acoplamiento.

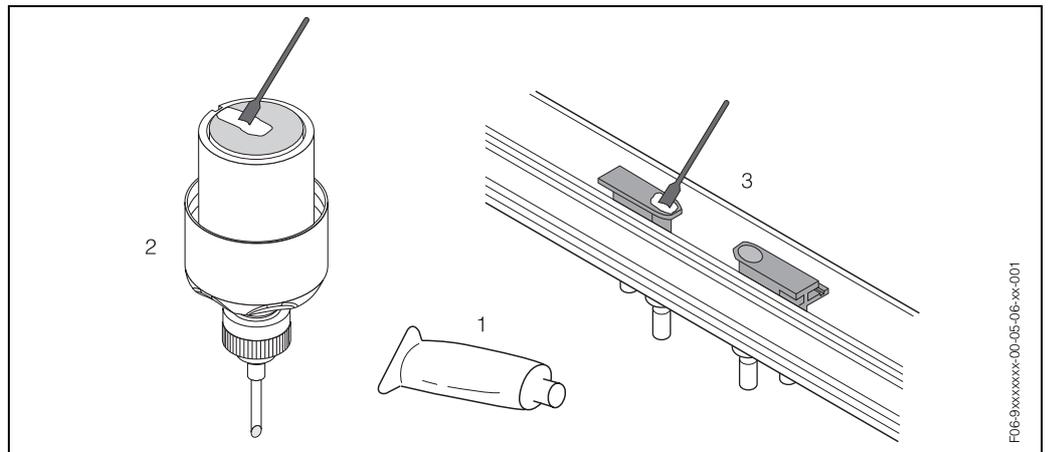


Fig. 48: Aplicación del fluido de acoplamiento

- 1 Fluido de acoplamiento
- 2 Superficie del sensor Prosonic Flow W
- 3 Superficie del sensor Prosonic Flow U

8 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el transmisor y los sensores que puede pedir por separado. La organización de servicios de E+H le puede proporcionar, siempre que lo desee, información detallada acerca de los códigos de pedido de su interés.

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Caja de montaje mural del transmisor Prosonic Flow 90	Transmisor de recambio o para existencias. Utilice el código de pedido para definir las especificaciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Certificaciones – Grado de protección / versión – Entradas de cable – Indicador / fuente de alimentación / configuración – Software – Salidas / entradas 	90XXX–XXXXX ***
Juego para el montaje del transmisor	Juego para el montaje de la caja de montaje mural. Apropiado para: <ul style="list-style-type: none"> – Montaje mural – Montaje en tuberías – Montaje en panel Juego para el montaje de la caja de alum. del transmisor de campo <ul style="list-style-type: none"> – Apropiado para el montaje en tuberías (3/4" ...3") 	DK9WM – A DK9WM – B
Sensor medidor de caudal W	Sensor clamp on: –20...+80 °C; DN 100...4000 –20...+80 °C; DN 50...300 Sensor de instalación –40...+80 °C; DN 200...4000	DK9WF – A DK9WF – B DK9WF – K
Sensor medidor de caudal U	Sensor clamp on: –20...+80 °C; DN 15...100	DK9UF – A
Juego para sujetar los sensores Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> – Portasensor, tuerca sujetadora fija, versión clamp on – Portasensor, tuerca sujetadora desmontable, versión clamp on – Portasensor, soldable, DN 200...300, versión de inserción, canal simple – Portasensor, soldable, DN 300...400, versión de inserción, canal simple – Portasensor, soldable, DN 400...4000, versión de inserción, canal simple 	DK9SH – A DK9SH – B DK9SH – C DK9SH – D DK9SH – E
Juego de instalación clamp on sujeción de sensores Prosonic Flow W	Sin sujeción de los sensores Cintas tensoras DN 50...200 Cintas tensoras DN 200...600 Cintas tensoras DN 600...2000 Cintas tensoras DN 2000...4000	DK9IC – A* DK9IC – B* DK9IC – C* DK9IC – D* DK9IC – E*
Juego de instalación clamp on Elementos auxiliares para instalar el Prosonic Flow W	Regla espaciadora DN 50...200 Regla espaciadora DN 200...600	DK9IC – *2 DK9IC – *3
Juego de instalación clamp on sujeción de sensores Prosonic Flow U	Juego de instalación DN 15...40 Cintas tensoras DN 32...65 Cintas tensoras DN 50...100	DK9IS – A DK9IS – B DK9IS – C
Juego de instalación versión inserción	<ul style="list-style-type: none"> – Juego de instalación DN 200...1800, inserción – Juego de instalación DN 1800...4000, inserción 	DK9II – A DK9II – B

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Juego de cables para los sensores Prosonic Flow W	cable sensor 5 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 10 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 15 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 30 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 5 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 10 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 15 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 30 m, PTFE, -40...+170 °C	DK9SC – A DK9SC – B DK9SC – C DK9SC – D DK9SC – E DK9SC – F DK9SC – G DK9SC – H
Juego de cables para los sensores Prosonic Flow U	cable sensor 5 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 10 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 15 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 30 m, PVC, -20...+70 °C cable sensor 5 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 10 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 15 m, PTFE, -40...+170 °C cable sensor 30 m, PTFE, -40...+170 °C	DK9SK – A DK9SK – B DK9SK – C DK9SK – D DK9SK – E DK9SK – F DK9SK – G DK9SK – H
Adaptador para el conducto de cables sensores	Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor M20x1.5 Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor ½" NPT Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor G½"	DK9CA – 1 DK9CA – 2 DK9CA – 3
Medio de acoplamiento acústico	Medio de acoplamiento -40...+80 °C, estándar Medio de acoplamiento 0...170 °C, estándar Medio de acoplamiento adhesivo -40...+80 °C Medio de acoplamiento soluble en agua -20...+80 °C SilGel -40...+130 °C Medio de acoplamiento DDU 19 -20...+60 °C	DK9CM – 1 DK9CM – 2 DK9CM – 3 DK9CM – 4 DK9CM – 5 DK9CM – 6
Terminal portátil HART Communicator DXR 275	Terminal portátil para parametrizar a distancia y obtener valores medidos mediante la salida analógica HART (4...20 mA). Póngase en contacto con el representante de E+H para más información al respecto.	DXR275 – ****
Applicator™	Software para seleccionar y configurar caudalímetros. El Applicator™ puede descargarse de Internet o pedirse 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 de 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 datos de proceso - Reparación de fallos - Controlar el verificador/simulador "FieldCheck™" Póngase en contacto con el representante de E+H para más información al respecto.	DXS10 – *****

Accesorio	Descripción	Código de pedido
FieldCheck™	<p>Verificador/simulador para comprobar el funcionamiento de caudalímetros en campo. Si se utiliza junto con el paquete de software "FieldTool™", permite importar los resultados de verificación en una base de datos, imprimirlos y utilizarlos para certificaciones oficiales.</p> <p>Póngase en contacto con el representante de E+H para más información al respecto.</p>	DXC10 – **

9 Localización y reparación de fallos

9.1 Instrucciones para la localización y reparación de fallos

Si se produce algún fallo durante el arranque o mientras está funcionando el equipo, realice siempre la localización y reparación de fallos utilizando la lista de verificación indicada a continuación. Con ella podrá llegar directamente a la causa del problema (por medio de una serie de preguntas) y conocer las medidas correctivas apropiadas.

Verificación del indicador	
El indicador no presenta ninguna indicación y no hay ninguna señal de salida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la tensión de alimentación → Terminal 1, 2 2. Verifique el fusible del equipo → página 88 85...260 V AC: 0.8 A slow-blow / 250 V 20...55 V AC and 16...62 V DC: 2 A fusión lenta / 250 V 3. Electrónica defectuosa → Pida el recambio → página 84
El indicador no presenta ninguna indicación si bien hay señales de salida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el conector del cable cinta del módulo de indicación se encuentra bien conectado con la tarjeta del amplificador → página 86 2. Módulo de indicación defectuoso → Pida el recambio → página 84 3. Electrónica defectuosa → Pida el recambio → página 84
Los textos que visualiza el indicador están escritos en lengua extranjera.	Desconecte la fuente de alimentación. Presione las dos teclas   y active el equipo de medida. Los textos del indicador estarán escritos en inglés (ajuste por defecto) y se visualizan con el contraste máximo.
El valor medido aparece indicado si bien no hay ninguna señal en la salida analógica o en la salida pulso	Electrónica PCB defectuosa → Pida el recambio → página 84



Mensajes de error visualizados en el indicador	
<p>Cualquier error, que se produce durante la puesta en marcha o durante el proceso de medida, aparece inmediatamente indicado en el indicador. Los mensajes de error consisten en varios iconos. El significado de dichos iconos es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de error: S = error de sistema, P = error de proceso - Tipo de mensaje de error:  = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso - RANGO VEL.SON. = designación del error (p. ej., la velocidad del sonido cae fuera del campo de medida) - 03:00:05 = duración del error (en horas / minutos /segundos) - # 491 = número del error <p> ¡Atención!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Véase la información indicada en la Página 46 ss.! • El sistema de medida interpreta las simulaciones y la supresión de valores medidos como errores de sistema, si bien los señala únicamente mediante mensajes informativos. 	
Número de error: No. 001 – 399 No. 501 – 799	Se ha producido un error de sistema (fallo del equipo) → Página 76
Número de error: No. 401 – 499	Se ha producido un error de proceso (error de aplicación) → Página 80



Otros errores (sin mensaje de error)	
Se ha producido algún otro error.	Diagnóstico y medidas correctivas → página 81

9.2 Mensajes de error de sistema

El instrumento reconoce **siempre** los errores graves de sistema como “mensaje de fallo”, y los señala en el indicador mediante un símbolo de relámpago (⚡). Los mensajes de fallo tienen un efecto inmediato sobre las entradas y salidas. Las simulaciones y la supresión de valores medidos se clasifican y señalan en cambio como mensajes informativos.



¡Atención!

Es posible que tras producirse un fallo grave tenga que devolver el caudalímetro al fabricante para su reparación. Tendrá que realizar entonces los procedimientos, ej.os descritos en la página 8 antes de enviar el caudalímetro a Endress+Hauser.

Adjunte siempre un formulario de “Declaración de contaminación” debidamente rellenado. Puede encontrar un impreso del mismo al final de este manual.



¡Nota!

Los tipos de error enumerados a continuación corresponden a los ajustes de fábrica. Véase también la información indicada en las páginas Página 46 ss. y 82.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S = Error de sistema ⚡ = Mensaje de fallo (con incidencia sobre las entradas y salidas) ! = Mensaje de aviso (sin incidencia sobre las entradas y salidas)			
Núm. # 0xx → Error de hardware			
S ⚡	FALLO CRÍTICO # 001	Error grave del equipo	Sustituya la tarjeta del amplificador. Piezas de recambio → Página 84
S ⚡	AMP HW-EEPROM # 011	Amplificador: EEPROM defectuosa	Sustituya la tarjeta del amplificador. Piezas de recambio → Página 84
S ⚡	AMP SW-EEPROM # 012	Amplificador: Error al acceder a datos de la EEPROM	En la función “REPARACIÓN FALLO” se visualizan los bloques de datos de la EEPROM en los que se ha producido un error. Pulse la tecla de introducción para validar los errores en cuestión; se insertan automáticamente los valores fijados por defecto para reemplazar los valores de parámetro que han dado lugar al error.  ¡Nota! Hay que reiniciar el equipo de medida siempre que se produce un error en un bloque totalizador (véase error Núm. 111 / CHEQ.SUM.TOT.).
S ⚡	COMPATIB.A/C # 051	La tarjeta I/O y la tarjeta del amplificador no son compatibles.	Utilice únicamente módulos y tarjetas que son compatibles. Verifique la compatibilidad de los módulos utilizados. Verifique el: <ul style="list-style-type: none"> – número del juego de piezas de recambio – código de revisión del hardware
S ⚡	SENSOR ABAJO # 081	Se ha interrumpido la conexión entre sensor y transmisor	<ul style="list-style-type: none"> – Verifique el cable de conexión entre sensor y transmisor. – Compruebe si el conector del sensor se encuentra bien enroscado. – El sensor puede ser defectuoso. – Se ha conectado un sensor inapropiado – Se ha seleccionado un sensor equivocado en la función TIPO SENSOR .

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	SENSOR ARRIBA # 084	Se ha interrumpido la conexión entre sensor y transmisor	<ul style="list-style-type: none"> - Verifique el cable de conexión entre sensor y transmisor. - Compruebe si el conector del sensor se encuentra bien enroscado. - El sensor puede ser defectuoso. - Se ha conectado un sensor inapropiado - Se ha seleccionado un sensor equivocado en la función TIPO SENSOR .
Núm. # 1xx → Error de software			
S ⚡	CHEQ.SUM.TOT. # 111	Error en la suma de verificación del totalizador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinicie el equipo de medida 2. Sustituya la tarjeta del amplificador si es necesario. Piezas de recambio → Página 84
S ⚡	COMPATIB.A/C # 121	La tarjeta I/O y la tarjeta del amplificador son sólo parcialmente compatibles debido a que intervienen distintas versiones de software (funcionalidad posiblemente restringida).	Sustituya el componente correspondiente a la versión de software inferior. Piezas de recambio → Página 84
Núm. # 3xx → Fuera de rango de sistema			
S ⚡	MEM.SAL.ANAL n # 339...342	Las cantidades de caudal separadas temporalmente (modo de medida de caudal pulsante) no pudieron borrarse o sacarse en 60 segundos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el ajuste del límite superior o inferior según lo que sea pertinente. 2. Aumente o reduzca el caudal según lo que sea pertinente.
S ⚡	MEM.SAL.FREC. n # 343...346		<p>Recomendaciones en caso de producirse un fallo de tipo = MENSAJE FALLO (f):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configure la respuesta de la salida ante fallos seleccionando la opción "VALOR ACTUAL" (véase la página 82) para que pueda limpiarse el acumulador intermedio. - Limpie el acumulador temporal según el procedimiento descrito en el punto 1.
S ⚡	MEM.PULSO n # 347...350	Las cantidades de caudal separadas temporalmente (modo de medida de caudal pulsante) no pudieron borrarse o sacarse en 60 segundos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente el ajuste de la ponderación de impulsos 2. Aumente la frecuencia máx. de impulsos si el totalizador puede aceptar un número mayor de impulsos. 3. Aumente o reduzca el caudal. <p>Recomendaciones en caso de producirse un fallo de tipo = MENSAJE FALLO (f):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configure la respuesta de la salida ante fallos seleccionando la opción "VALOR ACTUAL" (véase la página 82) para que pueda limpiarse el acumulador intermedio. - Limpie el acumulador temporal según el procedimiento descrito en el punto 1.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	RANG.SAL.CORR. n # 351...354	Salida analógica: El caudal cae fuera del rango establecido.	<ul style="list-style-type: none"> - Cambie los valores del límite inferior o superior del rango según lo que sea pertinente. - Aumente o reduzca el caudal según lo que sea pertinente.
S ⚡	RANG. SAL.FREC. n # 355...358	Salida frecuencia: El caudal cae fuera del rango establecido.	<ul style="list-style-type: none"> - Cambie los valores del límite inferior o superior del rango según lo que sea pertinente. - Aumente o reduzca el caudal según lo que sea pertinente.
S ⚡	RANGO PULSO n # 359...362	Salida pulso: La frecuencia de la salida pulso cae fuera del rango establecido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente el ajuste de la ponderación de impulsos 2. Cuando seleccione el ancho de impulso, escoja un valor que aún pueda ser procesado por un contador externo conectado al equipo (p. ej., un contador mecánico, un PLC, etc.). <p><i>Determinación del ancho de impulso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Variante 1: Introduzca el tiempo mínimo que ha durar un impulso, que llega al contador conectado, para que el contador pueda registrarlo. - Variante 2: Introduzca la frecuencia máxima (impulso) que corresponde a la mitad del "valor recíproco" durante el cual ha durar un impulso que llega al contador conectado para que el contador pueda registrarlo. <p>Ejemplo: La frecuencia de entrada máxima del contador conectado es de 10 Hz. La anchura / duración del impulso que deberá introducirse es de:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <ol style="list-style-type: none"> 3. Reduzca el caudal.
S ⚡	SEÑAL DEBIL # 391	La atenuación de la porción de medida acústica es demasiado grande.	<ul style="list-style-type: none"> - Compruebe si hay que renovar el fluido de acoplamiento. - Es posible que el líquido presente demasiada atenuación. - Es posible que la tubería implique demasiada atenuación. - Verifique la distancia entre sensores (dimensiones de instalación). - Reduzca, si es posible, el número de trayectorias.
Núm. # 5xx → Error de aplicación			
S ⚡	DESCARG.ACTIVA # 501	Se está cargando la nueva versión del software y no se pueden ejecutar por el momento otros comandos.	Espere hasta hasta que haya finalizado el proceso de carga y, a continuación, reinicie el equipo.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio / pieza de recambio
S ⚡	INICIALIZACIÓN # 591	Se está ejecutando la inicialización. Todas las salidas se han puesto a 0.	Espere hasta que haya finalizado este procedimiento.
Núm. # 6xx → Operaciones de simulación activas			
S !	MODO ESPERA # 601	El modo de espera está activo.  ¡Atención! Este mensaje de aviso tiene prioridad máxima.	Desactive el modo de espera
S !	SIM.SAL.CORR. n # 611...614	Se ha activado la simulación de salida analógica	Desconecte la simulación
S !	SIM.SAL.FREC. n # 621...624	Se ha activado la simulación de salida frecuencia	Desconecte la simulación
S !	SIM. PULSO n # 631...634	La simulación de salida pulso está activa	Desconecte la simulación
S !	SIM.SAL.ESTA. n # 641...644	Se ha activado la simulación de salida estado	Desconecte la simulación
S !	SIM.ENT.ESTA. n # 671...674	Se ha activado la simulación entrada estado	Desconecte la simulación
S !	SIM.PRUE.FALLO # 691	Se ha activado la simulación de la respuesta ante errores (salidas)	Desconecte la simulación
S !	SIM. V. MEDIDA # 692	Se ha activado la simulación de caudal volumétrico	Desconecte la simulación
Núm. # 7xx → Errores de calibración o acción			
S !	FALL.AJUS.CERO # 731	El ajuste estático del punto cero no ha podido realizarse o ha sido cancelado.	Verifique si la velocidad del caudal es = 0 m/s.

9.3 Mensajes de error de proceso

Los errores de proceso pueden definirse como mensajes de “fallo” o “aviso” y, por consiguiente, pueden ponderarse distintamente. Esto se realiza mediante la matriz de funciones

(→ véase el manual “Descripción de las funciones del equipo”).



¡Nota!

Los tipos de error enumerados a continuación corresponden a los ajustes de fábrica. Véase también la información indicada en las páginas Página 46 ss. y 82.

Datos	Mensaje / Núm. de error	Causa	Remedio
P = Error de proceso ⚡ = Mensaje de fallo (con incidencia sobre las entradas y salidas) ! = Mensaje de aviso (sin incidencia sobre las entradas y salidas)			
P ⚡	DATOS TUBO # 468	El diámetro interno es negativo.	– Verifique en el grupo funcional DATOS TUBO los valores introducidos en las funciones CIRCUNFERENCIA y ESPESOR TUBO ESPESOR REVEST.
P ⚡	S.VELOC. RANGE # 491	La velocidad del sonido se encuentra fuera del rango de búsqueda del transmisor.	– Verifique las dimensiones de instalación. – Si es posible, verifique la velocidad del sonido en el líquido o consulte bibliografía especializada. Si la velocidad del sonido se encuentra efectivamente fuera del rango de búsqueda definido, entonces debe cambiar los parámetros correspondientes en el grupo funcional DATOS LÍQUIDO. Puede encontrar información detallada al respecto en el manual "Descripción de las funciones del Prosonic Flow 90" (BA 069D/06/en) y, en particular, en la sección dedicada a la función VELOCIDAD SONIDO LÍQUIDO.
P !	INTERFERENCIA # 494	La onda transmitida por el tubo puede superponerse con la señal. Recomendamos que modifique la configuración de los sensores cuando aparece este mensaje de error. ó. ¡Atención! Hay que modificar la configuración de los sensores siempre que el equipo de medida indica un caudal nulo o muy pequeño.	– Cambie en la función CONFIGURACIÓN SENSOR el número de trayectorias, pasando de 2 a 4 o de 1 a 3, y monte los sensores conforme a ello."
P !	LÍMITE CAUDAL # 705	El caudal másico es demasiado elevado. Se sobrepasarán los límites del campo de medida de la electrónica.	– Reduzca el caudal

9.4 Errores de proceso sin mensajes

Síntomas	Medidas correctivas
<p>A tener en cuenta: Puede que tenga que modificar o corregir los ajustes de algunas funciones de la matriz para corregir estos fallos. Las funciones que se indican a continuación, como, por ejemplo, CONSTANTE TIEMPO INDICACIÓN, se describen detalladamente en el manual "Descripción de las funciones del equipo".</p>	
<p>Los valores de caudal son negativos a pesar de que el líquido circula en la tubería en sentido positivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el conexionado → Página 35. Si es necesario, permute las conexiones de los terminales "arriba" y "abajo". 2. Cambie en consonancia el ajuste en la función "DIRECCIÓN INSTALACIÓN SENSOR"
<p>Los valores de medida indicados fluctúan a pesar de que el caudal es constante.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el líquido contiene burbujas de gas. 2. Función "CONSTANTE TIEMPO" (salida analógica) → Aumente el valor 3. Función "CONSTANTE TIEMPO INDICACIÓN" → Aumente el valor
<p>El totalizador interno del caudalímetro y el equipo de medida externo no coinciden.</p>	<p>Este síntoma se debe principalmente a una circulación en el tubo en sentido inverso, puesto que la salida pulso no puede sustraer en los modos de medida "STANDARD o SIMETRÍA".</p> <p>Solución posible: Permita la circulación en los dos sentidos.</p>
<p>El indicador presenta la lectura de valores medidos a pesar de que el líquido se encuentra en reposo y el tubo de medida está lleno.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el líquido contiene burbujas de gas. 2. Active la función "CAUDAL BAJO", es decir, introduzca un valor para el punto de maniobra o aumente el valor correspondiente.
<p>La señal de la salida analógica es siempre de 4 mA, independientemente de la señal de caudal.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione la función "DIRECCIÓN BUS" y ponga el ajuste igual a "0". 2. Supresión de caudal residual demasiado elevada. Reduzca el valor correspondiente en las funciones "CAUDAL RESIDUAL" (VALOR ON/OFF).
<p>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 de E+H más próxima.</p>	<p>Puede disponer de las siguientes opciones para resolver problemas 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 (Página 9 ss.): Código de pedido y número de serie <p>Devolución de equipos a E+H Debe seguir el procedimiento indicado en la página 8 antes de devolver un caudalímetro a Endress+Hauser para su reparación o calibración. En cualquier caso, adjunte siempre al caudalímetro un formulario de "Declaración de contaminación" debidamente rellenado. Puede encontrar un impreso de este formulario al final de las presentes instrucciones de funcionamiento.</p> <p>Sustituir la electrónica del transmisor Electrónica de medición con componentes defectuosos → Pida la pieza de recambio correspondiente → página 84</p>

9.5 Respuesta de las salidas ante errores



¡Nota!

El modo de alarma de los totalizadores y el de las salidas analógica, pulso y frecuencia pueden adaptarse a las necesidades del usuario por medio de varias funciones de la matriz de funciones. Puede encontrar información detallada acerca de estos procedimientos en el manual "Descripción de las funciones del equipo".

Modo de espera y modo de alarma:

Puede utilizar el modo de espera para poner las señales de las salidas analógica, pulso y frecuencia a los valores de reposo, por ejemplo, cuando ha de interrumpirse la medición para limpiar las tuberías. Esta función tiene prioridad sobre todas las demás funciones del equipo; por ejemplo, se suprimen las simulaciones.

Modo de alarma de las salidas y del totalizador		
	Se ha producido un error de proceso/sistema	Se ha activado el modo de espera
 ¡Atención! Los errores de sistema o proceso definidos como "mensaje de aviso" no tienen ningún efecto sobre las entradas y salidas. Véase la información de la Página 46 ss.		
Salida analógica	<p>CORRIENTE MÍNIMA La salida analógica se pone al valor más pequeño de la señal en caso de alarma según el ajuste seleccionado en la función SALIDA CORRIENTE (véase el manual "Descripción de las funciones del equipo").</p> <p>CORRIENTE MÁXIMA La salida analógica se pone al valor más elevado de la señal en caso de alarma según el ajuste seleccionado en la función SALIDA CORRIENTE (véase el manual "Descripción de las funciones del equipo").</p> <p>ÚLTIMO VALOR El valor medido, que se visualiza, se basa en el último valor guardado antes de producirse el fallo.</p> <p>VALOR ACTUAL El valor medido, que se visualiza, se basa en la medida de caudal que se está realizando. Se ignora el fallo.</p>	La señal de salida corresponde a "caudal nulo"
Salida pulso	<p>VALOR REPOSO Señal de salida → ningún impulso</p> <p>ÚLTIMO VALOR Se obtiene en la salida el último valor válido (antes de producirse el fallo).</p> <p>VALOR ACTUAL Se ignora el fallo, es decir, la salida consiste en el valor de medida estándar basado en la medida de caudal que se está realizando.</p>	La señal de salida corresponde a "caudal nulo"

Modo de alarma de las salidas y del totalizador		
	Se ha producido un error de proceso/sistema	Se ha activado el modo de espera
Salida pulso	<p><i>VALOR REPOSO</i> Señal de salida → 0 Hz</p> <p><i>VALOR MODO FALLO</i> Frecuencia de salida según lo especificado en la función VALOR ALARMA.</p> <p><i>ÚLTIMO VALOR</i> Se obtiene en la salida el último valor válido (antes de producirse el fallo).</p> <p><i>VALOR ACTUAL</i> Se ignora el fallo, es decir, la salida consiste en el valor de medida estándar basado en la medida de caudal que se está realizando.</p>	La señal de salida corresponde a "caudal nulo"
Totalizador	<p><i>STOP</i> El totalizador se detiene hasta que se haya corregido el fallo.</p> <p><i>VALOR ACTUAL</i> Se ignora el fallo. El totalizador continua contando de acuerdo con el valor actual de caudal.</p> <p><i>ÚLTIMO VALOR</i> El totalizador sigue contando de acuerdo con el último valor válido de caudal (antes de producirse el error).</p>	El totalizador se detiene
Salida estado	<p>En caso de producirse un error o un fallo de alimentación: Salida estado → no conductiva</p> <p>Puede encontrar una descripción detallada de la respuesta de salida estado en distintas configuraciones, tales como mensaje de error, dirección caudal, valor límite, etc., en el manual "Descripción de las funciones del equipo".</p>	Ningún efecto sobre la salida estado

9.6 Piezas de recambio

El Cap. 9.1 contiene una guía detallada para la reparación de fallos. Además, el equipo de medida proporciona también una ayuda suplementaria por medio de autoverificaciones y mensajes de error.

La reparación de los fallos puede implicar la necesidad de sustituir algún componente defectuoso por una pieza de recambio verificada. El dibujo de abajo ilustra la gama de piezas de recambio disponibles.



¡Nota!

Puede pedir directamente a la organización de servicio de E+H más próxima cualquier pieza de recambio indicando para ello siempre el número de serie que se encuentra impreso en las placa de identificación (véase la página 9).

Las piezas de recambio se envían en juegos de piezas que comprenden:

- la pieza de recambio
- piezas adicionales, elementos pequeños (pernos roscados, etc.)
- instrucciones para el montaje
- material de empaquetamiento

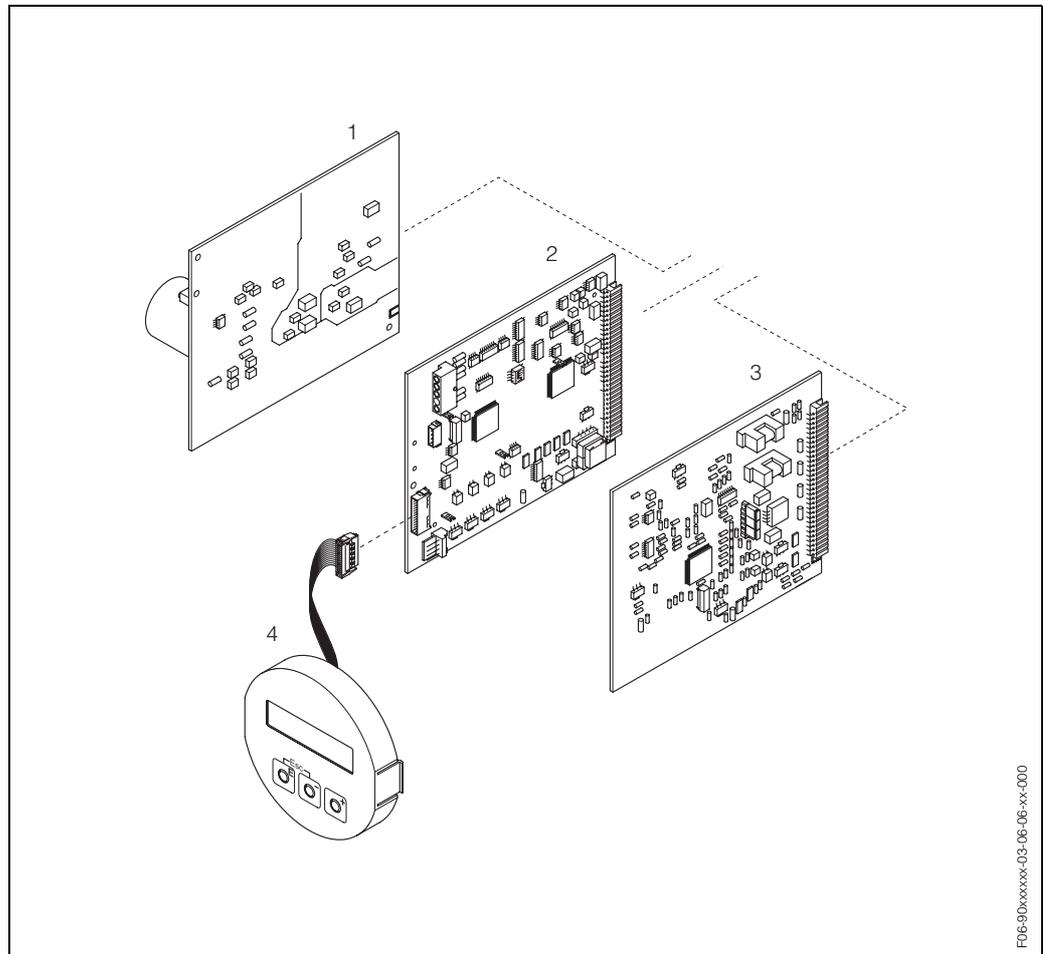


Fig. 49: Piezas de recambio para el transmisor Prosonic Flow 90 (caja de montaje mural)

- 1 Tarjeta de la unidad alimentación (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Tarjeta del amplificador
- 3 Tarjeta I/O (módulo COM)
- 4 Módulo de indicación

9.7 Extracción e instalación de las tarjetas de circuitos impresos



¡Peligro!

- Riesgo de sacudidas eléctricas. Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación se encuentra desconectada antes de que extraiga la tapa del compartimento de la electrónica.
- Riesgo de dañar componentes electrónicos (protección DES). La electricidad estática puede dañar los componentes electrónicos o mermar su operabilidad. Escoja un lugar de reparación que presente una superficie de trabajo conectada a tierra y preparada para dispositivos sensibles electrostáticamente
- Si no puede garantizar el mantenimiento de la rigidez dieléctrica en los pasos indicados a continuación, entonces tendrá que realizar verificaciones apropiadas en conformidad con las especificaciones del fabricante.

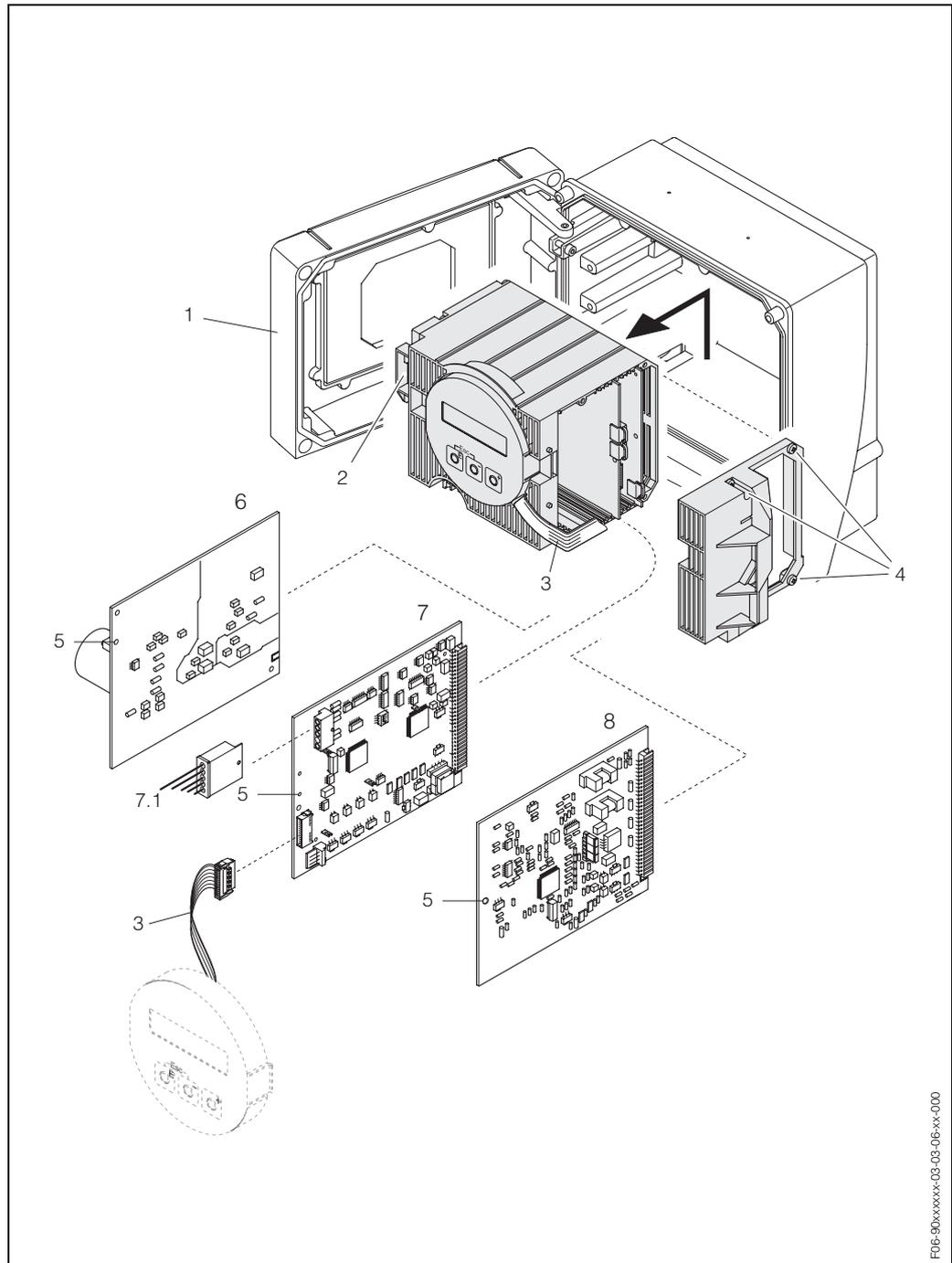
Procedimiento (Fig. 50):

1. Desenrosque los tornillos y abra la tapa con bisagra (1) de la caja.
2. Desenrosque los tornillos que sujetan el módulo de la electrónica (2). Levante el módulo de la electrónica y extraígalo tanto como pueda de la caja de montaje mural.
3. Desconecte de la tarjeta del amplificador (7) las clavijas de los cables siguientes:
 - Cable de señal de los sensores (7.1)
 - Cable cinta (3) del módulo de indicación
4. Quite la tapa (4) del compartimento de la electrónica tras aflojar los tornillos.
5. Extracción de las tarjetas (6, 7, 8):
Inserte una punta delgada en la abertura (5) y tire de la placa para extraerla del soporte.
6. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.



¡Atención!

Utilice únicamente piezas de recambio originales de Endress+Hauser.



F0E-90xxxx-03-03-06-xx-000

Fig. 50: Caja de montaje mural: extracción e instalación de las tarjetas de circuitos impresos

- 1 Tapa de la caja
- 2 Módulo de la electrónica
- 3 Cable cinta (módulo de indicación)
- 4 Tornillos de la tapa del compartimento de la electrónica
- 5 Abertura para instalar/extraer las tarjetas
- 6 Tarjeta de la unidad de alimentación
- 7 Tarjeta del amplificador
- 7.1 Cables de señal de los sensores
- 8 Tarjeta I/O

9.8 Instalación/extracción de los sensores medidores de caudal W "inserción"

La parte activa de los sensores medidores de caudal W "inserción" puede reemplazarse sin tener que interrumpir el proceso.

1. Saque el conector del sensor (1) de la cubierta del sensor (3).
2. Extraiga el anillo de retención pequeño (2). Éste se encuentra en la parte superior del cuello del sensor y tiene la función de mantener la cubierta del sensor en su sitio.
3. Extraiga la cubierta del sensor (3) y el resorte (4).
4. Saque el anillo de retención grande (5). Éste tiene la función de mantener el cuello del sensor (6) en su sitio.
5. Ahora puede tirar hacia fuera para sacar el cuello del sensor. Tenga a cuenta que tendrá que superar cierta resistencia.
6. Extraiga el elemento sensor (7) del portasensor (8) y sustitúyalo por uno nuevo.
7. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.

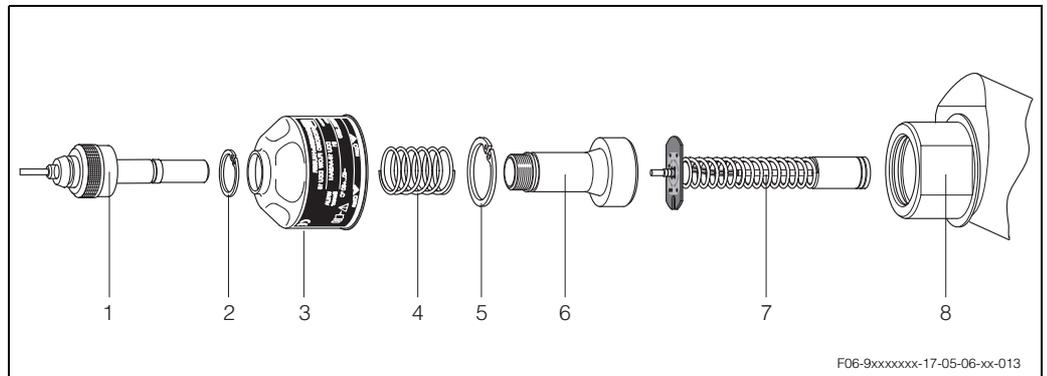


Fig. 51: Instalación/extracción de los sensores medidores de caudal W "inserción"

- 1 Conector del sensor
- 2 Anillo de retención pequeño
- 3 Cubierta del sensor
- 4 Resorte
- 5 Anillo de retención grande
- 6 Cuello del sensor
- 7 Elemento sensor
- 8 Portasensor

9.9 Sustitución del fusible del equipo



¡Peligro!

Riesgo de sacudidas eléctricas. Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación se encuentra desconectada antes de que extraiga la tapa del compartimento de la electrónica.

El fusible principal se encuentra en la tarjeta de la unidad de alimentación (Fig. 52). El procedimiento a seguir para sustituir el fusible es el siguiente:

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Extraiga la tarjeta de la unidad de alimentación → página 85
3. Extraiga el capuchón de protección (1) y sustituya el fusible del equipo (2).
Utilice únicamente fusibles del tipo siguiente:
 - Power supply 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A slow-blow / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Power supply 85...260 V AC → 0.8 A slow-blow; 5,2 x 20 mm
 - Sistemas Ex → véase la documentación Ex correspondiente
4. El montaje se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de desmontaje.



¡Atención!

Utilice únicamente piezas de recambio originales de Endress+Hauser.

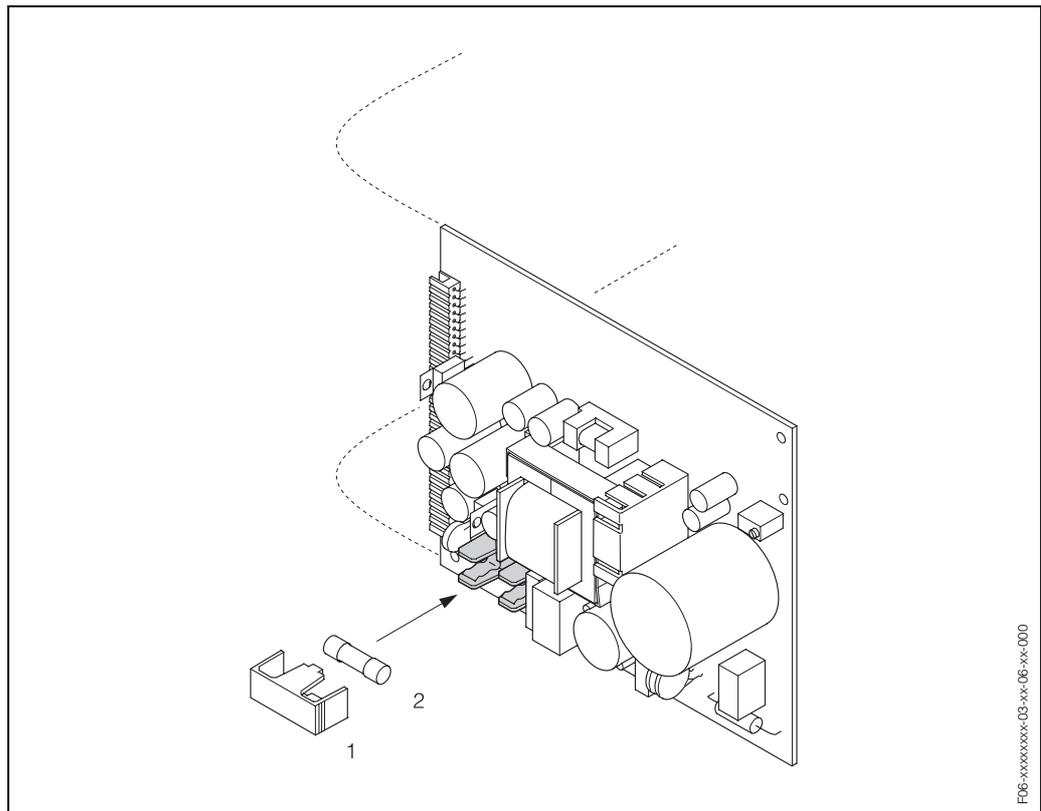


Fig. 52: Sustitución del fusible del equipo que se encuentra en la tarjeta de la unidad de alimentación

- 1 Capuchón protector
- 2 Fusible del equipo

9.10 Historia del software

Versión / fecha del software	Modificaciones del software	Modificaciones/ampliaciones de documentación
Amplificador		
V 1.00.00 / 06.2001	Software original Compatible con: – FieldTool™ – HART communicator DXR 275 (OS 4.6 y superior) con rev. 1, DD 1.	–
V 1.05.00 / 12.2002	Ampliación del software nuevas funcionalidades	Sensores Prosonic Flow U
Módulo de comunicación (entradas/salidas)		
V 1.02.00 / 06.2001	Software original	–
V 1.02.01 / 07.2002	Adaptación del software	–



¡Nota!

Generalmente sólo se pueden cargar distintas versiones del software utilizando un software de servicio especial.

10 Datos técnicos

10.1 Los datos técnicos de un vistazo

10.1.1 Aplicación

- Medida del caudal de fluidos que circulan por sistemas de conducción cerrados.
- Aplicaciones en la tecnología de medición, control y regulación dedicada al control de procesos.

10.1.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medida	El principio de funcionamiento del Prosonic Flow se basa en diferencias en el tiempo de tránsito.
---------------------	---

Sistema de medida	<p>El sistema de medida comprende sensores y un transmisor. Se puede disponer de las versiones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versión para instalaciones en zonas no peligrosas <p><i>Transmisor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosonic Flow 90 <p><i>Sensores de medida:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosonic Flow W versión clamp on (aplicaciones con agua/aguas residuales) para diámetros nominales DN 50...4000 • Prosonic Flow U versión clamp on (aplicaciones con agua/agua muy pura) para diámetros nominales DN 15...100 y tuberías de plástico • Prosonic Flow W versión de inserción (aplicaciones con agua/aguas residuales) para diámetros nominales DN 200...4000
-------------------	---

10.1.3 Entrada

Variable de proceso	Velocidad caudal (diferencia en el tiempo de tránsito proporcional a la velocidad caudal)
---------------------	--

Campo de medida	<p>Típicamente de $v = 0 \dots 15$ m/s y con la precisión en la medida especificada para el Prosonic Flow W/P</p> <p>Típicamente de $v = 0 \dots 10$ m/s y con la precisión en la medida especificada para el Prosonic Flow U</p>
-----------------	---

Rango de caudal operativo	Por encima de 150 : 1
---------------------------	-----------------------

Señales de entrada	<p>Entrada estado (entrada auxiliar): $U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ kΩ, aislada eléctricamente.</p> <p>Configurable para: puesta a cero del totalizador, supresión del valor medido, recuperación de mensajes de error.</p>
--------------------	--

10.1.4 Salida

Señal de salida	<p>Salida analógica: seleccionable entre activa/pasiva, aislada eléctricamente, constante de tiempo seleccionable (0,05...100 s), valor fondo de escala seleccionable, coeficiente de temperatura: típicamente 0.005% escala/°C, resolución: 0,5 µA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • activa: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (para HART: $R_L \geq 250 \Omega$) • pasiva: 4...20 mA, máx. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ <p>Salida pulso/frecuencia: Pasiva, colector abierto, 30 V DC, 250 mA, aislada eléctricamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida frecuencia: frecuencia de plena escala 2...1000 Hz ($f_{\text{máx}} = 1250 \text{ Hz}$), razón de cierre a corte 1:1, ancho de impulso máx. 10 s • Salida pulso: Polaridad de los impulsos y valor por impulso seleccionables, ancho de impulso máx. ajustable (0,05...2 s), frecuencia máx. de impulsos seleccionable
Señal en caso de alarma	<ul style="list-style-type: none"> • Salida de intensidades → modalidad a prueba de fallos seleccionable (p. ej. según recomendación NE 43 de NAMUR). • Salida de impulsos/frecuencias → seleccionable la modalidad a prueba de fallos. • Salida de estado actual → “no conductivo” en caso de avería o fallo de suministro de fluido eléctrico. <p>Datos detallados → Página 82</p>
Carga	Véase “Señal de salida”
Salida de conmutación	<p>Salida estado: Colector abierto, máx. 30 V DC / 250 mA, aislada eléctricamente Configurable para: mensajes de error, dirección caudal, valores límite</p>
Supresión de caudal residual	Los puntos de maniobra para la supresión de caudal residual son seleccionables
Aislamiento eléctrico	Todos los circuitos de las entradas y salidas así como la fuente de alimentación se encuentran aislados electricamente.

10.1.5 Fuente de alimentación

Conexiones eléctricas	véase página 35 ss.
Compensación de potencial	véase la página 40
Entradas de cable	<p>Fuente de alimentación y cables de señal (entradas/salidas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada de cable M20 x 1.5 o • prensaestopas para cables de Ø 6...12 mm • adaptador roscado 1/2" NPT, G 1/2" <p>Conexión de los cables de los sensores (véase Fig. 34 en la página 35): Un prensaestopas especial le permite insertar simultáneamente los dos cables de los sensores en el compartimento de conexiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prensaestopas M20 x 1.5 para 2 x Ø 4 mm o • adaptador roscado 1/2" NPT, G 1/2"
Especificaciones de los cables	véase la página 36
Tensión de alimentación	<p>Transmisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 85...260 V AC, 45...65 Hz • 20...55 V AC, 45...65 Hz • 16...62 V DC <p>Sensores de medida: alimentados a través del transmisor</p>
Consumo	<p>AC: <18 VA (incl. sensores) DC: <10 W (incl. sensores)</p> <p>Corriente de cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • max. 13.5 A (< 50 ms) at 24 V DC • máx. 3 A (< 5 ms) a 260 V AC
Fallo de alimentación	<p>con duración mínima de 1 ciclo de trabajo: los datos del sistema de medida quedan guardados en la EEPROM cuando se produce un fallo de alimentación.</p>

10.1.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Temperatura del líquido: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temperatura ambiente: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Tiempo de calentamiento: 30 minutos

Instalación:

- Tramo de entrada $> 10 \times \text{DN}$
- Tramo de salida $> 5 \times \text{DN}$
- Sensores y transmisor puestos a tierra.

Error máximo de medición

Para velocidades de circulación del fluido $> 0.3\text{ m/seg}$ y número de Reynolds > 10000 , la posición del sistema es la siguiente:

- Diámetro nominal del tubo $\text{DN} < 50$: $\pm 0,5\% \text{ d.lec.} \pm 0,1\% \text{ d.f.e.}^*$
- Diámetro nominal del tubo $50 < \text{DN} < 200$: $\pm 0,5\% \text{ d.lec.} \pm 0,05\% \text{ d.f.e.}$
- Diámetro nominal del tubo $> \text{DN} 200$: $\pm 0,5\% \text{ d.lec.} \pm 0,02\% \text{ d.f.e.}$

d.lec. = de la lectura

d.f.e. = del fondo de escala

* sólo en el caso de tubos de plástico

El sistema se ha calibrado por norma en seco. El procedimiento de calibración en seco implica una indeterminación adicional en la medida. Esta indeterminación en la medida es típicamente inferior al 1,5%. Durante la calibración en seco se deducen las características del tubo y del líquido requeridas para calcular el factor de calibración.

Para la verificación de la precisión, puede disponer opcionalmente de un informe de precisión.

La precisión se verifica utilizando un tubo de acero inoxidable.

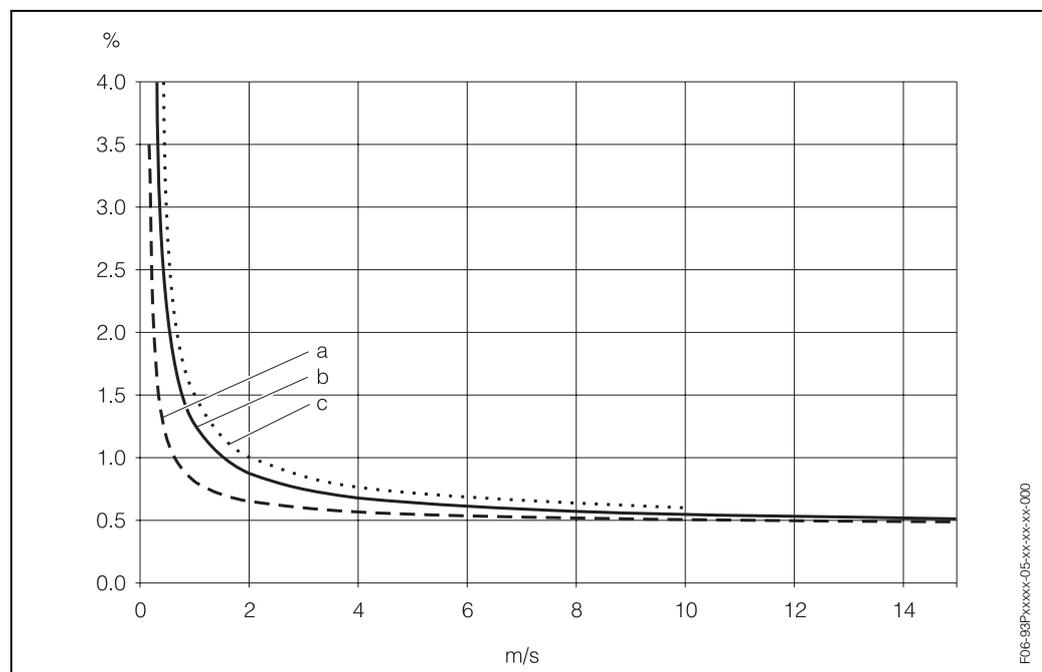


Fig. 53: Error máx. de medición (calibración en húmedo) en tanto % de la lectura

a = diámetro nominal del tubo $\text{DN} > 200$

b = diámetro nominal del tubo $50 < \text{DN} < 200$

c = diámetro nominal del tubo $\text{DN} < 50$

Reproducibilidad

max. $\pm 0.3\%$ for flow velocities $> 0.3\text{ m/s}$

10.1.7 Condiciones de trabajo

Instalación

Instrucciones para la instalación Cualquier orientación (vertical, horizontal)
 Restricciones e instrucciones adicionales para la instalación → Página 14 ss.

Tramos de entrada y salida Versión clamp on → Página 15
 Versión de inserción → Página 17

Longitud del cable de conexión Puede disponer de cables blindados de las siguientes longitudes:
 5 m, 10 m, 15 m y 30 m

Trace un recorrido para el cable de modo que éste quede libre de elementos de conmutación y de máquinas eléctricas.

Condiciones físicas

Temperatura ambiente

- Transmisor Prosonic Flow 90:
 –20...+60 °C
 opcionalmente: –40...+60°C

 ¡Nota!
 La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas ambiente inferiores a los –20°C.

- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (clamp on):
 –20...+80 °C
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow U (clamp on):
 –20...+60 °C
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (inserción):
 –40...+80 °C
- Cable de PTFE de los sensores: –40...+170 °C;
 Cable de PVC de los sensores: –20...+70 °C

- En el caso de tuberías calientes o de tuberías que transportan líquidos fríos, se puede aislar completamente la tubería con los sensores ultrasónicos montados.
- Instale el transmisor en un lugar a la sombra. Evite la irradiación solar directa, sobre todo en las zonas climáticas calientes.

Temperatura de almacenamiento La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperatura de servicio del transmisor, de los sensores de medida apropiados y de los cables de los sensores (véase más arriba).

Grado de protección

- Transmisor Prosonic Flow 90:
 IP 67 (NEMA 4X)
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (clamp on):
 IP 67 (NEMA 4X)
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow U (clamp on):
 IP 52
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (inserción):
 IP 68 (NEMA 6P)

Resistencia a sacudidas y vibraciones conforme a IEC 68-2-6

Compatibilidad electro-magnética (CEM) conforme a EN 61326/A1 (IEC 1326) " Requisitos que deben satisfacer las emisiones de clase A" y a las recomendaciones NAMUR NE 21.

Condiciones de proceso

Rango de temperatura del medio

- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (clamp on):
-20...+80 °C
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow U (clamp on):
-20...+80 °C
- Sensores medidores de caudal Prosonic Flow W (inserción):
-40...+80 °C

Rango de presión del medio (presión nominal) Para que la medida sea perfecta, la presión estática del líquido tiene que ser superior a la presión de valor.
Presión nominal máx. con sensores W (inserción): PN 16 (PSI 232)

Pérdida de presión No se producen pérdidas de presión.

10.1.8 Construcción mecánica

Diseño / dimensiones véase página 99 ss.

Peso

Caja del transmisor:

- Caja de montaje mural: 6,0 kg

Sensores de medida:

- Sensores medidores de caudal W (clamp on) junto con regla metálica y cintas tensoras: 2.8 kg
- Sensores medidores de caudal U (clamp on) 1 kg
- Sensores medidores de caudal W (inserción): 4,5 kg

Materiales

Caja del transmisor 90 (caja de montaje mural):
aluminio fundido a troquel, lacado

Designaciones estándar de los materiales (sensores de medida W/U)

	DIN 17660	UNS
Cubierta protectora de los sensores W (clamp on) latón niquelado	2.0401	C38500
Cable estándar de los sensores – Conector de cable (latón niquelado) – cubierta del cable	2.0401 PVC	C38500 PVC
	DIN 17440	AISI
Portasensor W (clamp on)	1.4308	CF-8
Cubierta protectora del sensor U (clamp on)	Plástico	
Pieza de montaje sobre cuadro para los sensores U – acero fundido	1.4308	CF-8
Piezas a soldar para los sensores W (versión de inserción)	1.4301	304
Superficie de contacto de los sensores	Plástico resistente químicamente	
Cintas tensoras	1.4301	304
Cable de los sensores resistente a temperaturas elevadas – conector del cable(acero inoxidable) – cubierta del cable	1.4301 PTFE	304 PTFE
	DIN EN 573-3	ASTM B3221
Barra de sujeción de los sensores U – aluminio fundido	EN AW-6063	AA 6063

10.1.9 Interfaz de usuario

Elementos de indicación

- Indicador de cristal líquido: iluminado, dos líneas, 16 caracteres por línea
- Configuraciones a medida del usuario para personalizar la presentación de distintos valores medidos y variables de estado
- TOTALIZADOR 1

Elementos operativos

- Configuración local mediante tres teclas (-, +, E)
- “Configuración rápida” para una puesta en marcha rápida y sencilla

Configuración a distancia Funcionamiento mediante el protocolo HART

10.1.10 Certificados

Certificación Ex	La caja del transmisor (caja de montaje mural) es apropiada para zonas ATEX II3G (zona peligrosa de clase 2).
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.
Otras normas y directrices	EN 60529: Grado de protección de cubiertas (código IP) EN 61010 Medidas de protección en equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio. EN 61326/A1 (IEC 1326) " Requisitos que deben satisfacer las emisiones de clase A" Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (CEM) de equipos de control de laboratorio y procesos industriales. NAMUR NE 43 Normalización del nivel de señal para información disruptiva de transmisores digitales con señal de salida analógica.

10.1.11 Información para el pedido

La organización de servicios de E+H le puede proporcionar, siempre que lo desee, información detallada para formular pedidos así como información acerca de los códigos de pedido.

10.1.12 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el transmisor y los sensores que puede pedir por separado a Endress+Hauser (véase la página 71). La organización de servicios de E+H le proporcionará gustosamente información detallada acerca de los códigos de pedido de su interés.

10.1.13 Documentación suplementaria

- Información sobre los sistemas Prosonic Flow 90/93 (SI 034D/06/en)
- Información técnica sobre el Prosonic Flow 90/93 W/U/C (TI 057D/06/en)
- Descripción de las funciones del equipo Prosonic Flow 90 (BA 069D/06/en)
- Instrucciones de funcionamiento del Prosonic Flow 93 (BA 070D/06/en y BA 071D/06/en)
- Documentación Ex suplementaria: ATEX, FM, CSA, etc.

10.2 Dimensiones de la caja de montaje mural

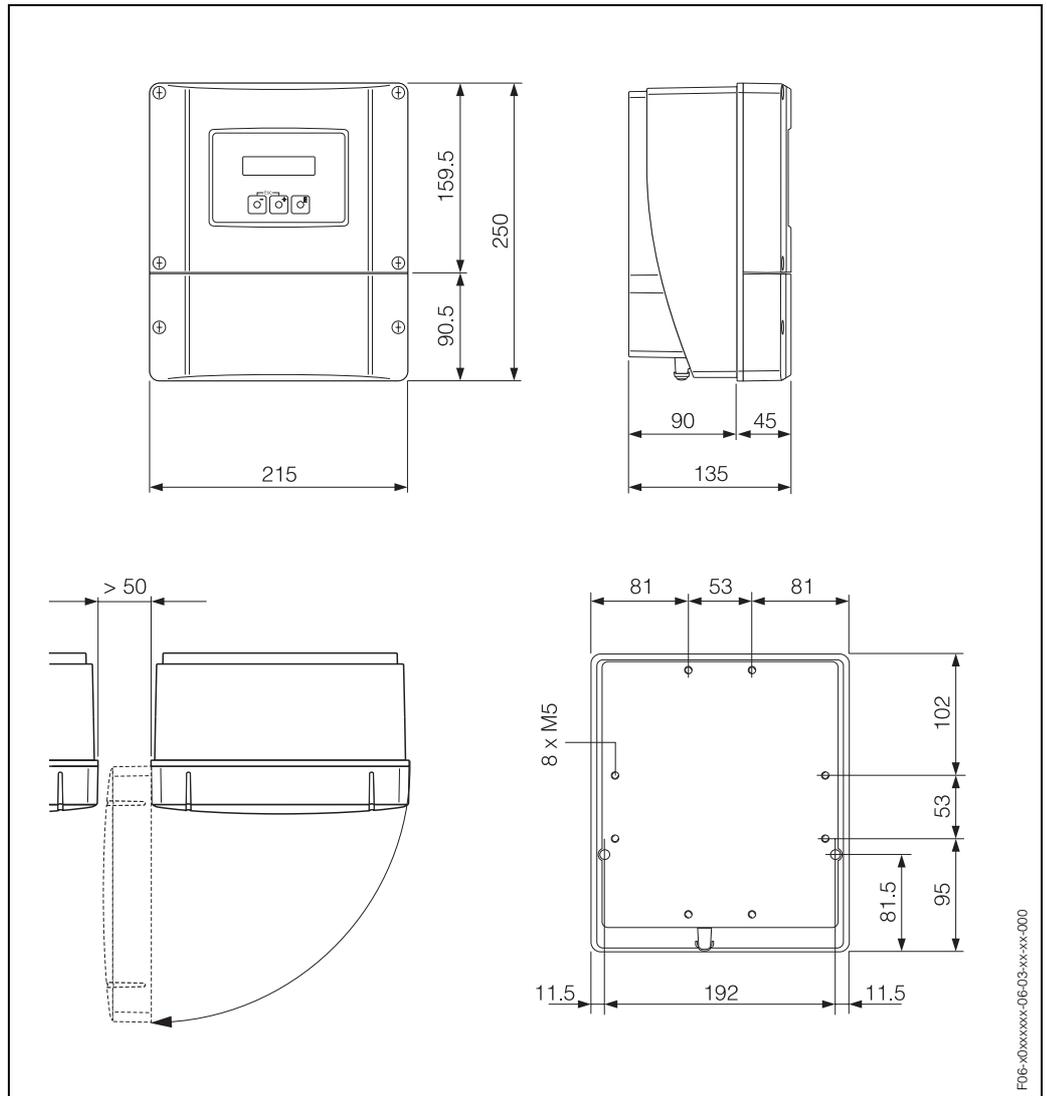


Fig. 54: Dimensiones de la caja de montaje mural (montaje en panel y en tubería → Página 33)

F06-x0xxxx-06-03-xx-xx-000

10.3 Dimensiones de los sensores W (clamp on)

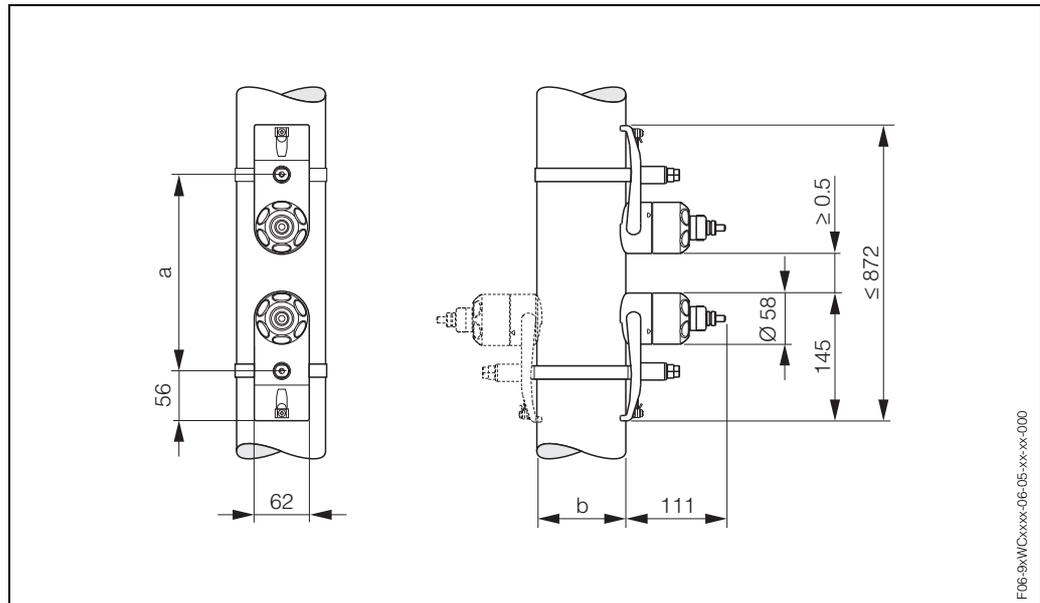


Fig. 55: Dimensiones de los sensores W (clamp on)

a = Distancia entre sensores, puede determinarse utilizando la configuración rápida
 b = Diámetro exterior del tubo (definido por la aplicación)

10.4 Dimensiones de los sensores U (clamp on)

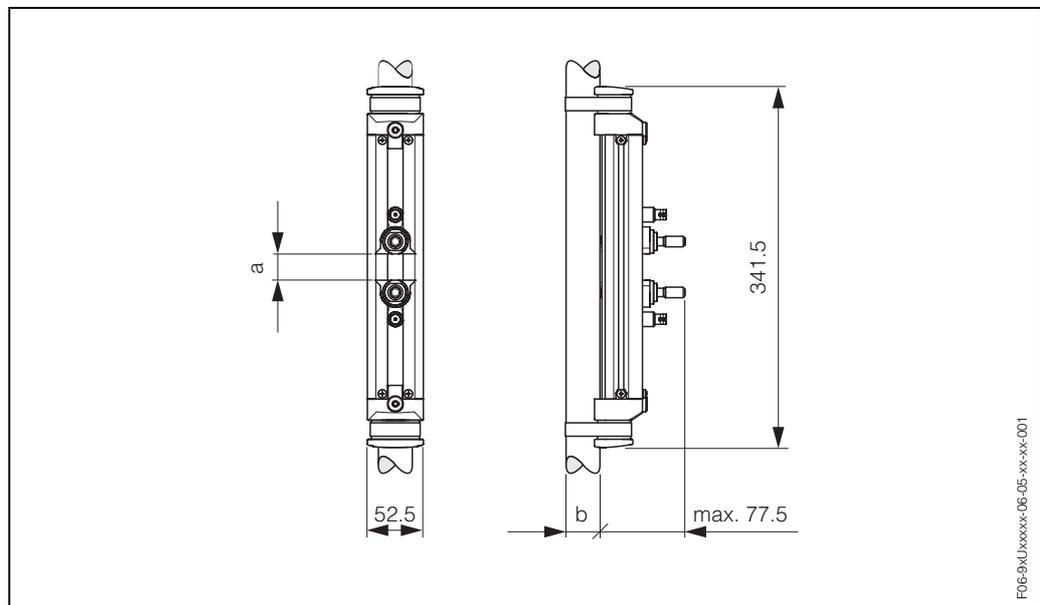


Fig. 56: Dimensiones de los sensores U (clamp on)

a = Distancia entre sensores, puede determinarse utilizando la configuración rápida
 b = Diámetro exterior del tubo (definido por la aplicación)

10.5 Dimensiones de los sensores W (versión de inserción)

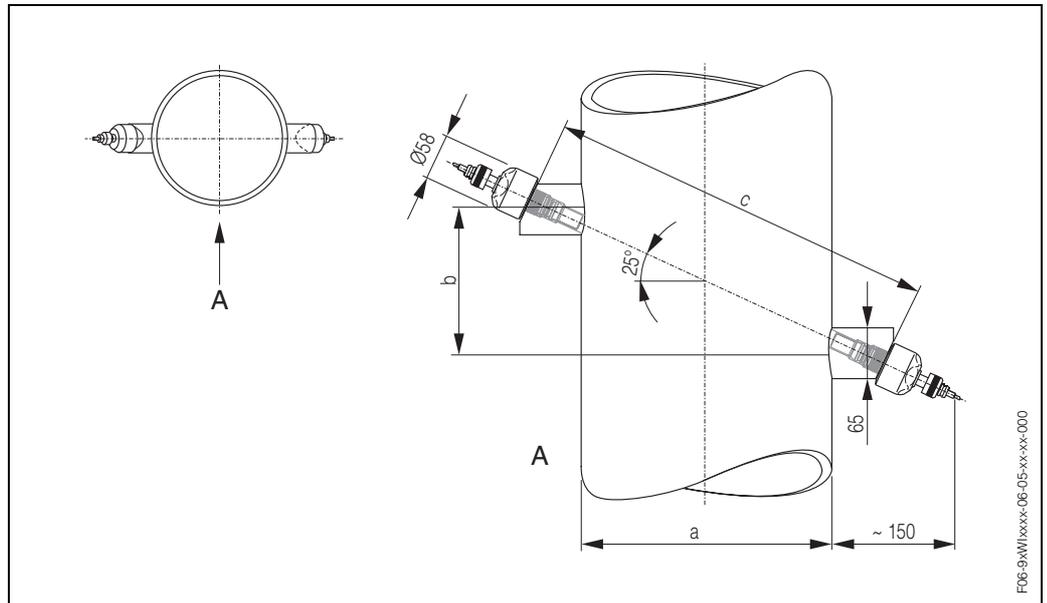


Fig. 57: Dimensiones de los sensores W (versión de inserción)

A = Vista A

a = Diámetro exterior del tubo (definido por la aplicación)

b = Distancia entre sensores, puede determinarse mediante la configuración rápida

c = Longitud de trayectoria, puede determinarse utilizando la configuración rápida

Índice alfabético

A

Accesorios	71
Aceptación de entrada	13
Aislamiento eléctrico	92
Ajuste del punto cero	65
Almacenamiento	13
Aplicación	91
Applicator™ (software de selección y configuración)	72

C

Caja de montaje mural	
Instalación	31
Montaje en panel	32
Montaje en tuberías	32
Campo de medida	91
Certificación Ex	98
Cintas tensoras (versión clamp on)	
Instalación	17
Código de pedido	
Accesorios	71
Sensores	10
Transmisor	9
Compatibilidad electromagnética (CEM)	36, 96
Compensación de potencial	40
Condiciones de instalación	
Dimensiones de instalación	14
Lugar de instalación	14
Orientación (vertical, horizontal)	15
Tramos de entrada y salida	15, 16
Tuberías de circulación descendente	14
Tubos parcialmente llenos, desagües	14
Condiciones de trabajo	95
Condiciones físicas	95
Conexión	
véase Conexión eléctrica	
Conexión eléctrica	
Asignación de los terminales del transmisor	38
Cables de conexión de los sensores	35
Commubox FXA 191	39
Compensación de potencial	40
Especificaciones de los cables (cables de los sensores)	36
Grado de protección	40
Longitud de los cables de conexión	16
Terminal portátil HART	39
Transmisor	37
Verificación de las conexiones (lista de verificación)	41
Conexionado	
véase Conexión eléctrica	
Configuración a distancia	97
Configuración rápida	
de los sensores	62
para el inicio	63
Consumo	93

Commuwin II

Conexión eléctrica del Commubox FXA 191	39
Comunicación (HART)	47

D

Datos técnicos de un vistazo	91
Declaración de conformidad (marca CE)	11
Declaración de contaminación	8
Descripción de funciones	
véase el manual "Descripción de las funciones del equipo"	
Dimensiones	
Caja de montaje mural	99
Sensores U (versión clamp on)	100
Sensores W (versión clamp on)	100
Sensores W (versión de inserción)	101
Diseño	
véase Dimensiones	
Distancia entre sensores	27
Distancia sensor	22
Documentación Ex suplementaria	7
Documentación suplementaria	98

E

Entrada auxiliar	
véase Entrada estado	
Entrada de cables	
Datos técnicos	93
Grado de protección	40
Entrada de código (matriz de funciones)	45
Entrada estado	
Conexión eléctrica	38
Datos técnicos	91
Entradas/salidas, respuesta ante errores	82
Equipos de devolución	8
Error de proceso	46
Errores de proceso sin mensajes	81
Especificaciones de los cables (cables de los sensores)	36
Explicación de términos empleados con el Prosonic Flow W	27

F

Fallo de alimentación	93
FieldCheck™ (software de prueba y simulación)	73
FieldTool™ (software de configuración y servicio)	72
Fluido de acoplamiento	69
Formulario de declaración de contaminación	8
Fuente de alimentación (tensión de alimentación)	93
Funciones, grupos funcionales	44
Funciones del equipo	
véase el manual "Descripción de las funciones del equipo"	
Funcionamiento	
Elementos de indicación y elementos operativos	43
FieldTool™ (software de configuración y servicio)	47

Matriz de funciones	44	véase "Imprecisión en la medida"	
Terminal portátil HART	47	Limpieza	
Fusible, sustitución	88	Limpieza exterior	69
G		Limpieza exterior	69
Grado de protección	40	Longitud de los cables de	
Datos técnicos	95	conexión (cables de los sensores)	16
H		Longitud de trayectoria	27
HART		Longitudes de instalación	
Comandos HART universales / de uso común	49	véase "Dimensiones"	
Conexión eléctrica	39	Localización de fallos y remedios	75
Estado del equipo / Mensajes de error	55	Localización y reparación de fallos	75
Opciones operativas	47	M	
Terminal portátil	47	Mantenimiento	69
Variables del equipo y variables de proceso	48	Marca CE (declaración de conformidad)	11
I		Marcas registradas	11
Identificación del equipo	9	Materiales	97
Indicador		Matriz de funciones	44
Elementos de indicación y elementos operativos	43	Medidor de cables	20
Indicador local		Mensajes de error	
véase Indicador		Errores de proceso (errores de aplicación)	80
Información para el pedido	98	Errores de sistema (errores del equipo)	76
Inicio	61	HART	55
Configuración de la salida		Mensajes de error de proceso	80
analógica (activa/pasiva)	67	Mensajes de error de sistema	76
Configuración rápida "Inicio"	63	Modo de programación	
Configuración rápida "Instalación sensor"	62	Bloqueo	45
Instalación		Liberación	45
Caja de montaje mural	31	N	
Cintas tensoras (versión clamp on)	17	Número de serie	9, 10
Montaje en panel de la caja de montaje mural	32	P	
Montaje en tuberías de la caja de montaje mural	32	Pérdida de presión	
véase también Condiciones de instalación		Especificaciones generales	96
Pernos soldados	19	Pernos soldados	
Instalación (sensores)		Instalación	19
Prosonic Flow U (clamp on)	24	Piezas de recambio	84
Prosonic Flow W (clamp on) 1 ó 3 trayectorias	20	Placa de identificación	
Prosonic Flow W (clamp on) 2 ó 4 trayectorias	22	Sensores Prosonic Flow U	10
Prosonic Flow W (versión de inserción de		Sensores Prosonic Flow W	10
una sola trayectoria)	28	Transmisor Prosonic Flow 90	9
Instalación y extracción de los sensores		Posición HOME (modo operativo)	43
medidores de caudal W "versión de inserción"	87	Precisión en la medida	
Instrucciones de seguridad	7	Error máximo de medición	94
Instrucciones para la instalación		Condiciones de trabajo de referencia	94
IP 52	41	Reproducibilidad	94
IP 67	40	Presión nominal	
IP 68	40	véase "Rango de presión del medio"	
Instrucciones para la instalación con IP 52		Principio de medida	91
véase "Grado de protección"		R	
Instrucciones para la instalación con IP 67		Rango de caudal operativo	91
véase "Grado de protección"		Rango de presión del medio	96
Instrucciones para la instalación con IP 68		Rango de temperatura del medio	96
véase "Grado de protección"		Rangos de temperatura	
Interfaz de usuario		Temperatura ambiente	95
Elementos de indicación y elementos operativos	43	Temperatura del medio	96
L		Temperatura de almacenamiento	95
Límites de error		Rangos de temperatura del líquido	96

Reparaciones	8	Vibraciones	96
Reproducibilidad (precisión en la medida)	94	Resistencia a sacudidas y vibraciones	96
Resistencia a sacudidas	96		
Resistencia a vibraciones	96		
S			
Salida	92		
Salida analógica			
Conexión eléctrica	38		
Datos técnicos	92		
Salida de conmutación (colector abierto)	92		
Salida frecuencia			
Conexión eléctrica	38		
Datos técnicos	92		
Seguridad operativa	7		
Sensores (instalación)			
véase "Instrucciones para la instalación"			
Señal de salida	92		
Señal en caso de alarma	92		
Señales de entrada	91		
Símbolos de seguridad	8		
Sistema de medida	91		
Software			
Indicador del amplificador	61		
Versiones (historia)	89		
Supresión de caudal residual	92		
Sustitución			
Fusible del equipo	88		
Tarjetas de circuitos impresos (instalación / extracción)	85		
T			
Tarjetas de circuitos impresos (instalación/extracción)			
Caja de montaje mural	85		
Temperatura ambiente	95		
Tensión de alimentación (fuente de alimentación) .	93		
Tipos de error (errores de sistema y de proceso) .	46		
Tramos de entrada/salida			
Versión clamp on	15		
Versión de inserción	16		
Tramos de salida			
Versión clamp on	15		
Versión de inserción	16		
Transmisor			
Conexión eléctrica	37		
Instalación de la caja de montaje mural,	31		
Longitud de los cables de conexión (cables de los sensores)	16		
Transporte del sistema de medida	13		
Tuberías de circulación descendente	14		
U			
Uso previsto	7		
Utilización de pernos soldados para los sensores W	19		
V			
Variable de proceso	91		
Verificación de la instalación (lista de verificación) .	33		
Verificación funcional	61		

Europa

Alemania

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Viena
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Bélgica / Luxemburgo

□ Endress+Hauser N.V.
Bruselas
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bielorusia

□ Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofía
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Chipre

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Croacia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Dinamarca

□ 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

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

España

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finlandia

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (09) 8676740, Fax (09) 86767440

Francia

□ 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

BL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Italia

□ 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

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

□ Empresas del grupo Endress+Hauser

Países Bajos

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Polonia

□ 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

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

República Checa

□ 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

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscu
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Suecia

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Suiza

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Turquia

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
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

□ 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

□ 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

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
São Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canadá

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ 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

□ 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

□ 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

Control C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

Arabia Saudí

Anasia Ind. Agencies
Jidda
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office

Pekin
Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068

Corea del Sur

□ 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

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ 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

□ 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

□ 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

□ 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

□ 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 and Soap Industry
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

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International

D-Weil am Rhein
Alemania
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

Endress + Hauser

The Power of Know How

