



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

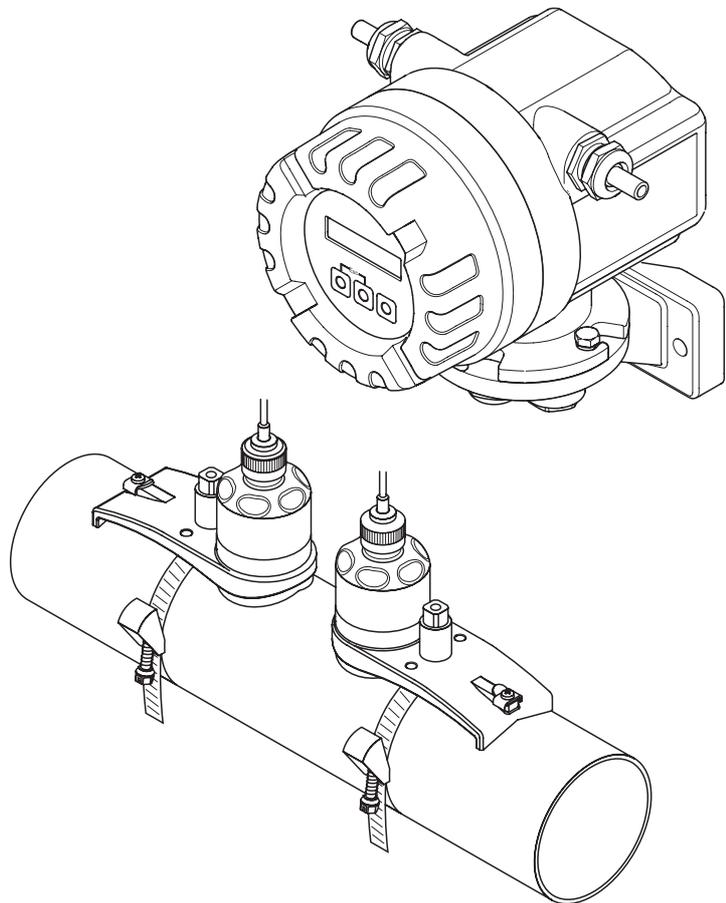


Soluciones

Manual de instrucciones

Proline Prosonic Flow 91

Sistema de medición de caudal por ultrasonidos



Descripción abreviada del manual

El objetivo del manual de instrucciones abreviado es proporcionarle la ayuda necesaria para poner el equipo en marcha rápida y fácilmente :

Instrucciones de seguridad	Página 5 y sigs.
Familiarícese primero con las instrucciones de seguridad a fin de poder realizar rápida y fácilmente los siguientes pasos operativos. Aquí puede encontrar información sobre:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ El uso correcto del equipo ■ El funcionamiento seguro ■ Símbolos y convenciones de seguridad utilizadas en el documento 	
▼	
Conexión del transmisor	Página 10 y sigs.
Instale los sensores utilizando el software del transmisor. Conecte por ello primero el transmisor a la fuente de alimentación.	
▼	
Indicación y elementos de configuración	Página 28 y sigs.
Una visión general resumida de los distintos elementos de configuración y de indicación que le facilitará la puesta en marcha.	
▼	
Instalación de los sensores	Página 16 y sigs.
Instalación de los sensores de medición de caudal Prosonic Flow W (versión "clamp-on")	
▼	
Configuración del sensor	Página 43 y sigs.
<p><i>Equipos de medición con un indicador local:</i> Véanse en la función "Configuración del sensor" (→ Página 43) los datos que se deben determinar para la instalación del sensor, tales como la distancia de instalación entre sensores, la longitud del cable, los materiales de construcción de la tubería, la velocidad del sonido del líquido, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El sistema le proporciona la distancia entre los sensores de las versiones ""clamp-on" (clamp-on) W/P/U en forma de datos de distancia. En el caso de los sensores W, los datos correspondientes al sensor 1 también pueden recibirse en forma de una letra, y en forma de un número para el sensor 2. Esto le permitirá situar fácilmente los sensores con la ayuda de la regla metálica de montaje. <p><i>Equipos de medición sin un indicador local:</i> Los equipos sin indicador local no disponen de función de configuración del sensor. El procedimiento para la instalación de los sensores de estos equipos se explica en la Página 43 y sigs.</p> <p>Instalación del cable de conexión del sensor /del transmisor → Página 22</p>	
▼	
Configuración específica del usuario	Página 71 y sigs.
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. Hay dos opciones:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de los parámetros desde el programa de configuración "ToF Tool - Fieldtool" ■ Ajuste de los parámetros desde el indicador local (opcional) <p>Todas las funciones individuales, así como la misma matriz de funciones, se describen con detalle en las páginas 71</p>	



¡Nota!

Si durante la puesta en marcha del equipo o mientras está funcionando se produce un fallo, inicie siempre la localización y reparación del fallo utilizando la lista de comprobaciones de la página 51. Con ella podrá llegar directamente a la causa del problema (a través de una serie de averiguaciones) y conocer las medidas correctivas apropiadas.

Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad	5	5	Configuración	28
1.1	Uso correcto del equipo	5	5.1	Elementos de indicación y configuración	28
1.2	Instalación, puesta en marcha, configuración	5	5.2	Configuración a partir de la matriz de funciones	29
1.3	Funcionamiento seguro	5	5.2.1	Observaciones generales	30
1.4	Devolución del equipo	6	5.2.2	Habilitación del modo de programación	30
1.5	Notas sobre símbolos y convenciones de seguridad	6	5.2.3	Desactivación del modo de programación	30
2	Identificación	7	5.3	Comunicación	31
2.1	Sistema de identificación del dispositivo	7	5.3.1	Modos de configuración	31
2.1.1	Placa de identificación del transmisor	7	5.3.2	Archivos de descripción de equipo para el software de configuración	33
2.1.2	Placa de identificación del sensor	8	5.3.3	Variables de equipo	34
2.1.3	Placa de identificación de las conexiones	8	5.3.4	Comandos HART universales / de uso común	35
2.2	Certificados	9	5.3.5	Estado del equipo / mensajes de error	40
2.3	Marcas registradas	9	6	Puesta en marcha	42
3	Instalación	10	6.1	Comprobaciones de funcionamiento	42
3.1	Recepción del equipo, transporte y almacenamiento	10	6.2	Activación del equipo de medición	42
3.1.1	Recepción del equipo	10	6.3	Puesta en marcha mediante programa de configuración	43
3.1.2	Transporte	10	6.3.1	Instalación/configuración del sensor	43
3.1.3	Almacenamiento	10	6.3.2	Puesta en marcha	45
3.2	Condiciones de instalación	11	6.4	Puesta en marcha de aplicaciones específicas	45
3.2.1	Dimensiones	11	6.4.1	Ajuste del punto cero	45
3.2.2	Lugar de instalación	11	7	Mantenimiento	47
3.2.3	Orientación	13	7.1	Limpieza externa	47
3.2.4	Tramos rectos de entrada y salida (versión "clamp-on")	13	7.2	Gel de acoplamiento	47
3.2.5	Disposición de los sensores (versión "clamp-on")	14	8	Accesorios	48
3.3	Instrucciones de instalación	15	9	Localización y reparación de fallos	51
3.3.1	Instalación de las cintas tensoras (versión "clamp-on")	15	9.1	Instrucciones para la localización y reparación de fallos	51
3.3.2	Instalación de los sensores de medición de caudal Prosonic Flow W (versión "clamp-on")	16	9.2	Mensajes de códigos de diagnóstico	53
3.3.3	Instalación de los sensores de medición Prosonic Flow W (versión "clamp-on")	18	9.2.1	Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría F	53
3.3.4	Agregar un indicador local a la versión sin visualizador	19	9.2.2	Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría C	54
3.3.5	Giro del indicador local	20	9.2.3	Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría S	55
3.3.6	Montaje del transmisor	20	9.3	Errores de proceso sin mensaje	56
3.4	Comprobaciones tras la instalación	21	9.4	Respuesta de las salidas ante errores	57
4	Cableado	22	9.5	Piezas de repuesto	58
4.1	Conexión de los cables de sensor	22	9.6	Extracción e instalación de tarjetas electrónicas	59
4.1.1	Conexión del Prosonic Flow W	22	9.6.1	Cabezal de campo: extracción e instalación de tarjetas electrónicas	59
4.1.2	Especificaciones de los cables	23	9.7	Sustitución del fusible del equipo	61
4.2	Conexión de la unidad de medición	24	9.8	Devolución del equipo	61
4.2.1	Transmisor	24	9.9	Desguace	61
4.2.2	Asignación de terminales	25	9.10	Historia del software	62
4.2.3	Conexión HART	25			
4.3	Igualación de potencial	26			
4.4	Grado de protección	26			
4.5	Comprobaciones tras la conexión	27			

10 Datos técnicos 63

10.1	Resumen de la información técnica	63
10.1.1	Aplicación	63
10.1.2	Funcionamiento y diseño del sistema	63
10.1.3	Entrada	63
10.1.4	Salida	64
10.1.5	Fuente de alimentación	64
10.1.6	Características de funcionamiento	65
10.1.7	Condiciones de trabajo: instalación	67
10.1.8	Condiciones de trabajo: entorno	67
10.1.9	Condiciones de trabajo: proceso	68
10.1.10	Construcción mecánica	68
10.1.11	Interfaz de usuario.	69
10.1.12	Certificados	69
10.1.13	Información para el pedido	70
10.1.14	Accesorios	70
10.1.15	Documentación	70
10.1.16	Dimensiones	70

11 Manual de las funciones del equipo 71

11.1	Ilustración de la matriz de funciones	71
11.2	Grupo VALORES MEDICIÓN	73
11.3	Grupo de funciones CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR SETUP]	74
11.4	Grupo UNIDADES DE SISTEMA [SYSTEM UNITS]	75
11.5	Grupo de funciones OPERACIÓN [OPERATION]	77
11.6	Grupo INDICADOR [USER INTERFACE]	79
11.7	Grupo TOTALIZADOR [TOTALIZER]	80
11.8	Grupo SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT]	81
11.9	Grupo SALIDA DE IMPULSO/ESTADO [PULSE/STATUS OUTPUT]	83
11.9.1	Información sobre la respuesta de la salida estado	86
11.9.2	Comportamiento de conmutación de la salida estado	87
11.10	Grupo COMUNICACIÓN [COMMUNICATION]	88
11.11	Grupo PARÁMETROS PROCESO [PROCESS PARAMETER]	89
11.12	Grupo DATOS DE LA TUBERÍA (PIPE DATA)	91
11.13	Grupo REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER]	93
11.14	Grupo DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]	94
11.15	Grupo CONFIGURACIÓN DEL CANAL (CONFIG. CHANNEL)	97
11.16	Grupo DATOS DE CALIBRACIÓN [CALIBRATION DATA]	99
11.17	Grupo PARÁMETROS DEL SISTEMA [SYSTEM PARAMETER]	100
11.18	Grupo SUPERVISIÓN [SUPERVISION]	103
11.19	Grupo SIMULACIÓN DEL SISTEMA [SIMULATION SYSTEM]	105
11.20	Grupo VERSIÓN DEL SENSOR [SENSOR VERSION]	106
11.21	Grupo VERSIÓN DEL AMPLIFICADOR [AMPLIFIER VERSION]	106
11.22	Ajustes de fábrica	107

11.22.1	Unidades del SI	107
11.22.2	Unidades americanas (para EE.UU. y Canadá solamente)	107
11.22.3	Idioma	107

Índice alfabético 108

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso correcto del equipo

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

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

Además de medir el caudal volumétrico, el sistema de medición determina la velocidad del sonido en el líquido. De este modo, es posible distinguir entre diferentes fluidos o monitorizar la calidad del fluido.

Un uso incorrecto o distinto de aquél para el que el equipo ha sido +

ado puede revertir en un funcionamiento inseguro del equipo. El fabricante no acepta la responsabilidad de ningún daño originado por dicho mal uso.

1.2 Instalación, puesta en marcha, configuración

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- La instalación, la conexión con la fuente de alimentación, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo deben realizarse únicamente por personal especializado, debidamente cualificado e instruido, habiendo obtenido éste además la autorización por parte del propietario/responsable de la instalación para realizar dicho tipo de trabajos. Asimismo, dicho personal especializado deberá haber leído previamente el presente manual de instrucciones y deberá haber comprendido perfectamente su contenido, comprometiéndose a seguir las instrucciones indicadas en el mismo.
- Únicamente personas autorizadas e instruidas por el responsable de la instalación podrán tener acceso a este equipo. Es imprescindible que se observen estrictamente las instrucciones indicadas en el presente manual de instrucciones.
- Endress+Hauser está a su disposición para aclarar cualquier duda que tenga sobre las propiedades de resistencia química de las piezas que entren en contacto con líquidos especiales, inclusive los empleados para limpiar. Pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o grado de contaminación del proceso pueden implicar sin embargo variaciones en las propiedades de resistencia química. Por esta razón, Endress+Hauser no puede garantizar las propiedades de resistencia química de los materiales de las partes en contacto con el medio de una aplicación particular, ni asumir la responsabilidad en cuanto a su comportamiento químico. La responsabilidad en la elección de los materiales de dichas piezas, considerando su resistencia a la corrosión, recae en el usuario.
- Si el sistema de tuberías va a someterse a trabajos de soldadura, no conecte el equipo de soldadura a tierra a través del equipo de medición.
- El instalador debe asegurarse de que la conexión del sistema de medición se efectúa conforme al diagrama de conexión. El transmisor debe estar conectado a tierra siempre que la fuente de alimentación no esté aislada galvánicamente.
- Se respetarán siempre las normas nacionales que regulan el modo de abrir y reparar equipos eléctricos.

1.3 Funcionamiento seguro

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- El fabricante se reserva el derecho a modificar los datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará las últimas informaciones novedosas y las puestas al día del presente manual de instrucciones.

- El equipo de medición cumple con los requisitos de seguridad generales según las normas EN 61010 y los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) de las normas EN 61326 (IEC 61326) → Apartado “Certificados”, página 69.

1.4 Devolución del equipo

Antes de enviar el caudalímetro a Endress+Hauser, por ejemplo para su reparación o calibración, debe seguirse el procedimiento siguiente:

- Adjunte siempre una hoja de “Declaración de contaminación” debidamente rellena. En caso contrario, Endress+Hauser no procederá a transportar, examinar y reparar el equipo devuelto.

 ¡Nota!

Puede encontrar una copia de la “Declaración de contaminación” al final del presente manual de instrucciones.

- Adjuntar, siempre que sea necesario, las instrucciones de manejo especiales, por ejemplo, la hoja de datos de seguridad según EN 91/155/EEC.
- Eliminar todos los restos de líquido. Fíjese sobre todo en las ranuras de los juntas 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.



¡Peligro!

- No devuelva un equipo de medición si no está completamente seguro de que se han eliminado todos los restos de sustancias nocivas, p. ej., restos en grietas o restos que hayas podido difundirse en el plástico.
- Los costes a causa de la eliminación de residuos o debidos a daños (quemaduras por corrosión, etc.) por una limpieza inadecuada correrán a cargo del propietario/operario.

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”. Los equipos pueden no obstante constituir una fuente de peligro si no se utilizan correctamente o se utilizan para fines distintos al previsto. Ténganse por consiguiente siempre en cuenta todas las instrucciones de seguridad que se indican en el presente manual de instrucciones junto a los símbolos siguientes:



¡Peligro!

Con el símbolo “Peligro” se señala una actividad o procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos señalados.



¡Atención!

Con el símbolo “Atención” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede implicar un mal funcionamiento o incluso la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



¡Nota!

Con el símbolo “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 Sistema de identificación del dispositivo

El caudalímetro consta de los siguientes componentes:

- Transmisor Prosonic Flow 91
- Sensor Prosonic Flow W

2.1.1 Placa de identificación del transmisor

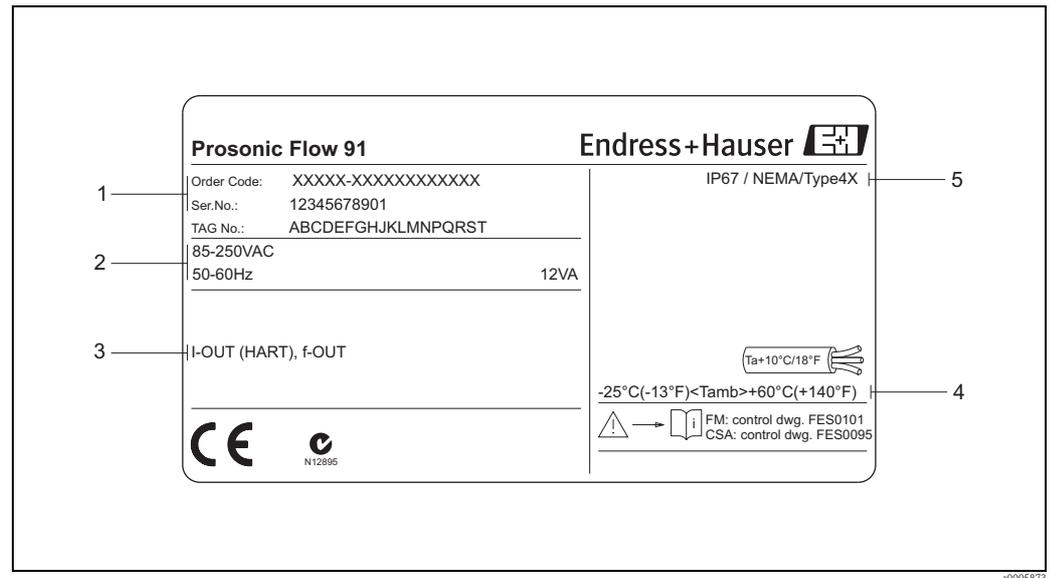


Fig. 1: Especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor "Prosonic Flow 91" (ejemplo)

- 1 Código de pedido / número de serie: véase las especificaciones indicadas en la confirmación de pedido para conocer el significado de los distintos dígitos y letras
- 2 Fuente de alimentación, frecuencia: 11 a 40 V CC / 20 a 28 V CA / 50 a 60 Hz
Consumo de potencia 7 VA / 5 W
- 3 Salidas disponibles:
I-OUT (HART): con salida de corriente (HART)
PULSE-OUT: con salida impulso/estado
- 4 Rango de temperaturas ambiente toleradas
- 5 Grado de protección

2.1.2 Placa de identificación del sensor

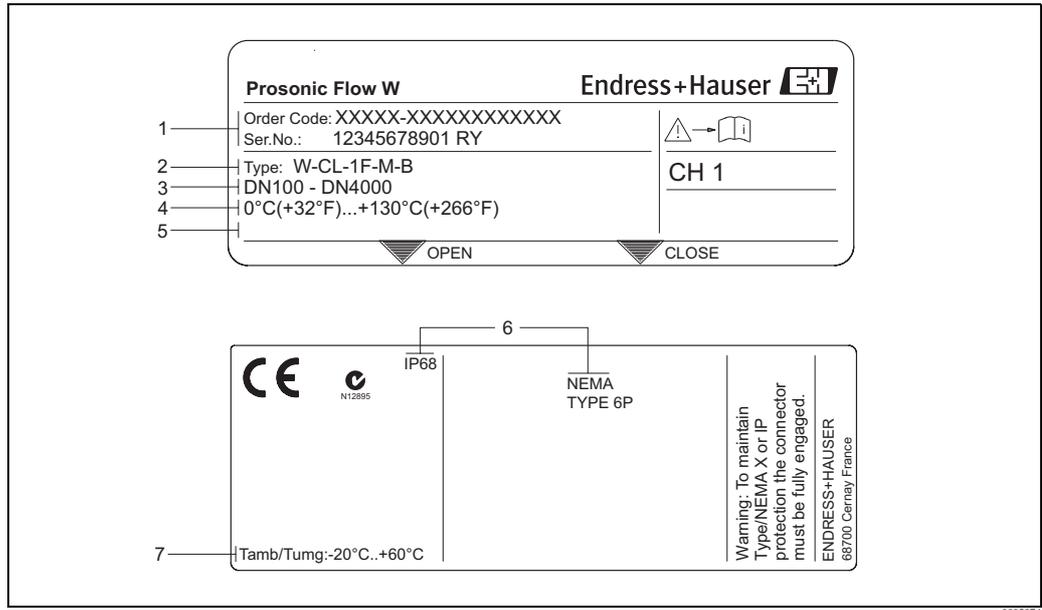


Fig. 2: Especificaciones indicadas en la placa de identificación de los sensores “Prosonic Flow W” (ejemplo)

- 1 Código de pedido / número de serie. Véanse las especificaciones indicadas en la confirmación de pedido para conocer el significado de las distintas letras y dígitos.
- 2 Tipo de sensor
- 3 Diámetro nominal: DN 100 a 4.000 (4" a 156")
- 4 Rango de temperaturas del fluido: 0°C a +130°C (+32°F a +266°F)
- 5 Reservado para información sobre productos especiales
- 6 Grado de protección
- 7 Rango tolerado de temperaturas ambiente

2.1.3 Placa de identificación de las conexiones

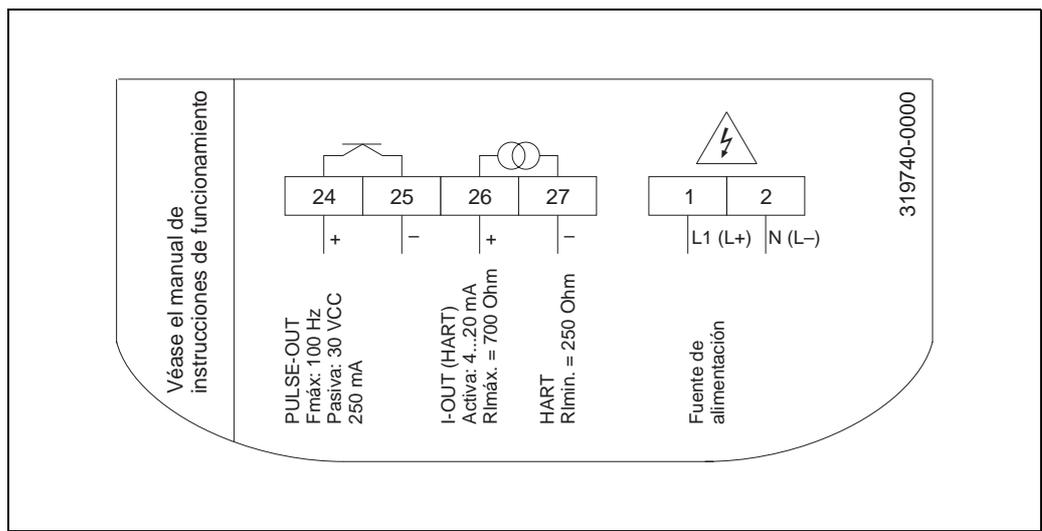


Fig. 3: Especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor (ejemplo)

2.2 Certificados

Los equipos han sido diseñados de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería a fin de cumplir con los requisitos de seguridad de la técnica actual, han sido sometidos a pruebas de verificación y han salido de fábrica en las condiciones en las que su manejo y funcionamiento son completamente seguros.

Los equipos cumplen con las normas y disposiciones aplicables según EN 61010 “Medidas de protección a tener en cuenta con equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio” así como los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) especificados en EN 61326/A1 (IEC 1326).

Así, el sistema de medición que se describe en el presente manual de Instrucciones está conforme con los requisitos legales de las directivas de la Comunidad Europea. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo la marca CE.

2.3 Marcas registradas

HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EE.UU.

ToF Tool - paquete Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®

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

3 Instalación

3.1 Recepción del equipo, transporte y almacenamiento

3.1.1 Recepción del equipo

Cuando reciba la mercancía, compruebe los puntos siguientes:

- Compruebe si el embalaje y los contenidos presentan algún daño visible.
- Revise 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

Ténganse en cuenta los puntos siguientes:

- Embale el equipo de medición de forma que quede bien protegido contra descargas durante el almacenamiento (y el transporte).
El embalaje original proporciona una protección óptima para ello.
- La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperaturas ambiente del transmisor, de los sensores de medición y de los cables de los sensores. → Página 67
- El equipo de medición debe protegerse de la irradiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales inaceptables.

3.2 Condiciones de instalación

3.2.1 Dimensiones

Puede encontrar las dimensiones y longitudes del sensor y transmisor en el documento de “Información técnica” del equipo en cuestión. Puede obtener este documento en formato PDF descargándolo de la página web www.endress.com. Puede encontrar una lista en la que se enumeran todos los documentos disponibles de “Información técnica” en la sección “”, en la página 70.

3.2.2 Lugar de instalación

El equipo sólo realiza mediciones correctamente cuando la tubería se encuentra llena. **Evite** montar el sensor en los siguientes lugares:

- No lo instale en el punto más alto del recorrido. riesgo de acumulación de aire.
- No lo instale justo encima de una salida abierta de una tubería de circulación descendente.

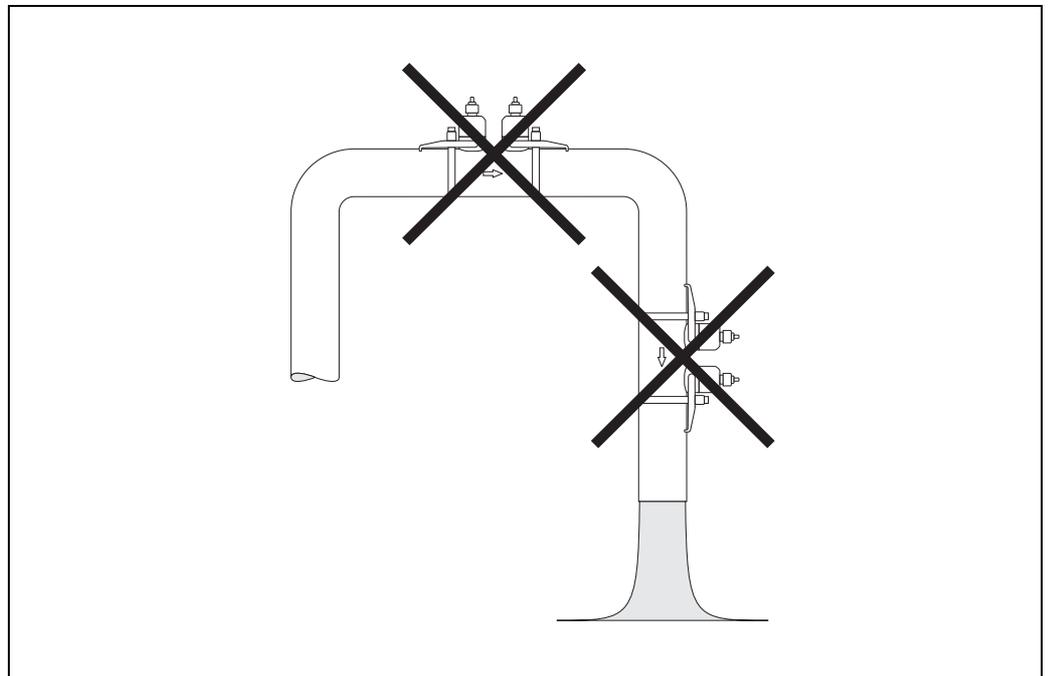
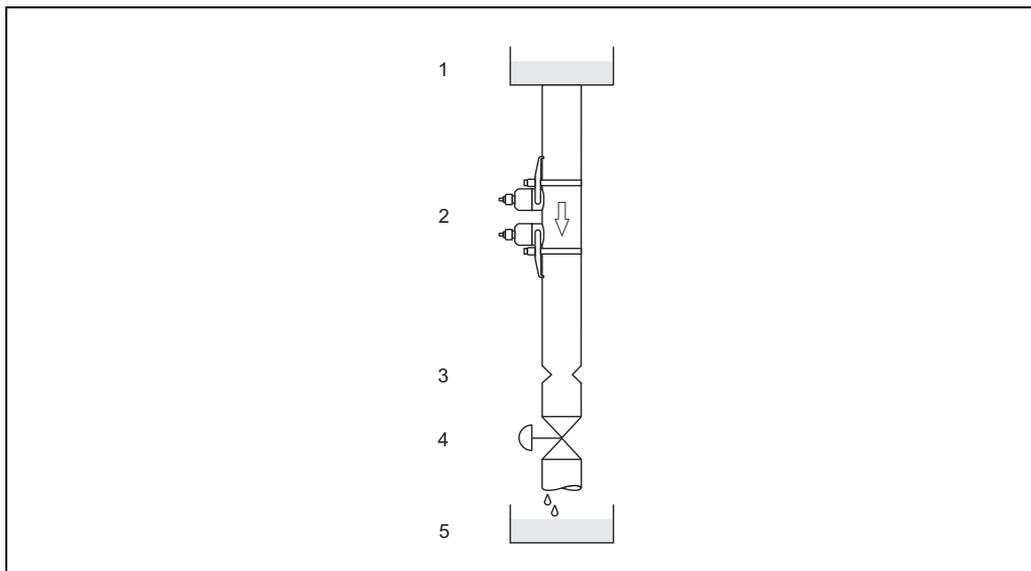


Fig. 4: Lugar de instalación

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 tubería o una placa orificio con sección menor que el diámetro nominal de la tubería, se impide que la tubería se vacíe mientras se realizan las mediciones.



#0001104

Fig. 5: Instalación en una tubería descendente

- 1 Depósito de aprovisionamiento
- 2 Sensores de medición
- 3 Placa orificio, restricción de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de llenado

3.2.3 Orientación

Orientación vertical

La orientación más recomendada es vertical con la dirección de flujo es ascendente (vista A). En esta posición, los sólidos en suspensión tienden a caer hacia abajo y los gases tienden a subir y se alejan del sensor de medición cuando el líquido no circula. La tubería puede vaciarse completamente y con ello se evita la formación de deposiciones.

Orientación horizontal

Para una colocación horizontal (vista B), ver debajo los ángulos de instalación recomendados. De este modo, las acumulaciones de aire y gas en la parte superior de la tubería y las acumulaciones de sólidos en la parte inferior de la tubería no inciden prácticamente en la medición.

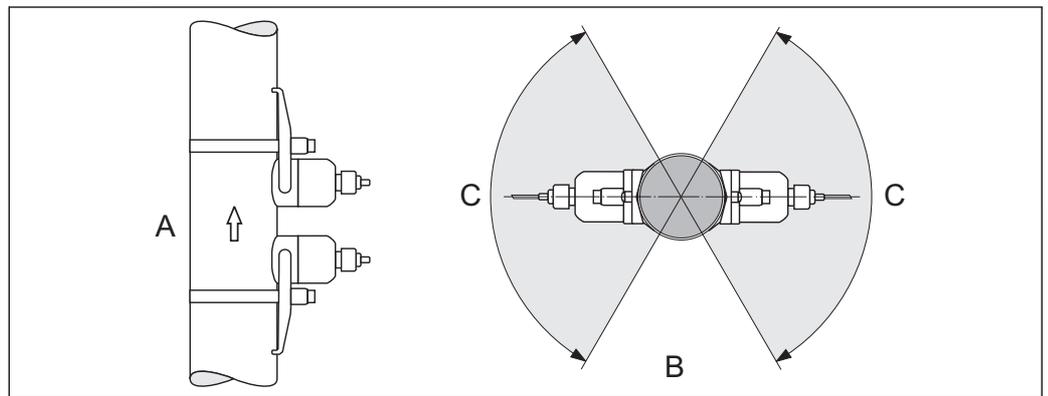


Fig. 6: Orientación

- A Vertical
- B Horizontal
- C Ángulo máximo de instalación recomendado 120°

3.2.4 Tramos rectos 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 recto de entrada o de salida más largo. Recomendamos que tenga en cuenta los siguientes requisitos que deben cumplir los tramos rectos de entrada y salida para asegurar la precisión en la medición.

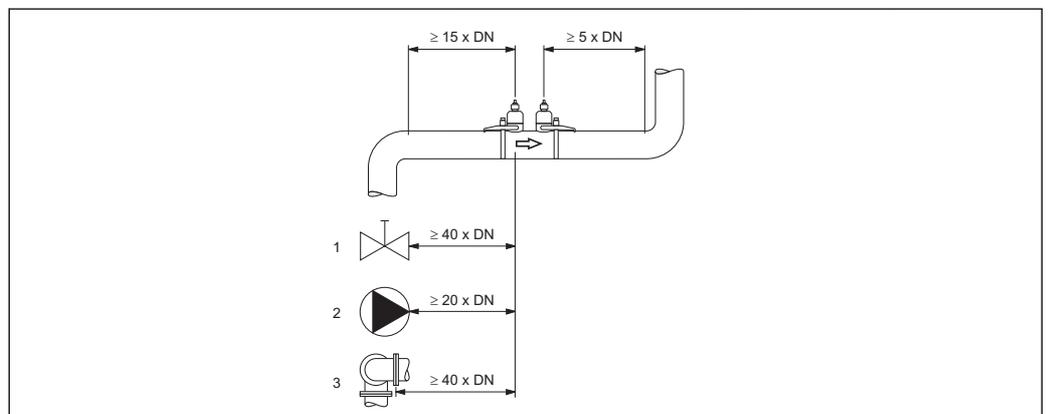


Fig. 7: Tramos rectos de entrada y salida (versión "clamp-on")

- 1 Válvula (válvula de comprobación)
- 2 Bomba
- 3 Doble codo

3.2.5 Disposición de los sensores (versión "clamp-on")

El transmisor puede ajustarse a una configuración de 1 o 2 trayectorias para la instalación de los sensores.

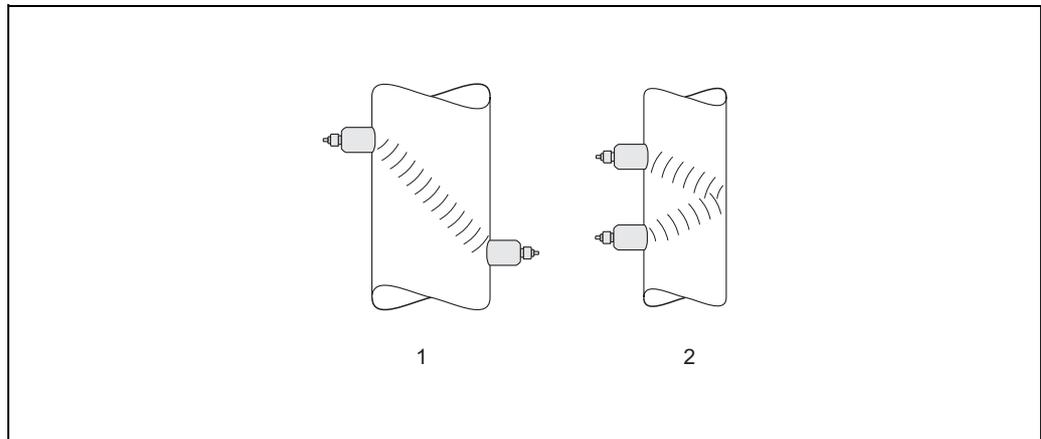


Fig. 8: Disposición de los sensores ("clamp-on")

- 1 1 trayectoria
- 2 2 trayectorias

Recomendaciones

Por su diseño y sus propiedades, los sensores Prosonic Flow son especialmente adecuados para determinados rangos de diámetros nominales y espesores de tuberías. Por este motivo se ofrecen diferentes tipos de sensores de temperatura estas diversas aplicaciones de Prosonic Flow W. En la tabla siguiente se hallarán algunas recomendaciones para la instalación de los sensores.

Tipo de sensor	Diámetro nominal	Tipo de montaje
Prosonic Flow W	DN 50 a 60 (2" a 2½")	2 trayectorias (o 1)*
	DN 80 a 600 (3" a 24")	2 trayectorias
	DN 650 a 4.000 (26" a 156")	1 trayectoria

* Véase la nota siguiente



¡Nota!

- La instalación de los sensores en versión "clamp-on" se recomienda principalmente en instalaciones de tipo de 2 trayectorias. Este tipo de instalación permite el tipo de montaje más fácil y cómodo, incluso en el caso de sistemas que sólo permiten el acceso a la tubería desde un lado.
- Si el diámetro de la tubería es pequeño (DN 60/2½" e inferiores), el espaciado exigido por el equipo Prosonic Flow W puede resultar demasiado pequeño para una instalación del tipo 2 trayectorias. En este caso, debe utilizarse una instalación del tipo 1 trayectoria. En todos los demás caso, el método preferido es la instalación del tipo 2 trayectorias.
- El uso de sensores Prosonic Flow W de DN 100 a 4.000 (4" a 156") se recomienda principalmente para tuberías con espesores de tubería superiores a 10 mm (0,40 pulgadas), para tubería hechas de materiales como fibra de vidrio reforzada (FVR) y para tuberías con revestimiento, aun incluso para diámetros nominales inferiores a DN 100 (4"). Estas observaciones rigen también para aplicaciones con productos que presentan un alto grado de amortiguación acústica. Para estas aplicaciones se recomienda principalmente el montaje sensores W con una configuración de tipo 1 trayectoria.
- Si el equipo de medición presenta una intensidad de señal insuficiente, deberá reducirse el número de trayectorias.

3.3 Instrucciones de instalación

3.3.1 Instalación de las cintas tensoras (versión "clamp-on")

Para sensores W - DN 50 a 200 (2" a 8")

Diámetro exterior: 62,7 a 220 mm (2,5" a 8,7")

1. Inserte uno de los pernos roscados suministrados en la cinta tensora.
2. Coloque la cinta tensora sin trenzarla alrededor de la tubería y pase su extremo libre por el cierre de la cinta tensora (asegúrese de que el tornillo quede 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.

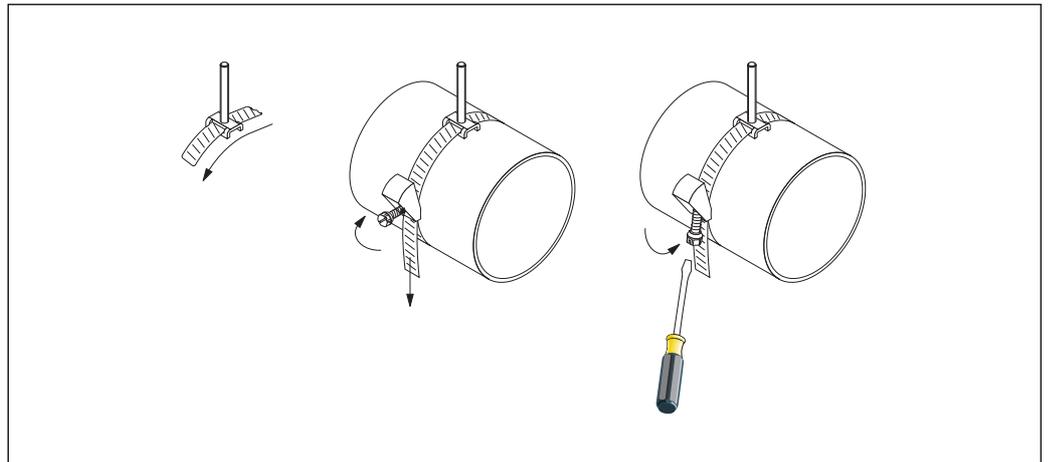


Fig. 9: Instalación de la cinta tensora para DN 50 a 200 (2" a 8")

Para sensores W - DN 250 a 4.000 (10" a 156")

Diámetro exterior: 200 a 4.020 mm (8" a 158")

Los pasos siguientes se refieren a la Fig. 10 de la página 16.

1. Mida la circunferencia de la tubería.
Ajuste la cinta tensora a una medida de la circunferencia de la tubería + 10 cm (3,94 pulgadas).



¡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 con perno roscado suministradas (1).
3. Inserte hacia abajo los dos extremos de la cinta tensora en las aberturas del 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).

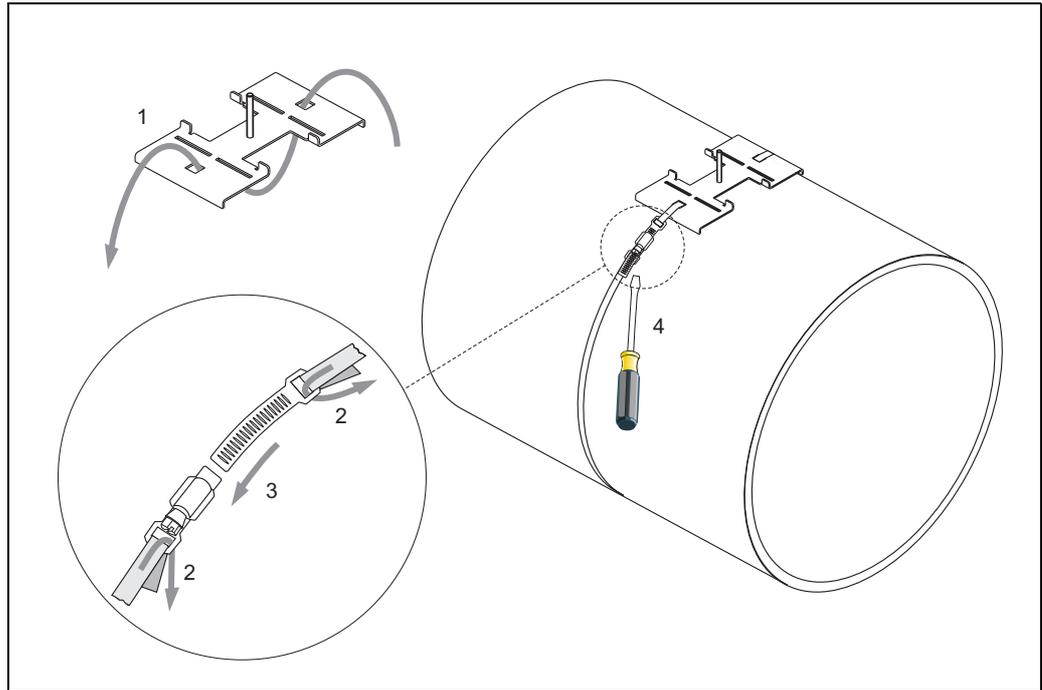


Fig. 10: Instalación de la cinta tensora para DN 250 a 4.000 (10" a 156")

3.3.2 Instalación de los sensores de medición de caudal Prosonic Flow W (versión "clamp-on")

Versión 1 trayectoria

1. Fije una cinta tensora para diámetros nominales grandes o pequeños tal como se describe en la página 15. Instale la segunda cinta tensora (con el perno roscado en el lado opuesto). La segunda cinta tensora debe poder deslizarse aún sobre la tubería.

2. Determine la distancia del sensor y la longitud del cable.

✎ ¡Nota!

Para determinar la distancia del sensor y la longitud del cable utilice:

- El menú de configuración del sensor "Instalación del sensor", si el equipo de medición dispone de elementos de configuración locales. Utilice el menú configuración del sensor tal como se describe en la página 43. La distancia del sensor se muestra en la función DISTANCIA SENSOR (SENSOR DISTANCE) y la longitud del cable se muestra en la función LONG.CABLE ACERO (WIRE LENGTH). Para poder llevar a cabo la configuración del sensor en "Instalación del sensor", el transmisor debe estar instalado y conectado a la fuente de alimentación suministrada.
- El procedimiento descrito en la página 43, si el equipo de medición no dispone de elementos de manejo locales.

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

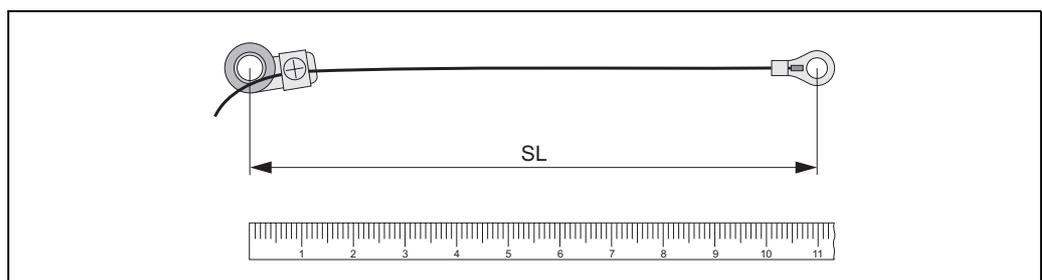


Fig. 11: Marcaje de la longitud de cable establecida para el cable del equipo de medición (LC = longitud del cable)

4. Pase el terminal del cable de acero y el anillo ajustable por el primer perno roscado. Haga pasar cada uno de los cables de acero por lados distintos de la tubería. Pase el terminal del cable de acero y el anillo ajustable por el segundo perno roscado. Tire del perno roscado junto con la cinta tensora hasta que los dos cables de acero tengan la misma longitud. Fije la cinta tensora.
5. Afloje los tornillos Phillips de las piezas de fijación. Retire los cables de acero.

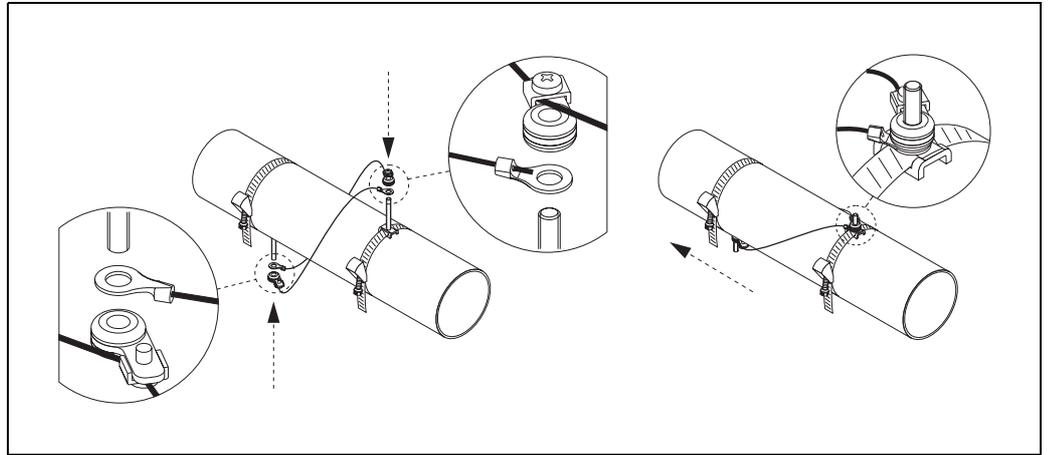


Fig. 12: Utilización del dispositivo de medición del cable para el posicionamiento de los pernos roscados

6. Fije el soporte para sensor a la tubería con los pernos roscados. Apriete las tuercas de seguridad con una llave de tuercas (AF 13).

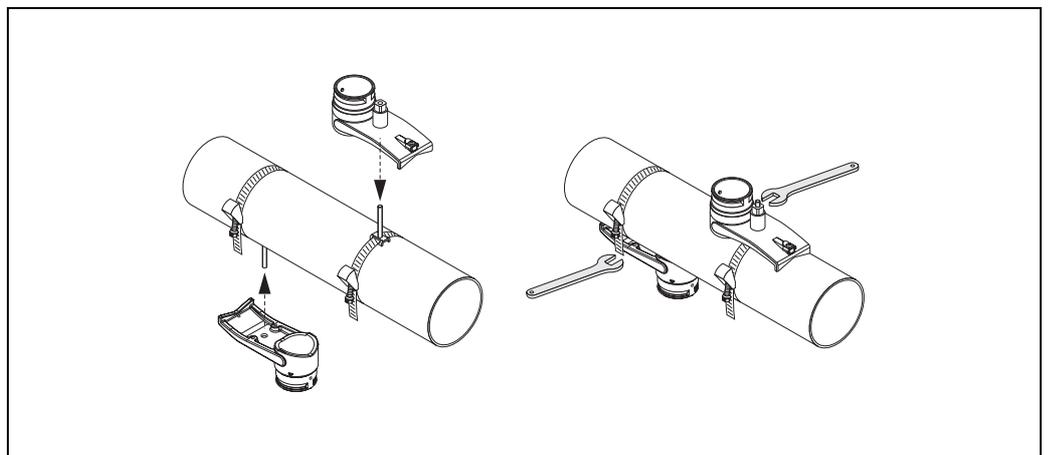


Fig. 13: Instalación de los soportes para sensor

7. Cubra la superficie de contacto de los sensores con una capa uniforme (de aprox. 1 mm de espesor) de gel de acoplamiento (desde el centro hasta la ranura, véase la página 47). A continuación, inserte con cuidado los sensores en los soportes para sensor. Coloque la cubierta de los sensores sobre los soportes y presione hasta oír un chasquido. Asegúrese de que las flechas (▲ / ▼ “cerrar”) grabadas en el cabezal sensor y en el soporte coinciden. A continuación introduzca los conectores para los cable de sensor en las aberturas dispuestas para ello y apriete a mano los conectores hasta el tope.

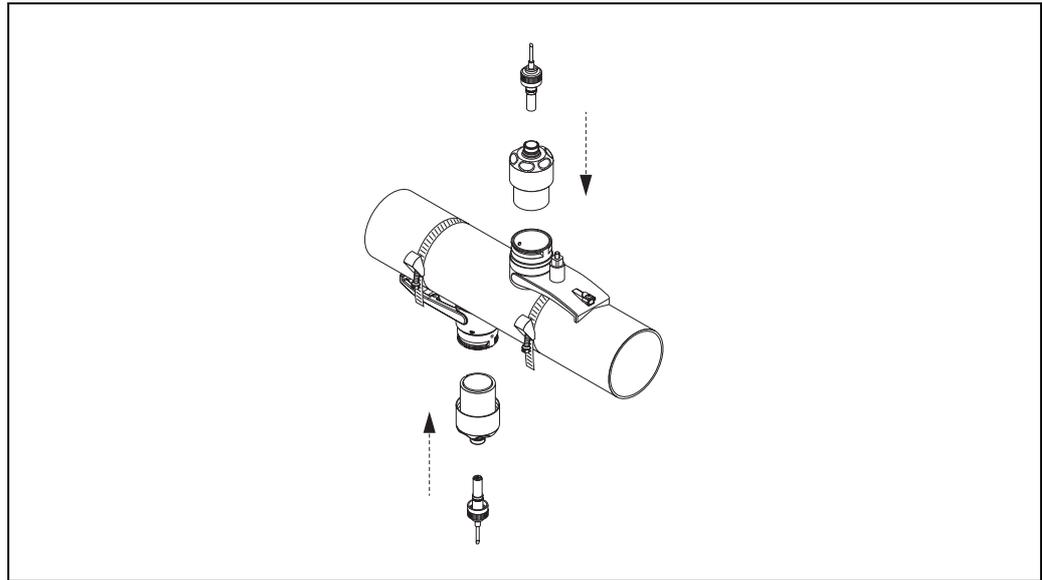


Fig. 14: Instalación de los sensores y de sus conectores

3.3.3 Instalación de los sensores de medición Prosonic Flow W (versión "clamp-on")

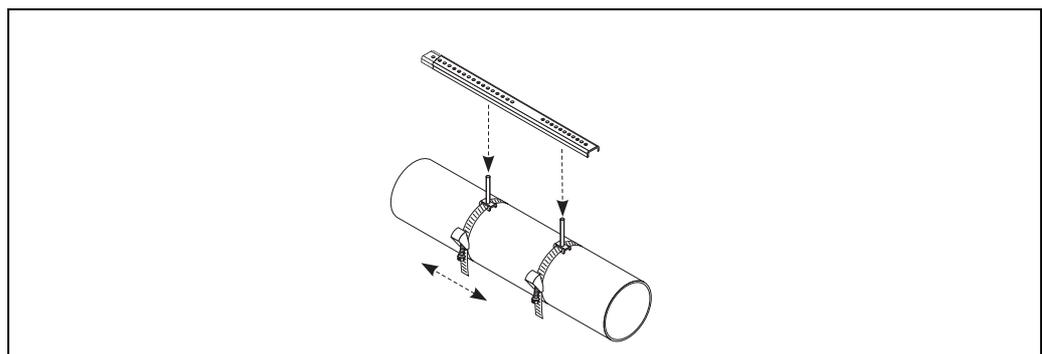
Versión: 2 (ó 4) trayectorias

1. Fije una cinta tensora para diámetros nominales grandes o pequeños tal como se describe en la página 15. Instale la segunda cinta tensora (con el perno roscado en el lado opuesto). La segunda cinta tensora debe poder deslizarse aún sobre la tubería.
2. Determine la distancia del sensor.

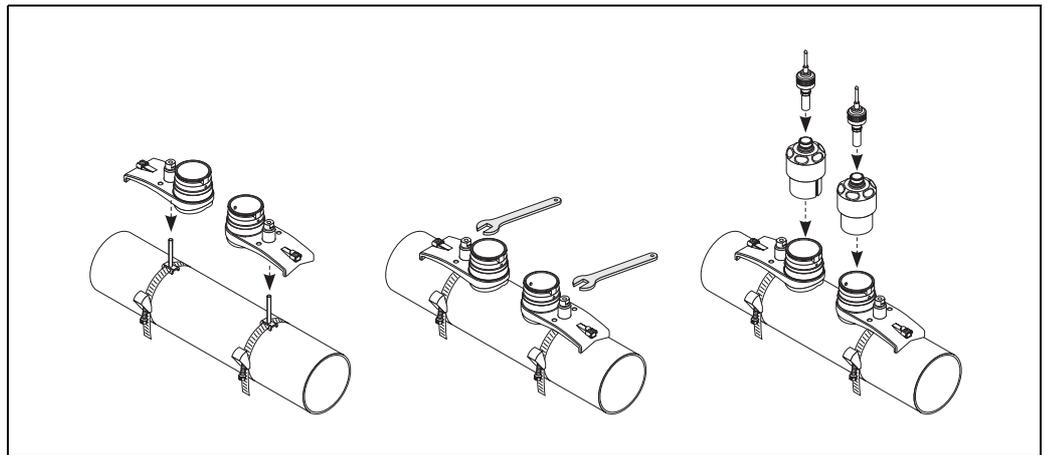
 ¡Nota!

Para determinar la distancia del sensor utilice:

- El menú de configuración del sensor “Instalación del sensor”, si el equipo de medición dispone de elementos de manejo locales. Utilice el menú configuración del sensor tal como se describe en la página 43. La distancia del sensor se muestra en la función POSICIÓN SENSOR (POSITION SENSOR) (es decir, una letra sobre la regla metálica para el sensor 1 y un número para el sensor 2). Para poder llevar a cabo la configuración del sensor en "Instalación del sensor", el transmisor debe estar instalado y conectado a la fuente de alimentación suministrada.
 - El procedimiento descrito en la página 43, si el equipo de medición no dispone de elementos de configuración locales.
3. Disponga las cintas tensoras a la distancia del sensor que se indica en la función POSICIÓN SENSOR (POSITION SENSOR). Coloque la regla metálica sobre los pernos roscados y fije seguidamente la segunda cinta tensora. Ya puede sacar la regla metálica.



4. Fije el soporte para sensor a la tubería con los pernos roscados. Apriete las tuercas de seguridad con una llave de tuercas (AF 13).
5. Recubra la superficie de contacto de los sensores con una capa homogénea de gel de acoplamiento de aproximadamente 0,5 mm (0,02 pulgadas) de espesor (véase la página 47). A continuación, inserte con cuidado los sensores en los soportes. Coloque la cubierta de los sensores sobre los soportes y presione hasta oír un chasquido. Asegúrese de que las flechas (▲ / ▼ “cerrar”) grabadas en el cabezal sensor y en el soporte coinciden. A continuación introduzca los conectores para los cable de sensor en las aberturas dispuestas para ello y apriete a mano los conectores hasta el tope.



a00011117

3.3.4 Agregar un indicador local a la versión sin visualizador

Se puede agregar provisionalmente un módulo de indicación local a los equipos que no disponen de ningún indicador.

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Extraiga la tapa del compartimento de la electrónica.
3. Conecte el indicador local.
4. Conecte la fuente de alimentación.

3.3.5 Giro del indicador local

1. Desenrosque la tapa frontal del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Retire el módulo indicador de las guías de sujeción del transmisor.
3. Gire el cabezal transmisor hasta la posición deseada (máx. 4 x 45° en cada sentido de giro).
4. Vuelva a colocar el indicador en las guías de sujeción.
5. Vuelva a enroscar la tapa del compartimento de la electrónica al cabezal transmisor hasta que quede bien sujeta.

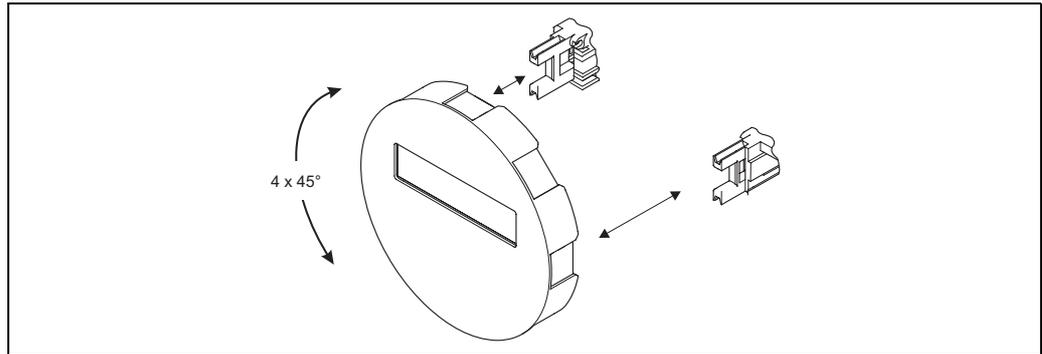


Fig. 15: Giro del indicador local

3.3.6 Montaje del transmisor

El transmisor puede montarse de varias formas:

- Montaje en pared
- Montaje en tuberías (con kit de montaje aparte, véase el apartado "Accesorios") → Página 48



¡Atención!

- En el lugar de instalación no debería rebasarse nunca el rango de temperaturas ambiente (-25 a +60°C / -13 a +140°F). El equipo no debe encontrarse directamente expuesto a la radiación solar.
- Si la instalación se efectúa en una tubería caliente, es necesario asegurarse de que la temperatura de la caja no sobrepasará el valor máximo tolerado de +60 °C (+140°F).

Monte el transmisor tal como se ilustra en la Fig. 16.

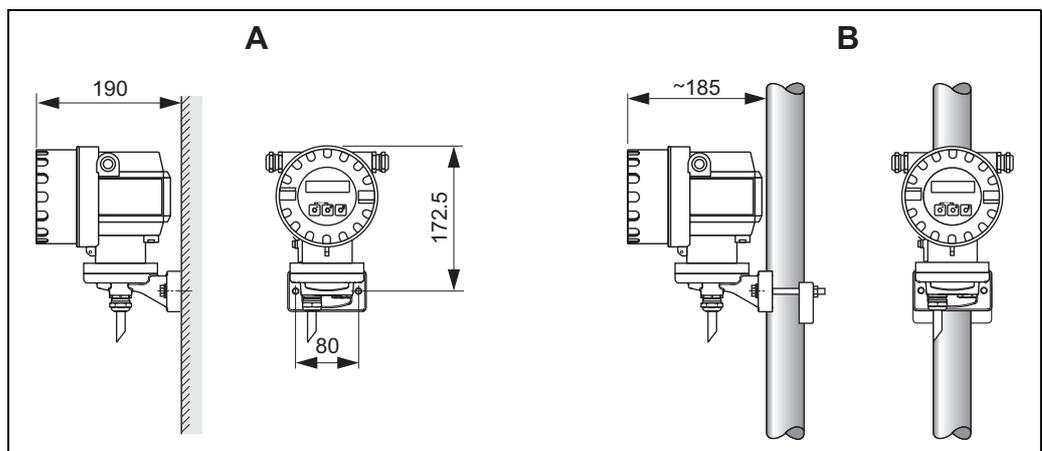


Fig. 16: Montaje del transmisor

- A Montaje directo en pared
- B Montaje en tubería

3.4 Comprobaciones tras la instalación

Realice las siguientes comprobaciones una vez haya instalado el equipo de medición en la tubería:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
El equipo ¿ha sufrido algún daño visible ? (inspección visual)	-
¿El equipo cumple con las especificaciones en el punto de medida, incluidas la temperatura y presión de proceso, la temperatura ambiente, el rango de medida, etc.?	→ Página 68 y sigs.
Instalación	Comentarios
¿ La rotulación y el número del punto de medida son los correctos ? (inspección visual)	-
Condiciones del entorno / de proceso	Comentarios
¿Se han respetado los tramos rectos de entrada y salida?	→ Página 13 y sigs.
El equipo de medición ¿está protegido contra la humedad y la irradiación solar directa?	-

4 Cableado

4.1 Conexión de los cables de sensor

4.1.1 Conexión del Prosonic Flow W



¡Nota!

El apantallamiento exterior del cable de conexión del sensor (cable triaxial) se conecta a tierra a través de un disco de puesta a tierra en el separador de cable (A). Esta puesta a tierra es absolutamente esencial para garantizar una medición correcta.

1. Desenrosque la cubierta (c) del prensaestopas para cable (A). Retire la junta de goma (d).
2. Haga pasar los cables de conexión del sensor (a, b) por la cubierta del prensaestopas para cable.
3. Haga pasar cada uno de los cables de conexión del sensor por el disco de puesta a tierra del soporte del prensaestopas para cable (g) hacia el compartimento de conexiones.
4. Inserte los cables de conexión del sensor en las clavijas correspondiente.
Sensor izquierdo aguas arriba (a), sensor derecho aguas abajo (b).
El conector da un chasquido cuando está correctamente conectado.
5. Deslice la junta de goma (d) por la ranura lateral (por ejemplo, con un destornillador) y fije los cables en el lugar que se considere más adecuado. Empuje la junta de goma en el prensaestopas para cable hasta que los casquillos del cable del sensor queden contra el disco de puesta a tierra.
6. Cierre bien la cubierta del prensaestopas para cable (c).
7. En el compartimento de conexiones, fije los dos cables de conexión del sensor en su lugar correspondiente en el soporte (i) proporcionado.

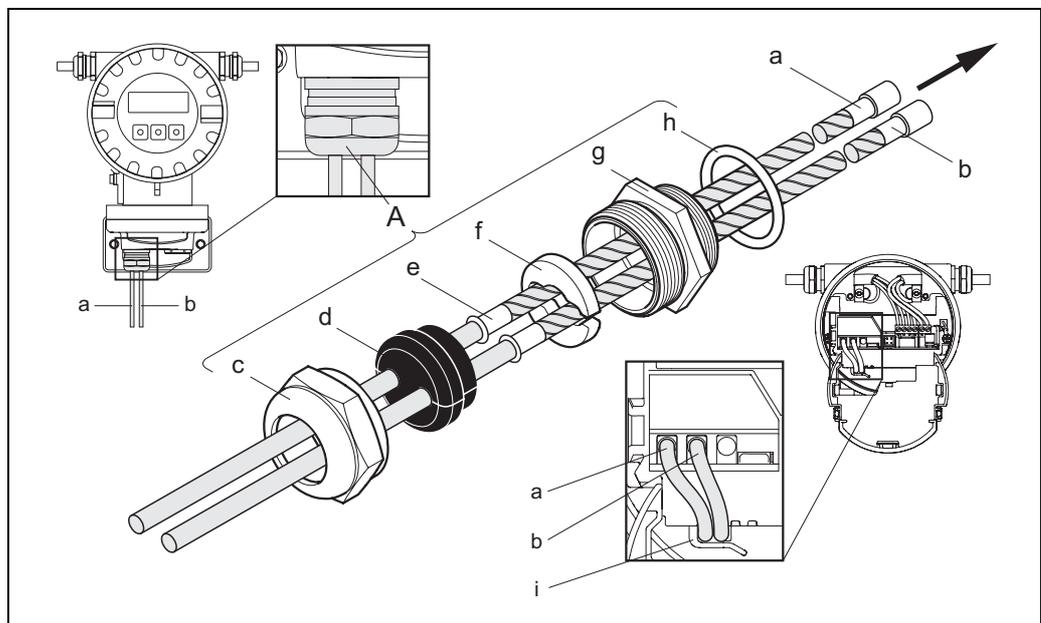


Fig. 17: Conexión del sistema de medición

- a, b Cables de conexión del sensor
- c Cubierta del prensaestopas para cable
- d Junta de goma
- e Casquillos para la fijación de cable
- f Disco de puesta a tierra
- g Soporte de prensaestopas para cable
- h Junta
- i Soporte de los cables

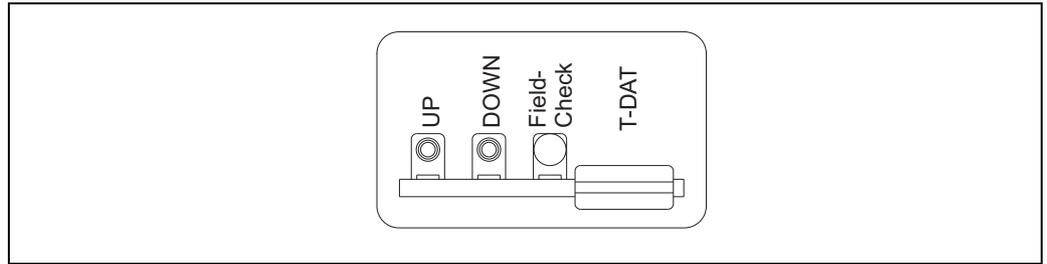


Fig. 18: Placa de identificación de conexiones para los cables de conexión del sensor

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.
- Se dispone de las longitudes de cable siguientes:
 - 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m, 100 m
 - 16 pies, 33 pies, 49 pies, 98 pies, 197 pies, 328 pies
- Material del cable: PVC
- Temperatura de trabajo: -20 a $+70^{\circ}\text{C}$ (-4 a $+158^{\circ}\text{F}$)

Funcionamiento en zonas que presentan interferencias eléctricas importantes:

El equipo de medición satisface los requisitos generales de seguridad según EN 61010, así como los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) que establece la norma en EN 61326/A1 (IEC 1326) “Requisitos que deben satisfacer las emisiones de clase A” y las recomendaciones NAMUR NE 21.

4.2 Conexión de la unidad de medición

4.2.1 Transmisor



¡Peligro!

- Riesgo de descargas eléctricas.

Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. **No** instale el equipo ni efectúe conexiones con el mismo mientras esté conectado con una fuente de alimentación. Si no toma esta precaución, se arriesga a que la electrónica sufra daños irreparables.

- Riesgo de descargas eléctricas.

Antes de aplicar la energía eléctrica, conecte la puesta a tierra de protección con la conexión a tierra de la caja.

- Compare las especificaciones indicadas en la placa de identificación con la frecuencia y tensión de la fuente de alimentación. Cumpla también las disposiciones nacionales referentes a la instalación de equipos eléctricos.
- El transmisor debe estar incluido en el sistema general de protección de circuitos.

1. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
2. Presione las pestañas laterales y baje la tapa abatible del compartimento de conexiones.
3. Pase el cable de alimentación y el de señal por las entradas de cable correspondientes.
4. Saque los conectores terminales del cabezal transmisor y conecte el cable de alimentación y el de señal:
 - Diagrama de conexionado → Fig.
 - Asignación de terminales → Página 25
5. Vuelva a enchufar los conectores terminales en el cabezal transmisor.



¡Nota!

Los terminales están codificados a fin de evitar confusiones.

6. Conecte el cable de puesta a tierra con el terminal de tierra.
7. Levante la tapa para volver a cerrar el compartimento de conexiones.
8. Enrosque firmemente la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.

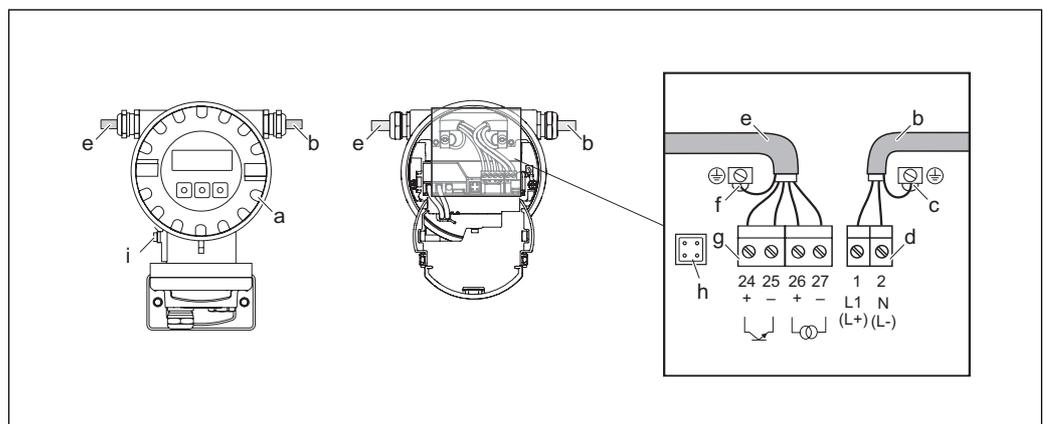


Fig. 19: Conexión del transmisor (cabezal de campo de aluminio).
Sección del cable: máx. 2,5 mm² (AWG 13)

- a Tapa del compartimento de la electrónica
- b Cable de alimentación: 85 a 250 V CA, 11 a 40 V CC, 20 a 28 V CA
- c Terminal de puesta a tierra para el cable de alimentación
- d Conector terminal para el cable de alimentación: **Núm. 1–2** → Página 25 (asignación de terminales)
- e Cable de señal
- f Terminal de puesta a tierra para el cable de señal
- g Conector terminal para el cable de señal: **Núm. 24–27** → Página 25 (asignación de terminales)
- h Conector de servicio
- i Terminal de tierra para igualación de potencial

4.2.2 Asignación de terminales

Núm del terminal (diagrama de conexionado → Página 24)					
24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
Salida de impulso		Salida de corriente HART		Fuente de alimentación	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aislada galvánicamente ■ Colector abierto ■ Pasiva: 30 V CC / 250 mA ■ Puede configurarse como salida impulso o estado 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Aislada galvánicamente ■ Valor de fondo de escala ajustable ■ Activa: 4 a 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (en el caso de HART: $R_L \geq 250 \Omega$) 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 85 a 250 VCA, 50 a 60 Hz ■ 20 A 28 VCA / 50 a 60 Hz, 11 a 40 VCC 	

4.2.3 Conexión HART

Los usuarios pueden disponer de las siguientes opciones de conexión:

- Conexión directa con el transmisor mediante los terminales 26 (+) y 27 (-).
- Conexión por circuito de 4 a 20 mA
- La carga mínima del circuito de medición debe ser por lo menos de 250 Ω .
- Una vez puesto en marcha el equipo, realice los siguientes ajustes:
 - Función RANGO SALIDA CORRIENTE (CURRENT RANGE) → “4–20 mA HART”
 - Active o desactive la protección HART contra escritura → Página 32

Conexión de la consola HART

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

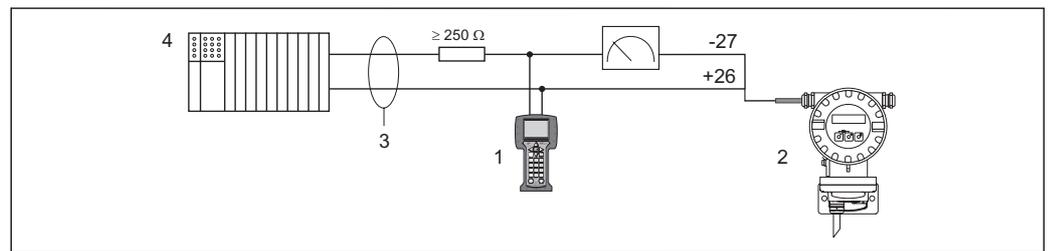


Fig. 20: Conexión eléctrica de la consola HART

- 1 Consola HART
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Blindaje
- 4 Otras unidades de conmutación o PLC con entrada pasiva

Conexión de un PC provisto de software de configuración

Para conectar un ordenador personal con un software de configuración (p. ej., el "ToF Tool - paquete Fieldtool") se requiere un módem HART (p. ej., "Commubox FXA").

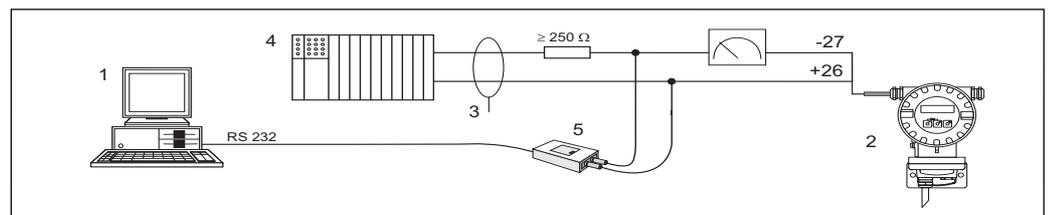


Fig. 21: Conexión eléctrica de un PC provisto de software de configuración

- 1 PC provisto de software de configuración
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Blindaje
- 4 Otras unidades de conmutación o PLC con entrada pasiva
- 5 Módem HART, p. ej., el Commubox FXA191

4.3 Igualación de potencial

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

4.4 Grado de protección

Transmisor

El transmisor cumple con los requisitos establecidos para un grado de protección IP 67. Pero para mantener la protección IP 67, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos a la hora de realizar una instalación en campo o trabajos de mantenimiento:

- Las juntas del cabezal deben estar limpias y en buen estado cuando se insertan en las ranuras correspondientes. Las juntas se secarán, limpiarán o sustituirán por otras nuevas siempre que sea necesario.
- Todos los tornillos del cabezal y los capuchones con rosca deben estar bien apretados.
- Los cables utilizados para las conexiones deben presentar el diámetro externo especificado → Página 23.
- Las entradas de cable deben encontrarse bien apretadas (Fig.).
- Se tapanán todas las entradas de cable sin utilizar insertando en ellas tapones provisionales obturadores.
- No saque la arandela aislante de las entradas de cables.

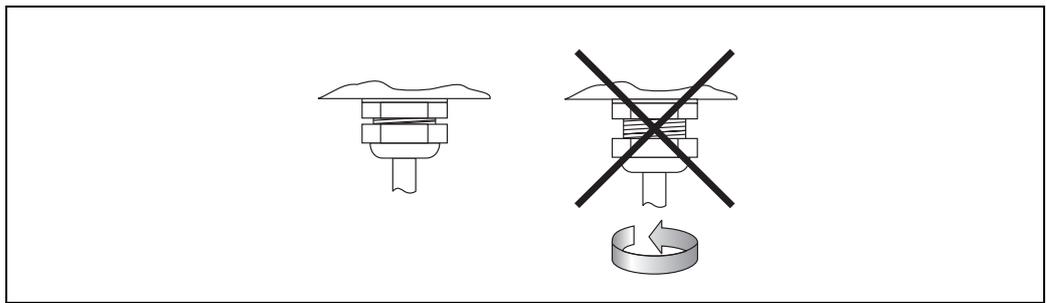


Fig. 22: Instrucciones de instalación referentes a las entradas de cables de la caja del transmisor

Sensores de medición de velocidad del caudal W (versión "clamp-on")

Los sensores de medición de velocidad del caudal W cumplen, en función del tipo, los requisitos 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:

- Deben utilizarse sólo los cables que suministra Endress+Hauser con los conectores de sensor correspondientes.
- 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.

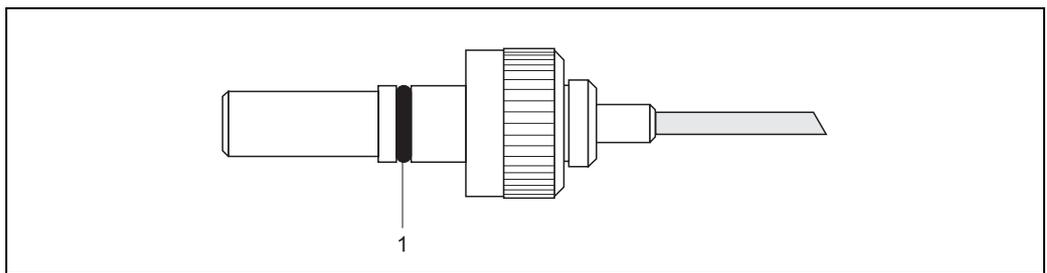


Fig. 23: Instrucciones de instalación para mantener el grado de protección IP 67/68 de los conectores de los sensores

4.5 Comprobaciones tras la conexión

Realice las comprobaciones siguientes una vez haya realizado la instalación eléctrica del equipo de medición:

Condiciones del equipo y especificaciones	Comentarios
Los cables o el equipo ¿han sufrido algún daño visible?	-
Conexión eléctrica	Comentarios
La tensión de alimentación ¿corresponde a la especificada en la placa de identificación?	<ul style="list-style-type: none"> ■ 85 a 250 VCA (50 a 60 Hz) ■ 20 a 28 VCA (50 a 60 Hz) 10 a 40 VCC
Los cables ¿cumplen las especificaciones?	→ Página 23
Los cables ¿están debidamente protegidos contra tirones?	-
¿El trazado de cable está completamente aislado? ¿Se han evitado lazos y cruces de cables?	-
Los cables de la fuente de alimentación y de señal ¿están conectados correctamente?	Véase el diagrama de conexionado que se encuentra dentro de la tapa del compartimento de terminales
Los terminales enroscables ¿están todos bien apretados?	-
¿Se han tomado correctamente todas las medidas necesarias para la puesta a tierra / igualación de potencial?	→ Página 26 y sigs.
Las entradas de cable instaladas ¿están todas bien apretadas y selladas?	→ Página 26
¿Se han instalado y apretado firmemente todas las tapas de la caja?	-

5 Configuración

5.1 Elementos de indicación y configuración

Las variables medidas configuradas se indican en el indicador local.

Los mensajes de diagnóstico pueden aparecer durante la puesta en marcha o en caso de funcionamiento incorrecto durante el funcionamiento. Los mensajes de diagnóstico se indican en el indicador, en alternancia con las variables medidas configuradas. Lista de mensajes de diagnóstico: → Página 53

La asignación de valores/variables a las líneas de indicación en el modo de funcionamiento está definida. La línea superior muestra el caudal volumétrico y la línea inferior indica el estado del totalizador (véanse las funciones de equipo en el anexo → Página 71).

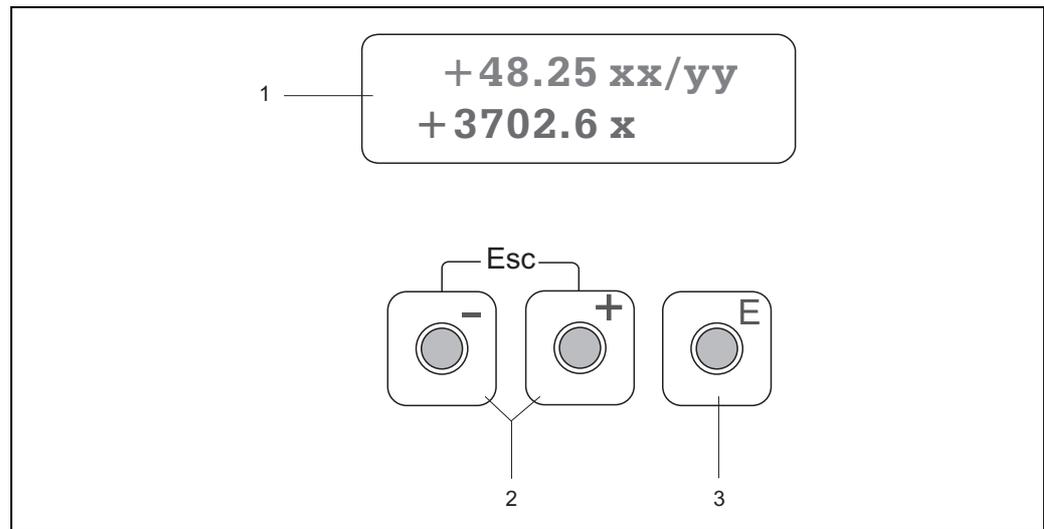


Fig. 24: Indicación y elementos de configuración

1 Indicador de cristal líquido

La pantalla de cristal líquido con fondo luminoso y dos líneas de indicación muestra los valores medidos, los textos de diálogo y los mensajes de diagnóstico. La apariencia del indicador en el modo de medición normal corresponde a la posición denominada INICIO (modo de funcionamiento).

– Línea superior: presenta los valores medidos principales, p. ej., el caudal volumétrico [en, p. ej., en ml/min / pie.onza/min]

– Línea inferior: presenta las variables de estado y las variables de proceso adicionales, p. ej., la lectura del totalizador en [m³ / pie³],

los gráficos de barras, los nombres de etiqueta

– El indicador alterna entre un mensaje de diagnóstico y la variable medida durante la puesta en marcha o en caso de funcionamiento incorrecto del modo normal de funcionamiento.

La primera línea muestra un código de diagnóstico que empieza con las letras F, C, S o M. El mensaje de diagnóstico se visualiza en la segunda línea en forma de un texto corto.

2 Teclas más/menos

– Para introducir valores numéricos, seleccionar parámetros

– Para seleccionar distintos grupos funcionales de la matriz de funciones

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

– Salir paso a paso de la matriz de funciones → posición INICIO

– Pulsando durante más de 3 segundos las teclas +/- → Retorno directo a la posición INICIO

– Cancelar una entrada de datos

3 Tecla de entrada

– Posición INICIO → Entrada la matriz de funciones

– Guarda en memoria los valores numéricos que han sido introducidos o los ajustes de configuración que se han efectuado

5.2 Configuración a partir de la matriz de funciones



¡Nota!

- Por favor, lea las observaciones generales indicadas en la → Página 30.
- Visión general de la matriz de funciones → Página 71
- Descripción detallada de todas las funciones → Página 73 y sigs.

La matriz de funciones presenta una estructura de dos niveles: los grupos funcionales forman un nivel y las funciones, el otro.

Entre todos los modos de configuración que presenta el equipo de medición, los grupos constituyen la "agrupación de máximo nivel". A cada uno de estos grupos se han asignado una serie de funciones. Tiene que seleccionar un grupo para poder acceder a las distintas funciones que permiten configurar y parametrizar el equipo de medición.

1. Posición INICIO → **E** → Entrada en la matriz de funciones
2. Seleccione un grupo funcional (p. ej., OPERACIÓN (OPERATION))
3. Seleccione una función (p. ej., LENGUAJE (LANGUAGE))
 Modificación de un parámetro / introducción de valores numéricos:
[Esc] → Seleccione o introduzca el código de habilitación, parámetros, valores numéricos
E → Guarde los valores que ha introducido
4. Salir de la matriz de funciones:
 - Mantenga pulsada durante más de 3 segundos la tecla Esc (**[Esc]**) → posición INICIO
 - Pulse repetidamente la tecla Esc (**[Esc]**) → retorno paso a paso a la posición INICIO

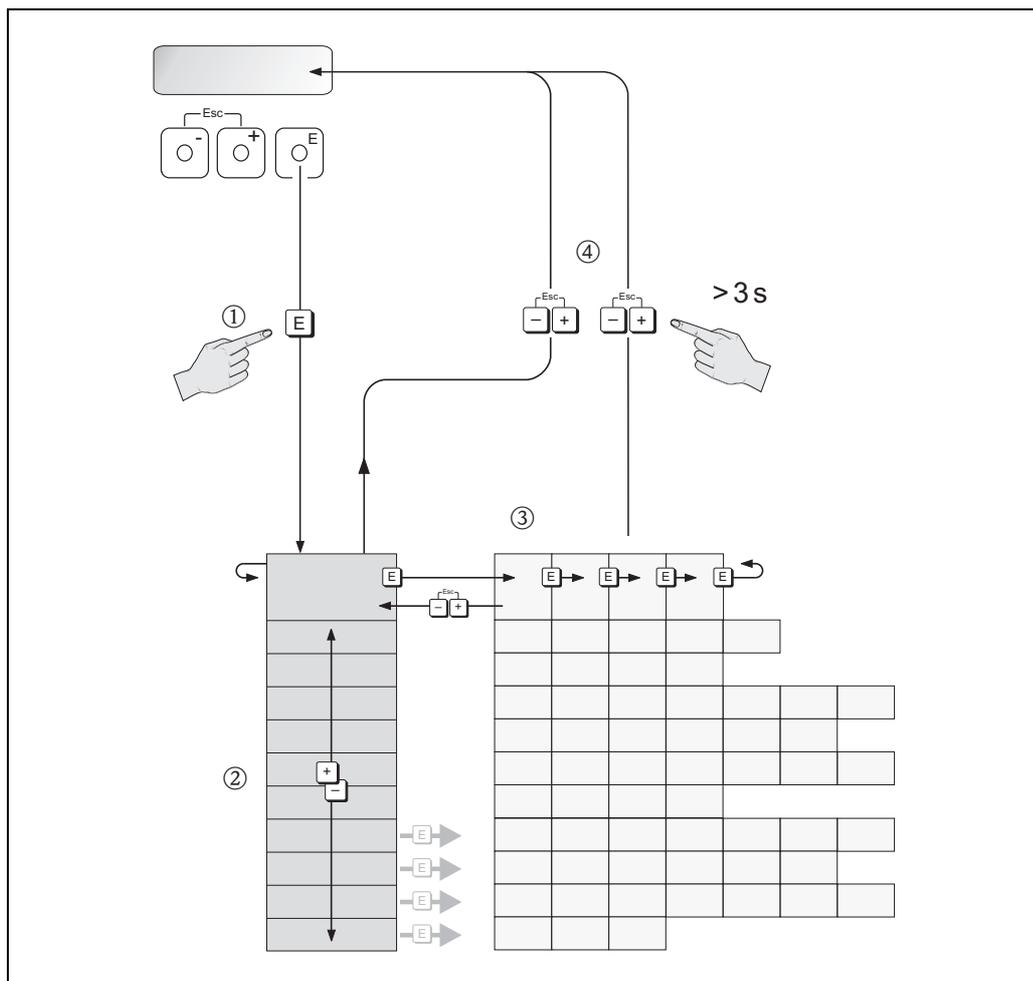


Fig. 25: Selección de funciones y configuración de parámetros (matriz de funciones)

A0001142

5.2.1 Observaciones generales

La guía breve para la puesta en marcha (→ Página 42) es suficiente para llevar a cabo una configuración y puesta en marcha de un transmisor común. Sin embargo, para realizar tareas de medición más complejas, se requiere un procedimiento de configuración a partir de la matriz de funciones, que incluye un conjunto más amplio de funciones.

Cumpla las siguientes instrucciones a la hora de configurar funciones:

- Seleccione las funciones tal como se describe en la página 29.
- Algunas funciones pueden ser desactivadas (OFF). Si lo hace, no se visualizarán tampoco las funciones de otros grupos de funciones que estén relacionadas con la que se haya desactivado.
- Algunas funciones requieren la confirmación de los datos introducidos.
Pulse  para seleccionar "SÍ" (SURE [YES]) y pulse de nuevo  para confirmar. El ajuste se guardará o iniciará una función, según corresponda.
- El retorno a la posición INICIO es automático si no pulsa ninguna tecla durante 5 minutos.



¡Nota!

- El transmisor sigue midiendo mientras se introducen datos, es decir, las salidas de señal proporcionan de forma usual los valores que se están midiendo.
- En caso de producirse un fallo de alimentación, no se pierde ningún valor seleccionado ni ajuste configurado, estando todos ellos guardados en la EEPROM.

5.2.2 Habilitación del modo de programación

La matriz de funciones puede inhabilitarse o bloquearse. Al inhabilitarla se elimina la posibilidad de que se produzca algún cambio indeseado en la matriz de funciones, en los valores numéricos o en los ajustes de fábrica. Antes de cambiar un ajuste, habrá que introducir un código numérico (ajuste de fábrica = 91) para poder efectuar modificaciones.

Si se activa el "código privado", se excluye la posibilidad de que personas no autorizadas accedan a los datos, véase la función CÓDIGO DE ACCESO [ACCESS CODE] → Página 77.

Cumpla las instrucciones siguientes para introducir un código:

- Si la programación está desactivada y usted pulsa los elementos de configuración  en una función cualquiera, aparece automáticamente un aviso en pantalla pidiéndole que introduzca el código.
- Si ha escogido "0" como código privado, entonces la programación está siempre habilitada.
- La organización de servicios de Endress+Hauser le brindará la ayuda necesaria en caso de que pierda su código personal.



¡Atención!

El cambio de ciertos parámetros específicos puede alterar las características de numerosas funciones de todo el equipo de medición, en particular la exactitud de la medición.

¡Este tipo de parámetros no deben ser alterados! No dude en ponerse en contacto con Endress+Hauser si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

5.2.3 Desactivación del modo de programación

La programación se inhabilita si no se pulsa ningún elemento de configuración en 60 segundos tras el retorno a la posición INICIO.

Esta programación se inhabilita al introducir en la función CÓDIGO DE ACCESO [ACCESS CODE] un número cualquiera (distinto del código del cliente).

5.3 Comunicación

Además de la configuración local, el equipo de medición puede configurarse también mediante el protocolo HART, con el que pueden obtenerse asimismo los valores medidos. La comunicación digital se realiza utilizando la salida de corriente HART de 4–20 mA → Página 25.

El protocolo HART permite transferir, para fines de configuración y alarma, datos de medición y del equipo entre la estación administradora HART y los equipos de campo.

Las estaciones administradoras HART, p. ej., una consola o un PC dotado con programas de configuración (p. ej., el "ToF Tool – paquete Fieldtool"), requieren archivos descriptores del dispositivo (DD) que sirven para acceder a toda la información de un equipo HART. La información se transfiere exclusivamente mediante el uso de "comandos". Existen tres tipos de comandos:

- Comandos universales:

Todos los equipos HART soportan y utilizan comandos universales.

En particular, presentan las siguientes funcionalidades:

- Reconocimiento de equipos HART (por ejemplo: todos los equipos HART soportan y utilizan comandos universales)
- 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 permiten acceder a determinados campos de información del equipo de campo (entre otras cosas), como valores de ajuste de tubería vacía/llena, ajustes de la supresión de caudal residual, etc.



¡Nota!

El presente equipo de medición admite estos tres tipos de comandos. Puede encontrar una lista con todos los "comandos universales" y "comandos de uso común" en la página 35.

5.3.1 Modos de configuración

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

Consola HART DXR375

La selección de funciones del equipo mediante una consola HART es un proceso en el que intervienen una serie de niveles de menú y una matriz especial de funciones HART.

El manual de instrucciones para HART, que se halla en el estuche de transporte de la consola HART, contiene información detallada sobre este dispositivo.

Software de configuración "ToF Tool - paquete Fieldtool"

Paquete modular de software que consta del programa de servicio "ToF Tool", que permite la configuración y diagnóstico de equipos de medición de nivel basados en ToF (medidas basadas en el principio de tiempo de retorno) y la evolución de instrumentos de medición de presión, y del programa de servicio "Fieldtool", que permite la configuración y el alarma de los caudalímetros Proline. El acceso a los caudalímetros Proline se realiza mediante una interfaz de servicio o mediante la interfaz de servicio FXA291 o el protocolo HART.

Contenido del software "ToF Tool – paquete Fieldtool":

- Puesta en marcha, análisis de mantenimiento
- Configuración del equipo de medición
- Funciones de servicio
- Medios para la visualización de los datos del proceso
- Instrucciones para la localización y reparación de fallos
- Control del simulador/comprobador "FieldCheck"

Software de configuración "FieldCare"

El FieldCare es la herramienta basada en FDT que ha desarrollado Endress+Hauser para la gestión de activos de planta y que permite la configuración y el alarma de equipos de campo inteligentes. Con la información de estado, dispone también de una herramienta sencilla pero efectiva para monitorizar equipos. El acceso a los caudalímetros Proline se realiza a través de una interfaz de servicio o la interfaz de servicio FXA291.

Software de configuración "SIMATIC PDM" (Siemens)

El SIMATIC PDM es una herramienta estandarizada e independiente del fabricante que permite la configuración, el mando, el mantenimiento y el alarma de equipos inteligentes de campo.

Software de configuración "AMS" (Gestión de Procesos Emerson)

AMS (Asset Management Solutions = soluciones en la gestión de activos): programa que permite la configuración y el mando de equipos.



¡Nota!

- En la función RANGO DE CORRIENTE [CURRENT SPAN], el protocolo HART requiere la opción "4 a 20 mA HART" o "4-20 mA (25 mA) HART".
- La protección ante escritura HART puede activarse o desactivarse desde el interruptor de puente de la tarjeta E/S (de entrada/salida).

5.3.2 Archivos de descripción de equipo para el software de configuración

La tabla siguiente presenta los archivos de descripción de equipo adecuados para cada software de configuración, e indica asimismo dónde pueden obtenerse estos archivos.

Válido para software equipo:	V 1.00.XX	→ Función SOFTWARE DEL EQUIPO [DEVICE SOFTWARE]
Datos para los equipos HART:		
ID del fabricante:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Función ID FABRICANTE [MANUFACT ID]
ID del equipo:	62 _{hex} (98 _{dec})	→ Función ID EQUIPO [DEVICE ID]
Revisión del equipo	1	
Revisión de la descripción de equipo:	1	
Lanzamiento del software:	04.2006	
Software de configuración / Archivo de descripción del equipo:	Fuentes para la adquisición de los archivos de descripción de equipo / actualizaciones del programa:	
Consola DXR375	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utilice la función de actualización de la consola 	
ToF Tool paquete FieldTool	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.tof-fieldtool.endress.com ■ CD-ROM actualizaciones (Endress+Hauser, número de pedido: 50099820) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Descargar [Download] → Software → Controladores de equipo [Device Drivers]) ■ CD-ROM (número de pedido Endress+Hauser: 56004088) 	
AMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (descargar controladores de dispositivo) (→ Descargar [Download] → Software → Controladores de equipo [Device Drivers]) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Descargar [Download] → Software → Controladores de equipo [Device Drivers]) ■ www.feldgeraete.de 	

Verificador/simulador:	Obtención de registros de descripción de equipo:
FieldCheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actualización con el ToF Tool - paquete Fieldtool mediante el módulo Fieldflash



¡Nota!

El simulador/comprobador Fieldcheck se utiliza para comprobar el funcionamiento de caudalímetros en campo. Cuando se utiliza junto con el software “ToF Tool - paquete Fieldtool”, los resultados de las verificaciones pueden importarse a una base de datos, imprimirse y utilizarse para certificaciones oficiales. Póngase en contacto con el representante de Endress+Hauser para más información.

5.3.3 Variables de equipo

Variables del equipo:

Las siguientes variables del equipo se encuentran disponibles por medio del protocolo HART :

ID (decimal)	Variable del equipo
0	DESACTIVADO [OFF] (sin asignar)
30	Caudal volumétrico
250	Totalizador1

Variables de proceso:

Las siguientes variables de proceso han sido asignadas en fábrica a variables del equipo:

- Primera variable de proceso (PV) → Caudal volumétrico
- Segunda variable de proceso (SV) → Totalizador

5.3.4 Comandos HART universales / de uso común

En la siguiente tabla se indican todos los comandos universales que soporta el equipo.

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 único del equipo Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<p>La identificación del equipo proporciona información acerca del equipo y del fabricante. Es un dato que no puede modificarse.</p> <p>La respuesta consiste en un identificador de equipo de 12 bytes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Valor fijo 254 - Byte 1: ID del fabricante, 17 = E+H - Byte 2: ID tipo equipo, 98 = Prosonic Flow 91 - Byte 3: Número de preámbulos - Byte 4: Núm. rev. comandos universales - Byte 5: Núm. rev. comandos específicos del equipo - Byte 6: Versión del software - Byte 7: Versión del hardware - Byte 8: Información adicional sobre el equipo - Bytes 9 11: Identificación del equipo
1	Leer la primera variable de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Código de unidad HART de la primera variable de proceso - Bytes 1-4: Primera variable de proceso <p>Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La asignación de variables de proceso a variables del equipo puede definirse o cambiarse mediante el comando 51. ■ Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240"
2	Leer la primera variable de proceso como corriente expresada en mA y tanto por ciento del rango de medida seleccionado Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0—3: corriente en mA correspondiente a la primera variable de proceso - Bytes 4 a 7: valor % del rango de medida seleccionado <p>Ajuste de fábrica: Variable de proceso primaria = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <p>La asignación de variables de proceso a variables del equipo puede definirse o cambiarse mediante el comando 51.</p>
3	Leer la primera variable de proceso como corriente expresada en mA y además cuatro variables de proceso dinámicas (prefijadas con el comando 51) Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<p>Se envían como respuesta 24 bytes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bytes 0-3: Corriente en mA correspondiente a la primera variable de proceso - Byte 4: Código de unidad HART de la primera variable de proceso - Bytes 5-8: Primera variable de proceso - Byte 9: Código de unidad HART de la segunda variable de proceso - Bytes 10-13: Segunda variable de proceso - Byte 14: Código de unidad HART de la tercera variable de proceso - Bytes 15-18: Tercera variable de proceso - Byte 19: Código de unidad HART de la cuarta variable de proceso - Bytes 20-23: Cuarta variable de proceso <p><i>Ajuste de fábrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primera variable de proceso = Caudal volumétrico ■ Variable de proceso secundaria = Totalizador ■ Tercera variable de proceso = Velocidad sonido ■ Cuarta variable de proceso = Velocidad caudal <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240"

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)
6	Fijar la dirección abreviada HART Tipo de acceso = Escritura	Byte 0: dirección deseada (0 a 15) Ajuste de fábrica: 0  ¡Nota! Con una dirección > 0 (modo multipunto), la salida de corriente correspondiente a la primera variable de proceso es de 4 mA.	Byte 0: Dirección activa
11	Leer el identificador único del equipo por medio de la etiqueta (TAG) (designación del punto de medida) Tipo de acceso = Lectura	Bytes 0-5: Etiqueta (tag)	La identificación del equipo proporciona información acerca del equipo y del fabricante. Es un dato que no puede modificarse. La respuesta consta de un identificador de equipo de 12 bytes si el nombre de etiqueta (tag) especificado se corresponde con el registrado en el equipo: – Byte 0: Valor fijo 254 – Byte 1: ID del fabricante, 17 = E+H – Byte 2: ID tipo equipo, 98 = Prosonic Flow 91 – Byte 3: Número de preámbulos – Byte 4: Núm. rev. comandos universales – Byte 5: Núm. rev. comandos específicos del equipo – Byte 6: Versión del software – Byte 7: Versión del hardware – Byte 8: Información adicional sobre el equipo – Bytes 9 11: Identificación del equipo
12	Leer el mensaje del usuario Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Bytes 0-24: Mensaje del usuario  ¡Nota! El comando 17 le permite escribir el mensaje de usuario.
13	Lee el nombre de la etiqueta (TAG), la descripción de la etiqueta (TAG) y la fecha Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	– Bytes 0-5: Etiqueta (tag) – Byte 6–17: Descripción de la etiqueta (TAG) – Bytes 18-20: Fecha  ¡Nota! Puede escribir la etiqueta (TAG), el descriptor y la fecha de la etiqueta (TAG) utilizando el comando 18.
14	Leer la información del sensor relativa a la primera variable de proceso	Ninguno	– Bytes 0-2: Número de serie del sensor – Byte 3: Código de unidad HART correspondiente a los límites del sensor y el rango de medida asociado a la variable de proceso primaria – Bytes 4-7: Límite superior del sensor – Bytes 8-11: Límite inferior del sensor – Bytes 12-15: Span mínimo  ¡Nota! ■ Los datos se refieren a la primera variable de proceso (=caudal volumétrico). ■ Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART “240”.

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)
15	Leer la información de salida de la primera variable de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: ID de selección de alarma - Byte 1: Código de la función de transferencia - Byte 2: Código de unidad HART para el rango de medida fijado para la primera variable de proceso - Bytes 3-6: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA - Bytes 7-10: Inicio del rango de medida, valor correspondiente a 4 mA - Bytes 11-14: Constante 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>Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART "240".
16	Leer el número de fabricación del equipo Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Bytes 0-2: Número de fabricación
17	Escribir un mensaje de usuario Tipo de acceso = Escritura	Este parámetro permite guardar en el equipo cualquier carácter de texto de 32 bits de longitud: Bytes 0-23: Mensaje de usuario deseado	Visualiza el mensaje de usuario que guarda actualmente el equipo: Bytes 0-23: Mensaje de usuario que se encuentra guardado en la memoria del equipo
18	Escribir la etiqueta (TAG), el descriptor y la fecha de la etiqueta (TAG) Tipo de acceso = Escritura	Este parámetro permite almacenar un nombre de etiqueta (TAG) de 8 caracteres, una descripción de etiqueta (TAG) de 16 caracteres y una fecha: <ul style="list-style-type: none"> - Bytes 0-5: Etiqueta (tag) - Byte 6-17: Descripción de la etiqueta (TAG) - Bytes 18-20: Fecha 	Visualiza la información que tiene actualmente el equipo: <ul style="list-style-type: none"> - Bytes 0-5: Etiqueta (tag) - Byte 6-17: Descripción de la etiqueta (TAG) - Bytes 18-20: Fecha
19	Escribir el número de fabricación del equipo Tipo de acceso = Escritura	Bytes 0-2: Número de fabricación	Bytes 0-2: Número de fabricación

En la siguiente tabla se indican todos los comandos de uso común compatibles con el equipo.

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	Escribir el tiempo de amortiguación asociado a la primera variable de proceso Tipo de acceso = Escritura	Bytes 0 a 3: Amortiguación en segundos de la primera variable de proceso Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico	Visualiza la constante de atenuación de la corriente que utiliza el equipo: Bytes 0-3: constante de atenuación en segundos
35	Escribir el rango de medida asociado a la primera variable de proceso Tipo de acceso = Escritura	Escritura el rango de medida deseado: – Byte 0: Código de unidad HART de la variable de proceso primaria – Bytes 1 a 4: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA – Bytes 5-8: Inicio del rango de medida, valor correspondiente a 4 mA Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico  ¡Nota! ■ Si el código de unidad HART no es el adecuado para la variable de proceso, el equipo seguirá trabajando con la última unidad válida.	Se visualiza como respuesta el rango de medida que se encuentra en vigor: – Byte 0: Código de unidad HART para el rango de medida fijado para la primera variable de proceso – Bytes 1 a 4: Final del rango de medida, valor correspondiente a 20 mA – Bytes 5-8: Inicio del rango de medida, valor correspondiente a 4 mA  ¡Nota! Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART “240”.
38	Recuperación del estado del equipo “Configuración modificada” Tipo de acceso = Escritura	Ninguno  ¡Nota! Este comando HART puede ejecutarse incluso si la protección contra escritura está activada (= ON).	Ninguno
40	Simular la salida de corriente asociada a la primera variable de proceso Tipo de acceso = Escritura	Simulación de la salida de corriente deseada para la primera variable de proceso. Con un valor de entrada igual a 0 se abandona el modo de simulación: Bytes 0 a 3: Corriente de salida en mA Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico	Se visualiza como respuesta la corriente de salida que corresponde en este momento a la primera variable de proceso: Bytes 0 a 3: Corriente de salida en mA
42	Recupera los ajustes de fábrica del equipo Tipo de acceso = Escritura	Ninguno	Ninguno
44	Escribir la unidad de la primera variable de proceso Tipo de acceso = Escritura	Especifica las unidades para la primera variable de proceso El equipo sólo aceptará unidades que sean adecuadas para la primera variable de proceso: Byte 0: Código de unidad HART Ajuste de fábrica: Primera variable de proceso = Caudal volumétrico  ¡Nota! ■ Si el código de unidad HART que se ha escrito no es el apropiado para la variable de proceso, el equipo seguirá trabajando con la última unidad válida. ■ Un cambio en las unidades de la primera variable de proceso tiene un efecto directo en las unidades del sistema.	Se visualiza como respuesta el código de unidad vigente para la primera variable de proceso: Byte 0: Código de unidad HART  ¡Nota! Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART “240”.

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)
48	Leer el estado del equipo en forma extendida Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Se visualiza como respuesta el estado del equipo en forma extendida: Codificación: véase tabla → Página 40.
50	Leer las asignaciones de variables del equipo a las cuatro variables de proceso Tipo de acceso = Lectura	Ninguno	Visualización de las asignaciones de las variables de proceso que están en vigor: <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 Ajuste de fábrica: <ul style="list-style-type: none"> ■ Primera variable de proceso: código 30 para caudal volumétrico ■ segunda variable de proceso: código 250 para totalizador ■ Tercera variable de proceso: código 40 para velocidad sonido ■ Cuarta variable de proceso: código 49 para velocidad caudal
53	Escribe la unidad de la variable de equipo Tipo de acceso = Escritura	Este comando permite seleccionar las unidades de las variables especificadas del equipo. Sólo se transfieren las unidades que son apropiadas para la variable de equipo en cuestión: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable de equipo – Byte 1: Código de unidad HART Código de las variables compatibles con el equipo: véase datos → Página 34 <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si la unidad que se ha escrito no es la apropiada para la variable de equipo considerada, el equipo seguirá trabajando con la última unidad válida. ■ Un cambio en las unidades de la primera variable de proceso tiene un efecto directo en las unidades del sistema. 	Se visualizan como respuesta las unidades vigentes de las variables de equipo: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código de la variable de equipo – Byte 1: Código de unidad HART <p> ¡Nota!</p> Las unidades específicas del fabricante se indican mediante el código de unidad HART “240”.
59	Fijar el número de preámbulos para las respuestas con mensajes Tipo de acceso = Escritura	Este parámetro especifica el número de preámbulos insertados en las respuestas a los mensajes: Byte 0: Número de preámbulos (2 a 20)	Se visualiza como respuesta el número de preámbulos vigente en los mensajes de respuesta: Byte 0: Número de preámbulos

5.3.5 Estado del equipo / mensajes de error

Puede leer el estado del equipo en formato extendido, en este caso, los mensajes de diagnóstico vigentes, utilizando el comando "48". El comando proporciona la información correspondiente a cada bit de codificación (véase la tabla siguiente).



¡Nota!

- Para obtener información más detallada acerca de los mensajes de estado del equipo / mensajes de error y el modo de subsanarlos → Página 53 y sigs.
- Los bits y bytes no indicados están sin asignar.

Byte	Bit	Código de alarma	Breve descripción del mensaje de diagnóstico
0	0	C -284	Actualización del software
	1	C - 481	Modo de alarma activo
	2	C - 281	Inicialización
	3	C - 411	Carga/descarga
	4	F - 001	Fallo del equipo
	5	F - 282	Almacenamiento de datos
	6	F - 283	Contenido de la memoria
	7	F - 062	Conexión del sensor
1	0	F - 062	Conexión del sensor
	1	F - 881	Señal del sensor
	2	C - 431	Calibración
	3	C - 412	Copia de seguridad de escritura de datos
	4	C - 413	Copia de seguridad de lectura de datos
	5	C - 461	Salida de señal
	6	C - 453	Valor oculto
	7	C - 484	Error de simulación
2	0	C - 485	Valor de simulación
	1	C - 482	SIMULACIÓN DE SALIDA [SIMULATION OUTPUT]
	2	C - 482	SIMULACIÓN DE SALIDA [SIMULATION OUTPUT]
	3	C - 482	SIMULACIÓN DE SALIDA [SIMULATION OUTPUT]
	4	C - 482	SIMULACIÓN DE SALIDA [SIMULATION OUTPUT]
	5	S - 461	Salida de señal
	6	S - 461	Salida de señal
	7	S - 461	Salida de señal

Byte	Bit	Código de alarma	Breve descripción del mensaje de diagnóstico
3	0	S - 437	Configuración
	1	S - 437	Configuración
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	7	-	-

6 Puesta en marcha

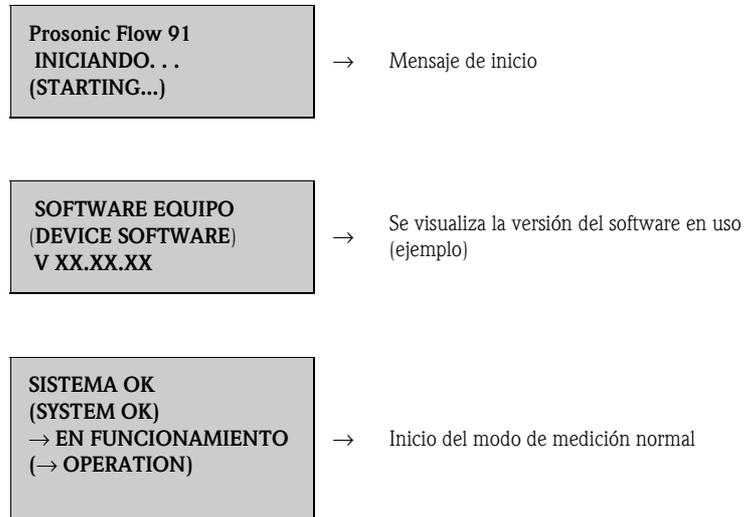
6.1 Comprobaciones de funcionamiento

Asegúrese de haber realizado todas las verificaciones finales antes de poner el equipo en marcha en el punto de medida:

- Lista de comprobaciones de "comprobaciones tras la instalación" → Página 21
- Lista de comprobaciones de "comprobaciones tras la conexión" → Página 27

6.2 Activación del equipo de medición

Una vez superadas satisfactoriamente las comprobaciones, ya puede proceder a conectar la fuente de alimentación. ¡El equipo está listo para su funcionamiento! Una vez dada la energía, el equipo de medición procede a efectuar una serie de autoverificaciones. Mientras se efectúa este proceso, aparece en el indicador local la siguiente secuencia de mensajes:



El modo de medición normal empieza a la que finaliza el inicio. El indicador (posición INICIO) presenta entonces varios valores medidos y/o variables de estado.



¡Nota!

Si se produce un fallo de alimentación, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico indicando la causa.

6.3 Puesta en marcha mediante programa de configuración

6.3.1 Instalación/configuración del sensor

Cualquier menú de "Inicio rápido" de configuración local de equipos permite la instalación de sensores mediante el "ToF Tool - paquete Fieldtool".

La tabla siguiente ilustra otros métodos disponibles para la determinación de los valores relevantes de las distancias entre sensores, la longitud de los cables, etc. El procedimiento se ilustra con detalle en → Página 44.

Tipo de sensor	Valores que requiere el procedimiento de instalación de sensores	Indicador local ¹⁾	FieldCare ²⁾	"ToF Tool Paquete Fieldtool" ³⁾	Applicator ⁴⁾
Versión "clamp-on"	Posición del sensor	X	X	X	X
	Longitud del cable	X	X	X	X
	Distancia entre sensores	X	X	X	X

¹⁾ Condiciones que deben cumplirse para la determinación de valores con el indicador local mediante la función "Sensor" del menú Configuración de sensores (véase la página 74):

- Transmisor instalado (véase la página 20)
- Transmisor conectado a la fuente de alimentación (véase la página 24)

²⁾ FieldCare es un paquete de software de configuración para caudalímetros de campo. Condiciones que deben cumplirse para la determinación de valores con "FieldCare":

- Transmisor instalado (véase la página 20)
- Transmisor conectado a la fuente de alimentación (véase la página 24)
- Paquete de software de configuración "FieldCare" instalado en una consola / un PC
- Conexión establecida entre la consola / el PC y el equipo mediante una interfaz de servicio FXA291 (véase la página 24)

³⁾ El ToF Tool - paquete Fieldtool es un paquete de software de servicio y configuración de caudalímetros de campo. Condiciones que deben cumplirse para la determinación de valores con el programa "ToF Tool - paquete Fieldtool":

- Transmisor instalado (véase la página 20)
- Transmisor conectado a la fuente de alimentación (véase la página 24)
- Programa "ToF Tool - paquete Fieldtool" instalado en una consola / un PC
- Conexión establecida entre la consola / el PC y el equipo mediante una interfaz de servicio FXA291 (véase la página 24)

⁴⁾ "Applicator" es un software de selección y configuración de caudalímetros que permite seleccionar los valores de los caudalímetros sin tener que conectar el transmisor de antemano.

El programa "Applicator" puede descargarse de Internet (→ www.applicator.com) o puede obtenerse por pedido en formato CD-ROM para instalarse en un PC local.

Procedimiento (determinación de datos para la instalación de sensores)

La tabla siguiente puede ser empleada para seleccionar y configurar las funciones necesarias para instalar un sensor:

- Instalación de un sensor en versión "clamp-on" (véase la tabla siguiente)



¡Nota!

Introducir un código de desbloqueo válido para poder cambiar o activar los parámetros de equipo. El código (ajuste de fábrica = 91) se introduce desde la celda correspondiente de la matriz de funciones.

Instalación de sensores en versión "clamp-on"	
Procedimiento	Indicador local (configuración de sensor)
Selección - Entrada de datos - Visualización	▼
Líquido en la tubería	LÍQUIDO [LIQUID]
Temperatura del líquido	TEMPERATURA [TEMPERATURE]
Velocidad del sonido en el líquido	VELOCIDAD SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID]
Material de la tubería	MATERIAL TUBERÍA [PIPE MATERIAL]
Velocidad del sonido en la tubería	VELOCIDAD SONIDO TUBERÍA [SOUND VELOCITY PIPE]
Circunferencia de la tubería	CIRCUNFERENCIA [CIRCUMFERENCE]
Diámetro de la tubería	DIÁMETRO TUBERÍA [PIPE DIAMETER]
Espesor de la tubería	ESPESOR TUBERÍA [WALL THICKNESS]
Material del revestimiento interior	MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL]
Velocidad del sonido en el material del revestimiento interior	REVEST. VELOCIDAD SONIDO [SOUND VELOCITY LINER]
Espesor del material del revestimiento interior	ESPESOR REVESTIMIENTO [LINER THICKNESS]
Tipo de sensor	TIPO DE SENSOR [SENSOR TYPE]
Configuración del sensor	CONFIGURACIÓN SENSOR [SENSOR CONFIGURATION]
Longitud del cable	LONGITUD CABLE [CABLE LENGTH]
Visualización de la posición del sensor (para la instalación de sensores)	POSICIÓN SENSOR [POSITION SENSOR]
Visualización de la longitud del cable (para la instalación de sensores)	LONG.CABLE ACERO [WIRE LENGTH]
Visualización de la distancia entre sensores (para la instalación de sensores)	DISTANCIA ENTRE SENSORES [SENSOR DISTANCE]
 ¡Nota! ■ Puede hallarse una descripción detallada de todas las funciones en la Página 71 y sigs.	

6.3.2 Puesta en marcha

Además de los parámetros de configuración para la instalación de sensores (Capítulo 6.3.1), para aplicaciones corrientes también es necesario configurar las funciones siguientes :

- Unidades del sistema
- Salidas

6.4 Puesta en marcha de aplicaciones específicas

6.4.1 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 alcanzar la máxima precisión en la medición, incluso con caudales muy pequeños.
- Cuando las condiciones de proceso o funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

Condiciones previas para un ajuste del punto cero

Antes de llevar a cabo un ajuste de punto cero, ténganse en cuenta los aspectos siguientes:

- El ajuste del punto cero sólo puede realizarse con líquidos que no contienen gases o material sólido.
- El ajuste del punto cero se realiza 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 aguas arriba y/o abajo del rango de medida, o bien utilizando las válvulas y compuertas existentes (Fig. 26).
 - Funcionamiento normal → 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!

- Con fluidos muy difíciles de medir (por ejemplo, porque contienen sólidos en suspensión o gases), puede resultar imposible obtener un punto cero estable a pesar de repetir el ajuste de punto cero varias veces. En casos de este tipo, contáctese con el servicio de atención al cliente de E+H.
- El valor del punto cero en curso puede verse en la función PUNTO CERO [ZERO POINT] (véase la página 99).

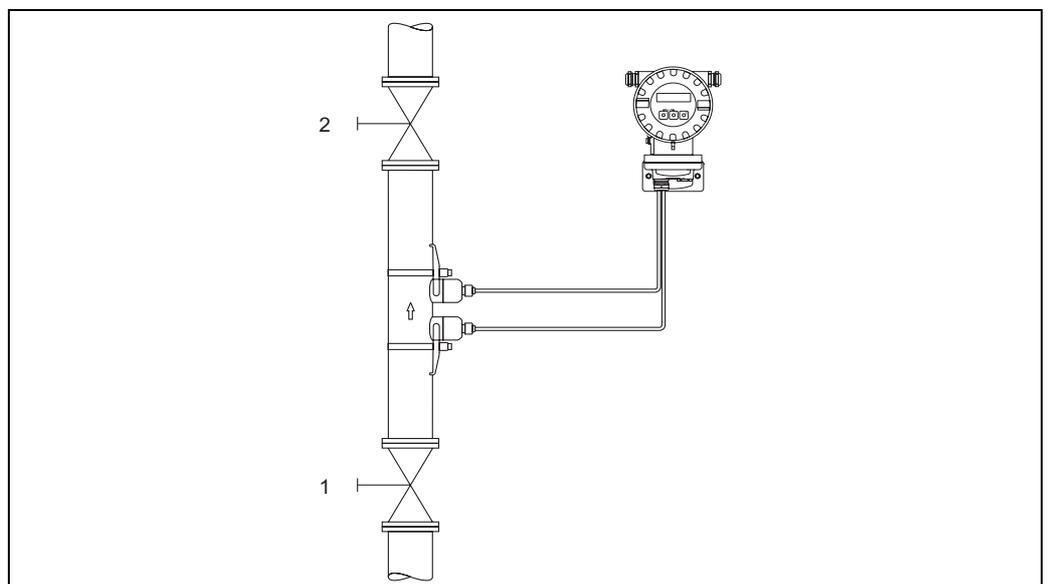


Fig. 26: Ajuste de punto cero y válvulas de cierre

a0005820

Realización de 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. Compruebe si hay fugas de líquido en las válvulas de corte.
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:
 INICIO (HOME) → [E] → [+] → PARÁMETROS PROCESO (PROCESS PARAMETER)
 PARÁMETROS PROCESO [PROCESS PARAMETER] → [E] → [+] → AJUSTE PUNTO CERO [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 [E] para confirmar.
 Seleccione SI como respuesta al aviso y pulse de nuevo [E] para confirmar. Se inicia el ajuste del punto cero.
 - En el indicador aparece el mensaje "AJUSTE DE PUNTO CERO EN CURSO" [ZEROPOINT ADJUST RUNNING] durante un intervalo de entre 30 a 60 segundos mientras se lleva a cabo el ajuste.
 - Si la velocidad del líquido en la tubería llega a superar los 0,1 m/s, aparece en el indicador el siguiente mensaje de diagnóstico: AJUSTE PUNTO CERO IMPOSIBLE [ZERO ADJUST NOT POSSIBLE].
 - Una vez realizado el ajuste del punto cero, reaparece en el indicador la función "AJUST.CERO" [ZERO ADJUST].
8. Para volver a la posición INICIO [HOME]
 - Mantenga pulsada la tecla "Esc" ([Esc]) durante más de 3 segundos
 - Pulse repetidamente la tecla Esc ([Esc]).

7 Mantenimiento

El equipo no requiere mantenimiento especial.

7.1 Limpieza externa

Para limpiar la parte externa del equipo de medición, utilice siempre detergentes que no sean agresivos para el cabezal y las juntas.

7.2 Gel de acoplamiento

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



¡Nota!

Si se aplica demasiado gel de acoplamiento, la transmisión de señal se reduce en hasta 10 dB.

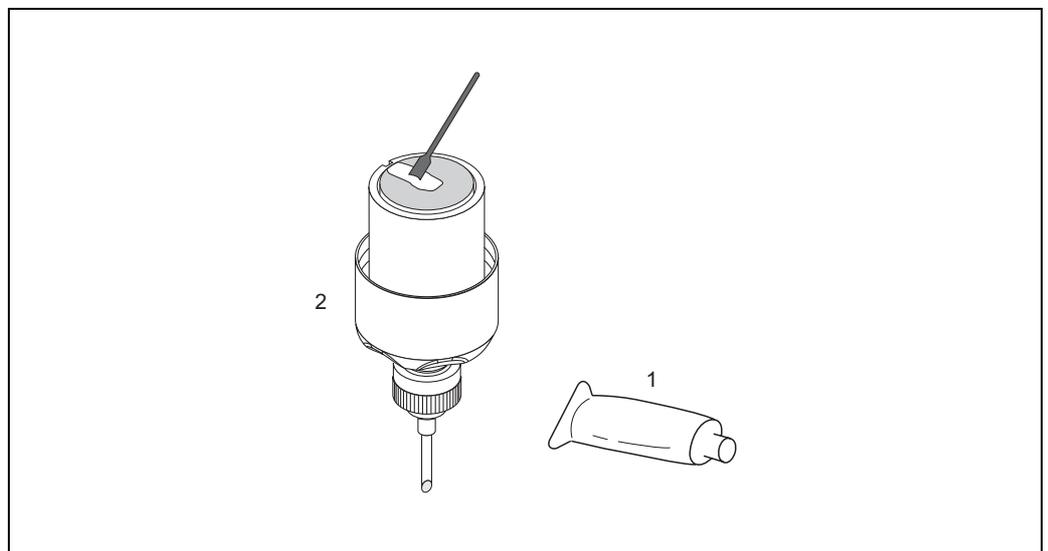


Fig. 27: Aplicación del gel de acoplamiento

1 Gel de acoplamiento

2 Superficie del sensor, Prosonic Flow W

8 Accesorios

El sensor y el transmisor disponen de diversos accesorios que pueden obtenerse aparte de Endress+Hauser. La organización de servicios de Endress+Hauser que le atiende habitualmente puede proporcionarle información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes.

Accesorios	Descripción	Código de pedido
Transmisor Prosonic Flow 91	Transmisor de recambio o para existencias. Utilice el código de pedido para definir las especificaciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificados ■ Grado de protección / versión ■ Entrada de cables ■ Indicador / fuente de alimentación / configuración ■ Software ■ Salidas / entradas 	91XXX-XXXXX *****
Juego para el montaje del transmisor	Juego para el montaje de la caja de aluminio del transmisor de campo Apropiado para el montaje en tuberías (3/4" a 3")	DK9WM - C
Caudalímetro W	Sensor "clamp-on": -20 a +80°C; DN 100 a 4.000: IP67 (-4 a +176°F; 4" a 156"; IP67) -20 a +80°C; DN 50 a 300: IP67 (-4 a +176°F; 2" a 12"; IP67) -20 a +80°C; DN 100 a 4.000; IP68 (-4 a +176°F; 4" a 156"; IP68) -20 a +80°C; DN 50 a 300; IP68 (-4 a +176°F; 2" a 12"; IP68) 0 a +130°C; DN 100 a 4.000: IP67 (+32 a +266°F; 4" a 156"; IP67) 0 a +130°C; DN 50 a 300; IP67 (+32 a +266°F; 2" a 12"; IP67) 0 a +130°C; DN 100 a 4.000: IP68 (+32 a +266°F; 4" a 156"; IP68) 0 a +130°C; DN 50 a 300; IP68 (+32 a +266°F; 2" a 12"; IP68)	DK9WS - A* DK9WS - B* DK9WS - M* DK9WS - N* DK9WS - G* DK9WS - H* DK9WS - P* DK9WS - R*
Juego de soportes para sensor para Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> ■ Soporte para sensor, tuerca sujetadora fija, versión "clamp-on" ■ Soporte para sensor, tuerca sujetadora desmontable, versión "clamp-on" 	DK9SH - A DK9SH - B
Juego de instalación "clamp-on" Sujeción de sensores Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sin sujeción de los sensores ■ Cintas tensoras DN 50 a 200 (2" a 8") ■ Cintas tensoras DN 200 a 600 (8" a 24") ■ Cintas tensoras DN 600 a 2.000 (24" a 80") ■ Cintas tensoras DN 2.000 a 4.000 (80" a 156") 	DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E*
Juego de instalación "clamp-on" Dispositivos de grupo auxiliares para Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sin ayudas para la instalación ■ Regla metálica de montaje de DN 50 a 200 (2" a 8") ■ Regla metálica de montaje de DN 200 a 600 (8" a 24") ■ Regla metálica de montaje de DN 50 a 200 (2" a 8") ■ Regla metálica de montaje de DN 200 a 600 (24" a 80") 	DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
Cable de sensor establecido para Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cable de sensor de 5 m (15 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) ■ Cable de sensor de 10 m (30 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) ■ Cable de sensor de 15 m (45 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) ■ Cable de sensor de 30 m (90 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) ■ Cable de sensor de 60 m (180 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) ■ Cable de sensor de 100 m (300 pies), PVC, -20 a +70°C (-4 a +158°F) 	DK9SK - A DK9SK - B DK9SK - C DK9SK - D DK9SK - K DK9SK - L

Accesorios	Descripción	Código de pedido
Adaptador para la conducción de cable de sensor para Prosonic Flow W	<ul style="list-style-type: none"> ■ Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor M20x1,5 ■ Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor 1/2" NPT ■ Adaptador para conducto cables sensores con entradas de cable sensor G1/2" 	DK9CA – 4 DK9CA – 5 DK9CA – 6
Gel de acoplamiento acústico	<ul style="list-style-type: none"> ■ –40 a +80°C (–40 a +176°F) ■ Gel de acoplamiento 0 a +170°C (+32 a +338°F) normal ■ Gel de acoplamiento adhesivo –40 a +80°C (–40 a +176°F) ■ Gel de acoplamiento soluble en agua –20 a +80°C (–4 a +176°F) ■ SilGel –40 a +130°C (–40 a +266°F) ■ Gel de acoplamiento DDU19 –20 a +60°C (–4 a +140°F) ■ Gel de acoplamiento 40 a +80°C (–40 a +176°F) normal, tipo MBG2000 	DK9CM –1 DK9CM –2 DK9CM –3 DK9CM –4 DK9CM –5 DK9CM –6 DK9CM –7
Consola HART Communicator DXR375	<p>Consola para configuración a distancia y obtención de valores de medición por la salida de corriente HART (4 a 20 mA).</p> <p>Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.</p>	DXR375 – * * * *
Applicator	<p>Software para seleccionar y configurar caudalímetros.</p> <p>El Applicator puede descargarse de Internet o pedirse en CD-ROM para su instalación en un PC local.</p> <p>Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.</p>	DKA80 – *
ToF Tool – Paquete Fieldtool	<p>Paquete modular de software que consta del programa de servicio “ToF Tool” para configurar y examinar equipos de medición de nivel por ToF (medición del tiempo de retorno) y del programa de servicio Fieldtool para configurar y examinar caudalímetros Proline. El acceso a los caudalímetros Proline se realiza a través de una interfaz de servicio o la interfaz de servicio FXA .</p> <p>Contenido del software “ToF Tool – paquete Fieldtool”:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Puesta en marcha, análisis de mantenimiento ■ Configuración del equipo de medición ■ Funciones de servicio ■ Medios para la visualización de los datos del proceso ■ Instrucciones para la localización y reparación de fallos ■ control del software de verificación/simulación “FieldCheck” <p>Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.</p>	DXS10 – *****
FieldCheck	<p>Verificador/simulador para comprobar el funcionamiento de caudalímetros en campo.</p> <p>Cuando se utiliza junto con el software “ToF Tool – paquete Fieldtool”, los resultados de las verificaciones pueden importarse en una base de datos, imprimirse y utilizarse para certificaciones oficiales.</p> <p>Póngase en contacto con su representante de Endress+Hauser para más información al respecto.</p>	DXC10 – **

Accesorios	Descripción	Código de pedido
FieldCare	FieldCare es la herramienta basada en la tecnología de tiempo de retorno de la señal (FDT) que ofrece Endress+Hauser para la gestión de activos de planta. Permite configurar todos los equipos inteligentes de campo que pueda tener en su planta, y le brinda ayuda en la gestión de los mismos. Utilizando la información de estado, constituye también un medio sencillo y efectivo para conocer el estado de funcionamiento de los equipos.	Véase la información sobre este del líquido en la página correspondiente del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com

9 Localización y reparación de fallos

9.1 Instrucciones para la localización y reparación de fallos

Si durante la puesta en marcha del instrumento o su funcionamiento se produce algún fallo, inicie siempre la localización y reparación del fallo utilizando la lista de comprobaciones que se presenta a continuación. Con ellas podrá llegar directamente a la causa del problema (por medio de una serie de preguntas) y conocer las medidas correctivas que debe tomar.

Verificación del indicador	
No hay indicación ni señal de salida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la tensión de alimentación → Terminal 1, 2 2. Compruebe el estado del fusible del equipo → Página 61 85 a 250 VCA: 1 A fusión lenta / 250 V 20 a 28 VCA y 11 a 40 VCC: 1,6 A fusión lenta / 250 V 3. Electrónica defectuosa → Pida el repuesto → Página 58
No hay indicación, pero hay señal de salida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el conector del cable cinta está bien enchufado en la tarjeta de amplificación → Página 59 y sigs. 2. Módulo de indicación defectuoso → Pida el repuesto → Página 58 3. Electrónica defectuosa → Pida el repuesto → Página 58
Los textos que visualiza el indicador están escritos en idioma extranjero.	Desconecte la fuente de alimentación. Mantenga pulsadas simultáneamente las teclas   y vuelva a activar el equipo de medición. Los textos del indicador aparecerán en inglés (ajuste por defecto) y se visualizan con el contraste máximo.
Se visualizan valores medidos pero no hay ninguna señal en las salidas analógica o de impulso.	Tarjeta electrónica PCB defectuosa → Pida el repuesto → Página 58
↓	
Códigos de diagnóstico en el indicador	
<p>El equipo de medición está constantemente monitorizado durante la puesta en marcha y la configuración. Los resultados se muestran en el indicador en forma de mensajes de códigos de diagnóstico. Los mensajes de códigos de diagnóstico ayudan al usuario a detectar las condiciones en curso y los fallos y errores. Según el código de diagnóstico mostrado, es posible mantener el equipo de medición en funcionamiento.</p> <p>Según el código de diagnóstico, también puede verse alterado el comportamiento del equipo. En los casos en que esté admitido, el usuario tendrá la opción de desactivar alarmas y definir las como mensajes de aviso.</p> <p>Hay cuatro categorías de mensajes de códigos de diagnóstico: F, C, S, y M:</p> <p>Categoría F (fallo, failure): El equipo no funciona como debiera, y los valores medidos no pueden utilizarse. Esto también incluye algunos errores de proceso.</p> <p>Categoría C (comprobación de funciones, function check): El equipo se halla en funcionamiento, en proceso de ensamblaje, de configuración o está en el modo de simulación. Las señales no pueden utilizarse porque no se corresponden con los valores de proceso reales.</p> <p>Categoría S (fuera de especificación, outside specification): Uno o más de los valores medidos (por ejemplo, de caudal, etc.) se halla fuera de los valores límite especificados en fábrica o por el propio usuario. Los mensajes de código de diagnóstico de esta categoría también se muestran durante el encendido de los equipos de medición o durante los procesos de limpieza.</p> <p>Categoría M (mantenimiento, maintenance): Las señales de medición continúan siendo válidas pero se hallan alteradas por algunos factores como desgastes, corrosión u obstrucciones.</p>	
↓	

Los mensajes de códigos de diagnóstico están agrupados en las cuatro categorías F, C, S y M del modo siguiente.	
Núm. 000 – 199:	Mensajes que afectan al sensor.
Núm. 200 – 399:	Mensajes que afectan al transmisor.
Núm. 400 – 599:	Mensajes relativos a la configuración (simulación, descarga, almacenam. de datos, etc.)
Núm. 800 – 999:	Mensajes específicos de proceso
Otros errores (sin mensaje de diagnóstico)	
Se ha producido algún otro error.	Diagnóstico y medidas correctivas → Página 56

9.2 Mensajes de códigos de diagnóstico

9.2.1 Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría F

Código en el indicador	Causa	Remedio (Piezas de repuesto → Página 58)	Comportamiento del equipo: Ajuste de fábrica () = opciones
F 001 Fallo del equipo	Error grave del equipo	Sustituya la tarjeta del amplificador.	Alarma (-)
F 062 Conexión del sensor	Conexión interrumpida entre el transmisor y el sensor correspondiente a "canal abajo". Conexión interrumpida entre el transmisor y el sensor correspondiente a "canal arriba".	<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 . 	Alarma (-)
F 282 Almacenamiento de datos	EEPROM defectuosa	Sustituya la tarjeta electrónica de circuitos impresos.	Alarma (-)
F 283 Contenidos de la memoria	Error al acceder a datos de la EEPROM	Sustituya la tarjeta electrónica de circuitos impresos.	Alarma (-)
F 412 Copia de seguridad de escritura de datos	Transmisor DAT: La descarga (bajada) de la copia de seguridad de datos al T-DAT ha fallado, o se ha producido un error al acceder a los valores de calibración guardados en el T-DAT (subida).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si el T-DAT está bien conectado a la tarjeta del amplificador. → Página 60 → Página 61 2. Sustituya el T-DAT, si es defectuoso. Piezas de repuesto → Página 58. Antes de cambiar un DAT, asegúrese de que el nuevo DAT de recambio es compatible con la electrónica de medición. Revise: <ul style="list-style-type: none"> - número de pedido del juego de piezas de repuesto - código de revisión del hardware 3. Si es necesario, sustituya las tarjetas electrónicas de medición. 	Aviso (-)
F 413 Copia de seguridad de lectura de datos			Alarma (-)
F 881 Señal del sensor	La atenuación de la sección de medida acústica es demasiado grande.	<ul style="list-style-type: none"> - Compruebe si hay que renovar el gel 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. 	Alarma (-)

9.2.2 Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría C

Código en el indicador	Causa	Remedio (Piezas de repuesto → Página 58)	Comportamiento del equipo: Ajuste de fábrica () = opciones
C 281 Inicialización	Se está ejecutando la inicialización. Todas las salidas se han puesto a 0.	Espere hasta que haya finalizado este procedimiento.	Aviso (-)
C 284 Actualización del software	Cargando nueva versión del software. Por el momento no hay otras funciones disponibles.	Espere hasta que haya finalizado este procedimiento. El equipo se reiniciará automáticamente.	Alarma (-)
C 411 Carga/descarga	Carga o descarga de datos del equipo por medio del programa de configuración. Por el momento no hay otras funciones disponibles.	Espere hasta que haya finalizado este procedimiento.	Aviso (-)
C 431 Calibración	El ajuste estático del punto cero no ha podido realizarse o ha sido cancelado.	Verifique si la velocidad del caudal es = 0 m/s.	Alarma (-)
C 453 Valor oculto	Se ha activado el modo de espera.  ¡Atención! Este mensaje de aviso tiene prioridad máxima.	Desactive el modo de espera.	Aviso (-)
C 461 Salida de señal	Ajuste de corriente activo.	Salir del modo ajuste de corriente.	Alarma (-)
C 481 Modo de alarma activo	Se está verificando en campo el funcionamiento del equipo mediante el software de verificación y simulación.	-	Aviso (-)
C 482 Salida de simulación	Se ha activado la simulación de salida de corriente	Desconecte la simulación	Aviso (-)
	Se ha activado la simulación de salida de frecuencia		
	La simulación de salida de impulso está activa		
	Se ha activado la simulación de salida de estado		
C 484 Error de simulación	Se ha activado la simulación de la respuesta ante errores (salidas)	Desconecte la simulación	Alarma (-)
C 485 Valor de simulación	Se ha activado la simulación de caudal volumétrico	Desconecte la simulación	Aviso (-)

9.2.3 Mensajes de códigos de diagnóstico de la categoría S

Código en el indicador	Causa	Remedio (Piezas de repuesto → Página 58)	Comportamiento del equipo: Ajuste de fábrica () = opciones
S 437 Configuración	La velocidad del sonido se encuentra fuera del rango de búsqueda del transmisor.	<ul style="list-style-type: none"> – Verifique las dimensiones de instalación. – Si es posible, verifique la velocidad del sonido en el líquido o consulte bibliografía especializada. <p>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 DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]. La función VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID] proporciona más información sobre este aspecto (página 95).</p>	Aviso (-)
	<p>La onda transmitida por la tubería puede superponerse con la señal. Recomendamos que modifique la configuración de los sensores cuando aparece este mensaje de diagnóstico.</p> <p> ¡Atención! Hay que modificar la configuración de los sensores siempre que el equipo de medición indica un caudal nulo o muy pequeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Cambie el número de trayectorias en la función CONFIGURACIÓN SENSOR [SENSOR CONFIGURATION], de 2 a 4 o de 1 a 3, y monte los sensores conforme a ello. 	
S 461 Salida de señal	Salida de corriente: El caudal actual está fuera del rango de medida fijado.	<ul style="list-style-type: none"> – Cambie el ajuste del límite superior o inferior según lo que sea pertinente. – Aumente o reduzca el caudal, según proceda. 	Aviso (-)
	Salida impulso: La frecuencia de la salida pulso se encuentra fuera del rango establecido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente el ajuste de la ponderación de impulsos 2. Cuando vaya a introducir el ancho de impulso, elija un valor que pueda ser todavía procesado por un totalizador externo (p. ej., un totalizador mecánico, un PLC, etc.). <p><i>Determine el ancho de impulso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Variante 1: Introduzca el tiempo mínimo que ha de durar un impulso, que llega al contador conectado, para que el contador pueda registrarlo. – Versión 2: Introduzca la frecuencia máxima (impulso) que corresponde a la mitad del “valor recíproco” durante el cual ha de durar un impulso que llega al contador conectado para que el contador pueda registrarlo. <p>Ejemplo: La frecuencia máxima de entrada del totalizador conectado es de 10 Hz. El ancho de impulso a introducir es:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <ol style="list-style-type: none"> 3. Reduzca el caudal 	

9.3 Errores de proceso sin mensaje

Síntomas	Medidas correctivas
 ¡Nota! Es posible que el usuario tenga que corregir algunos valores de configuración en ciertas funciones de la matriz de funciones para poder corregir los fallos.	
Los valores de caudal son negativos a pesar de que el líquido circula en la tubería en sentido positivo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique el conexionado → Página 22. Si es necesario, permute las conexiones de los terminales “arriba” y “abajo”. 2. Cambie en consonancia el ajuste en la función “DIRECCIÓN INSTALACIÓN, SENSOR” (INSTALLATION DIRECTION, SENSOR)
Los valores de medición indicados fluctúan a pesar de que el caudal es constante.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el líquido contiene burbujas de gas. 2. Función CONSTANTE TIEMPO [TIME CONSTANT] (salida de corriente) → Aumente el valor 3. “Función AMORTIGUACIÓN DEL CAUDAL [FLOW DAMPING] (parámetro de sistema) → Aumente el valor
Hay diferencias entre los valores del totalizador interno del caudalímetro y los del equipo de medición externo.	Este síntoma se debe principalmente a una circulación en la tubería en sentido inverso, puesto que la salida pulso no puede sustraer en los modos de medición “STANDARD o SIMETRÍA” (STANDARD or SIMMETRY).
El indicador presenta valores medidos a pesar de que el líquido se encuentra en reposo y la tubería de medición está llena.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique si el líquido contiene burbujas de gas. 2. Active la función CAUDAL BAJO [LOW FLOW], es decir, introduzca un valor para el punto de conmutación o aumente el valor correspondiente.
La señal de la salida de corriente es siempre de 4 mA, independientemente de la señal de caudal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Configure la función DIRECCIÓN BUS [BUS ADDRESS] a “0”. 2. Supresión de caudal residual demasiado elevada. Reduzca el valor de la función SUPRESIÓN CAUDAL RESIDUAL [LOW FLOW CUT OFF]
<p>No se ha podido corregir el fallo o se ha producido un fallo distinto a los descritos anteriormente.</p> <p>En tales situaciones, póngase en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser que le atiende habitualmente.</p>	<p>Dispone de las siguientes opciones para resolver problemas de este tipo:</p> <p>Recurrir a los servicios de un técnico de Endress+Hauser Si se pone en contacto con nuestro servicio técnico para que le enviemos un técnico, por favor tenga a punto la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Descripción resumida del fallo – Especificaciones de la placa de identificación (página 7): Código de pedido y número de serie <p>Devolver el equipo a Endress+Hauser Antes de devolver el caudalímetro a Endress+Hauser debe realizar una serie de pasos necesarios (página 6). En cualquier caso, adjunte siempre al caudalímetro un formulario de “Declaración de contaminación” debidamente rellenado. Encontrará una copia de esta hoja en el final del presente manual de instrucciones.</p> <p>Sustituir la electrónica del transmisor Componentes defectuosos en la electrónica → Pida piezas de repuesto → Página 58</p>

9.4 Respuesta de las salidas ante errores



¡Nota!

La respuesta del totalizador, salida de corriente, salida impulso y la de la salida estado se definen en la función MODO DE ALARMA [FAILSAFE MODE] (→ Página 103).

Las salidas pueden establecerse a sus valores de reposo mediante el modo de espera. Esta situación se podrá aplicar cuando el funcionamiento del equipo deba interrumpirse para limpiar la tubería. 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 una alarma de proceso/sistema	Se ha activado el modo de espera
Salida de corriente	<p>VALOR MÍNIMO</p> <p>4-20 mA (25 mA) → 2 mA 4-20 mA NAMUR → 3,5 mA 4-20 mA EE.UU. → 3,75 mA 4-20 mA (25 mA) HART → 2 mA 4-20 mA HART NAMUR → 3,5 mA 4-20 mA HART EE.UU. → 3,75 mA</p> <p>VALOR MÁXIMO</p> <p>4-20 mA (25 mA) → 25 mA 4-20 mA NAMUR → 22,6 mA 4-20 mA EE.UU. → 22,6 mA 4-20 mA (25 mA) HART → 25 mA 4-20 mA HART NAMUR → 22,6 mA 4-20 mA HART EE.UU. → 22,6 mA</p> <p>VALOR ACTUAL</p> <p>Se ignora el fallo, es decir, la salida consiste en el valor de medición normal basado en la medición de caudal que se está realizando (no recomendado).</p>	La señal de salida corresponde a “caudal cero”
Salida de impulso	<p>VALOR MÍNIMO/MÁXIMO → VALOR REPOSO [FALLBACK VALUE]</p> <p>Señal de salida → ningún impulso</p> <p>VALOR VIGENTE [ACTUAL VALUE]</p> <p>Se ignora el fallo, es decir, la salida consiste en el valor de medición normal basado en la medición de caudal que se está realizando.</p>	La señal de salida corresponde a “caudal cero”
Totalizador	<p>VALOR MÍNIMO/MÁXIMO → STOP</p> <p>El totalizador se detiene hasta que se haya corregido el fallo.</p> <p>VALOR ACTUAL</p> <p>Se ignora el fallo. El totalizador sigue contando conforme a los valores de caudal que se están midiendo.</p>	El totalizador se detiene
Salida de estado	En caso de producirse un error o un fallo de la fuente de alimentación: salida estado → no conductora	No afecta a la salida de estado

9.5 Piezas de repuesto

Las secciones anteriores contienen una guía detallada para la localización y reparación de fallos
→ Página 51 y sigs.

Además, el equipo de medición proporciona también una ayuda suplementaria por medio de autoverificaciones y mensajes de diagnóstico.

La reparación de los fallos puede implicar la sustitución de algún componente defectuoso por una pieza de repuesto verificada. La figura de abajo ilustran las distintas piezas de repuesto disponibles.



¡Nota!

Puede pedir directamente cualquier pieza de repuesto en la oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente, para lo que debe indicar simplemente el número de serie impreso en la placa de identificación del transmisor → Página 7.

Las piezas de repuesto se envían en forma de juegos de piezas que comprenden:

- la pieza de repuesto
- piezas adicionales, elementos pequeños (tornillos, etc.)
- instrucciones de montaje
- embalaje

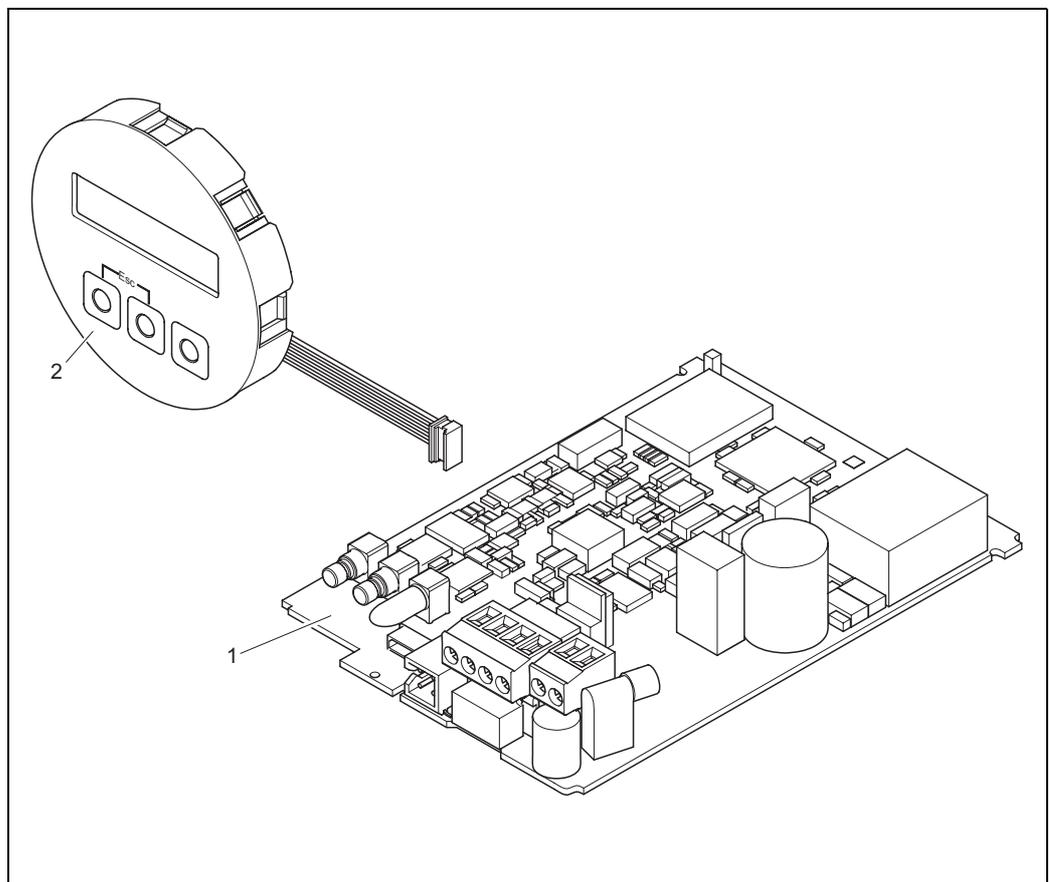


Fig. 28: Piezas de repuesto para el transmisor Prosonic Flow 91

- 1 Tarjeta electrónica
2 Módulo de indicación

9.6 Extracción e instalación de tarjetas electrónicas

9.6.1 Cabezal de campo: extracción e instalación de tarjetas electrónicas → Fig.



¡Peligro!

- Riesgo de descargas eléctricas.
Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación está desconectada antes de que destape el 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 la característica dieléctrica del equipo no puede ser garantizada con los pasos siguientes, debe efectuarse una inspección adecuada de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

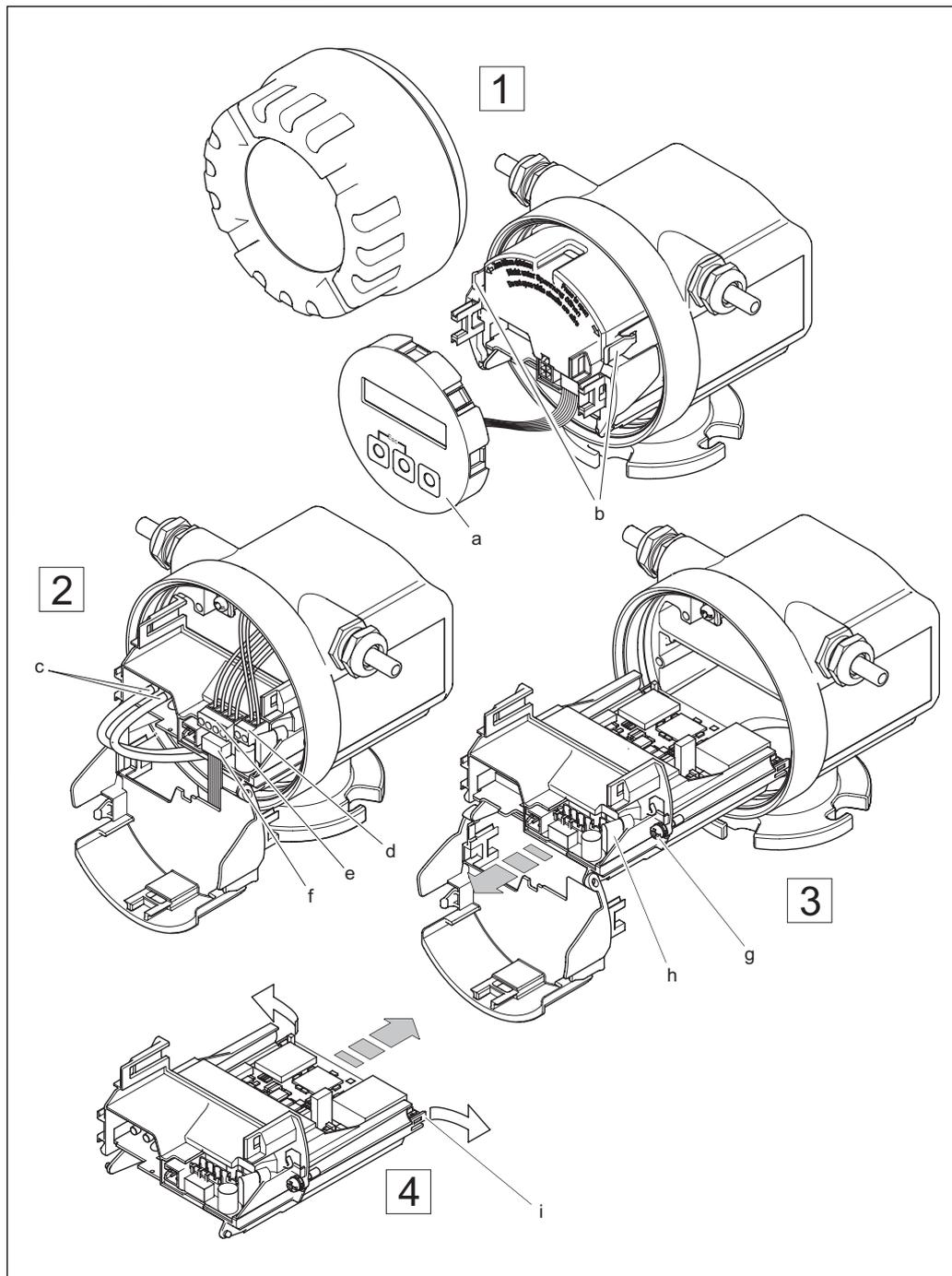


¡Atención!

Utilice solamente piezas originales de Endress+Hauser.

Puesta en marcha con una nueva tarjeta electrónica:

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
3. Separe el indicador local (a) de la tapa del compartimento de conexiones.
4. Presione las pestañas laterales (b) y baje la tapa abatible del compartimento de conexiones.
5. Desconecte el conector del cable del sensor (c).
6. Desconecte el conector de la fuente de alimentación (d) y las salidas (e).
7. Desconecte el conector del indicador local (f).
8. Retire los tornillos del portatarjetas (g).
9. Saque el módulo entero (el cajón de plástico y la tarjeta electrónica) del cabezal.
10. Desenchufe el cable de puesta a tierra (h) de la tarjeta electrónica.
11. Desconecte el equipo T-DAT.
12. Presione las pestañas laterales (i) ligeramente hacia fuera y empuje la tarjeta electrónica por delante para que salga parcialmente por detrás.
13. Extraiga la tarjeta electrónica del retenedor de plástico de atrás.
14. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.



a0005831

Fig. 29: Cabecal de campo: extracción e instalación de tarjetas electrónicas

- a Indicador local
- b Pestañas
- c Conectores de cable del sensor
- d Conector de la fuente de alimentación
- e Conector de la salida de corriente y la salida de impulso/estado
- f Conector del indicador local
- g Tornillos de fijación del portatarjetas
- h Conector del cable de puesta a tierra
- i Pestañas para la sujeción de la tarjeta electrónica

9.7 Sustitución del fusible del equipo



¡Peligro!

Riesgo de descargas eléctricas.

Los componentes expuestos soportan tensiones peligrosas. Asegúrese de que la fuente de alimentación está desconectada antes de sacar la tapa del compartimento de la electrónica.

El fusible del equipo se encuentra dispuesto sobre la tarjeta electrónica (→ Fig.).

El procedimiento que debe seguir para cambiar el fusible es el siguiente:

1. Desconecte la fuente de alimentación.
2. Desenrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal transmisor.
3. Presione las pestañas laterales y baje la tapa abatible del compartimento de conexiones.
4. Extraiga el conector de la fuente de alimentación (a).
5. Sustituya el fusible (b). Utilice únicamente el tipo siguiente de fusible.
Utilice solamente fusibles del tipo siguiente:
 - Fuente de alimentación de 11 a 40 VCC / 20 a 28 VCA → 1,6 A fusión lenta / 250 V TR5
 - Alimentación 85 a 250 VCA → 1 A fusión lenta / 250 V TR5
6. La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.



¡Atención!

Utilice solamente piezas originales de Endress+Hauser.

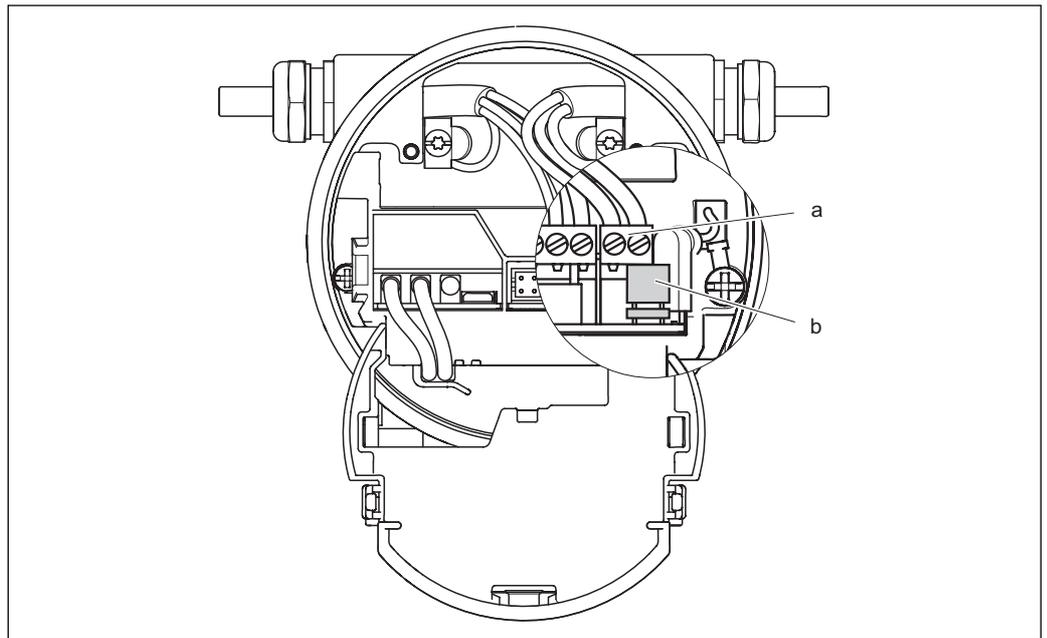


Fig. 30: Sustitución del fusible dispuesto sobre la tarjeta electrónica

a Conector de la fuente de alimentación

b Fusible del equipo

9.8 Devolución del equipo

Información acerca de la devolución de equipos: página 6

9.9 Desguace

¡Observe las normas establecidas al respecto en su país!

9.10 Historia del software

Fecha	Versión del software	Modificaciones del software	Manual de instrucciones
04.2006	V 1.00.00	Software original	71024989/04.06



¡Nota!

El cambio a una versión superior / inferior de software sólo es factible mediante un software de servicio especial.

10 Datos técnicos

10.1 Resumen de la información técnica

10.1.1 Aplicación

- Medición de caudal de líquidos que circulan por sistemas de tubería 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 medición El principio de funcionamiento del Prosonic Flow se basa en diferencias en el tiempo de tránsito.

Sistema de medición El sistema de medición comprende sensores y un transmisor.

Se puede disponer de las versiones siguientes:

- Versión para instalaciones en zonas no peligrosas

Transmisor

- Prosonic Flow 91

Sensores de medición

- Versión "clamp-on" de Prosonic Flow W (para aplicaciones en agua / aguas residuales) con diámetros nominales de DN 50 a 4.000 (2" a 156")

10.1.3 Entrada

Variable medida Velocidad del caudal (diferencia en el tiempo de tránsito proporcional a la velocidad caudal)

Rango de medida Típicamente $v = 0$ a 15 (0 a 50 pies/s) con la exactitud de medición especificada para Prosonic Flow W

Rangeabilidad Por encima de 150 : 1

10.1.4 Salida

Señal de salida	<p>Salida de corriente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aislada galvánicamente ■ Valor de fondo de escala ajustable ■ Coeficiente de temperatura: típicam. 2 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$, resolución: 1,5 mA ■ Activa: 4 a 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (en el caso de HART: $R_L \geq 250 \Omega$) <p>Salida impulso / estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aislada galvánicamente ■ Colector abierto ■ 30 VCC / 250 mA ■ Pasiva ■ Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> – Salida de impulso: los valores de impulso y de polaridad pueden seleccionarse a conveniencia, amplitud de impulso máxima ajustable (5 a 2.000 ms), frecuencia de impulso máxima 100 Hz – Salida de estado: puede configurarse, por ejemplo, para mensajes de diagnóstico, la detección de tubería vacía, el reconocimiento de caudal, valores límite
Señal en caso de alarma	<ul style="list-style-type: none"> ■ Salida de corriente, salida de impulso → modo de alarma seleccionable → Página 103 ■ Salida de estado → “No conductiva” en caso de error o fallo de la fuente de alimentación
Carga	Véase “Señal de salida”
Supresión de caudal residual	Supresión de caudal residual → el punto de activación puede ajustarse según convenga
Aislamiento galvánico	Todos los circuitos de entrada, salida y alimentación están aislados galvánicamente unos de otros.

10.1.5 Fuente de alimentación

Conexiones eléctricas	Véase la Página 22 y sigs.
Tensión de alimentación (fuente de alimentación)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 85 a 250 VCA, 50 a 60 Hz ■ 20 a 28 VCA, 50 a 60 Hz, 11 a 40 VCC
Entrada de cables	<p>Cables de alimentación y señal (entradas/salidas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada para cable M20 x 1,5 (8 a 12 mm (0,31 a 0,47")) ■ Arandela para prensaestopas 1/2" NPT, G 1/2"
Especificaciones de los cables	Véase la Página 23 y sigs.
Consumo de potencia	<p>85 a 250 VCA: <12 VA (sensor incluido)</p> <p>20 a 28 VCA: <7 VA (sensor incluido)</p> <p>11 a 40 VCA: <5 W (sensor incluido)</p>
Fallo de la fuente de alimentación	Duración mínima 1/2 frecuencia de ciclo: datos del sistema de medición guardados en la EEPROM
Igualación de potencial	Véase la Página 26 y sigs.

10.1.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

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

Instalación:

- Tramo recto de entrada $>10 \times \text{DN}$
- Tramo recto de salida $> 5 \times \text{DN}$
- Sensor y transmisor conectados a tierra.
- Los sensores de medición están instalados correctamente.

Error máximo de medición

Para velocidades del líquido superiores a $0,3 \text{ m/s}$ ($0,98 \text{ pies/s}$) y un número de Reynolds superior a 10.000, la exactitud del sistema es:

Versión	Límites de error garantizados		Informe
Prosonic Flow W – "clamp-on"	DN 50 a 200 (2" a 8")	$\pm 2,0\% \text{ lect. más } \pm 0,05\% \text{ v.f.e.}^{(3)}$	No elabora informe. Los valores indicados son valores típicos.
	DN > 200 ($> 8"$)	$\pm 2,0\% \text{ lect. más } \pm 0,02\% \text{ v.f.e.}^{(3)}$ Véase nota ⁽¹⁾	
		$\pm 0,5\% \text{ lect. más } \pm 0,05\% \text{ v.f.e.}^{(3)}$	Prueba de exactitud de medida ⁽²⁾

lect. = valor de la lectura

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

- ⁽¹⁾ La exactitud de medida básica del sistema de medición es 0,5%.
La calibración en seco incrementa la incertidumbre de medición, que también se ve alterada por las propiedades de las tuberías y de la instalación. Típicamente, esta incertidumbre de medición adicional suele ser inferior al 1,5%.
- ⁽²⁾ La prueba de exactitud de medida se efectúa en una tubería de DN 100 (4").
La prueba de exactitud de medida se lleva a cabo en condiciones de funcionamiento de referencia.
- ⁽³⁾ Valor de fondo de escala máximo: 15 m/s ($49,2 \text{ pies/s}$)

Error medido máximo durante la calibración en seco en % del valor de lectura

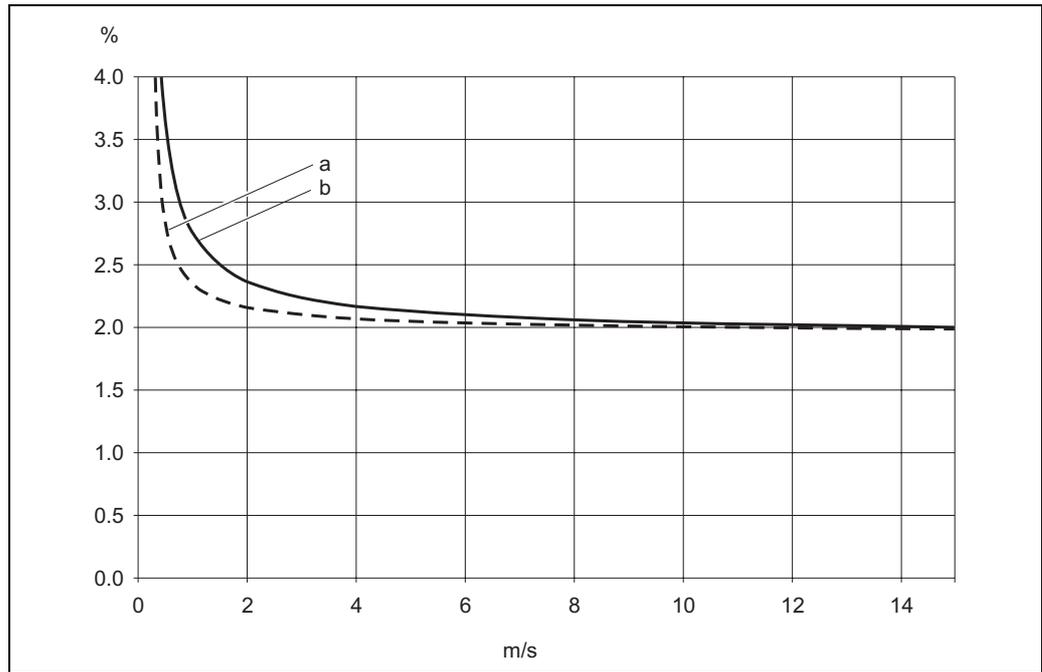


Fig. 31: Error medido máximo (calibración en seco) en tanto % del valor de lectura

- a Diámetro de la tubería $DN > 200$ ($> 8''$)
- b Diámetro de la tubería $50 < DN < 200$ ($2'' < 8''$)

Error medido máximo durante la prueba de exactitud de la medida en % del valor de lectura

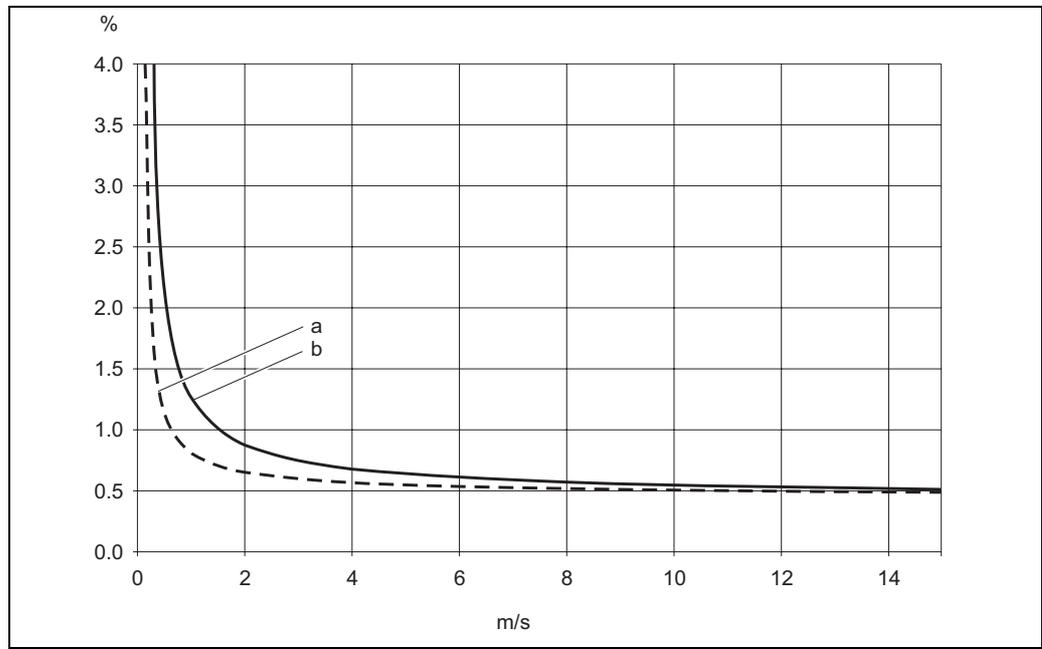


Fig. 32: Error máx. de medición (calibración en húmedo) en tanto % de la lectura

- a Diámetro de la tubería $DN > 200$ ($> 8''$)
- b Diámetro de la tubería $50 < DN < 200$ ($2'' < 8''$)

10.1.7 Condiciones de trabajo: instalación

Instrucciones para la instalación	Cualquier orientación (vertical, horizontal) Restricciones e instrucciones adicionales para la instalación → Página 11 y sigs.
Tramos rectos de entrada y salida	Versión "clamp-on" → Página 13
Longitud del cable de conexión	Puede disponer de cables blindados de las siguientes longitudes: 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m y 100 m 15 pies, 30 pies, 45 pies, 90 pies, 180 pies y 300 pies Disponga el cable de forma que su recorrido esté libre de máquinas eléctricas y elementos de conmutación.

10.1.8 Condiciones de trabajo: entorno

Rango de temperaturas ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor Prosonic Flow 91: –25 a +60°C (–13 a +140°F) <p> ¡Nota! Una temperatura ambiente inferior a los –20°C (–4°F) puede afectar la legibilidad del indicador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensores de medición de velocidad del caudal Prosonic Flow W ("clamp-on"): –20 a +80°C (–4 a +176°F) ■ Cable de PVC de los sensores: –20 a +70°C (–4 a +158°F) ■ 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 zonas climáticas calientes.
Temperatura de almacenamiento	La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperatura de servicio del transmisor, de los sensores de medición apropiados y de los cables de los sensores (véase más arriba).
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor Prosonic Flow 91: IP 67 (NEMA 4X) ■ Sensores de medición de velocidad del caudal Prosonic Flow W ("clamp-on"): IP 67 (NEMA 4X) Opcional IP68 (NEMA 6P)
Resistencia a choques y vibraciones	Conforme a la IEC 68-2-6
Compatibilidad electromagnética (EMC)	De acuerdo con las normas EN 61326 (IEC 61326) "Emisiones electromagnéticas según los requisitos especificados para la Clase A" y las Recomendaciones NAMUR NE 21/43. En el rango de frecuencias de funcionamiento del sensor (1 a 3 MHz), los valores de seguridad para el modo de alarma de hasta 5 V no alteran los valores de la medición.

10.1.9 Condiciones de trabajo: proceso

Rango de temperaturas del medio	Sensores de medición de velocidad del caudal Prosonic Flow W ("clamp-on"): -20 a +80°C (-4 a +176°F) Opcional: -0 a +130°C (-+32 a +266°F)
Rango de presiones del medio (presión nominal)	Para que la medición sea perfecta, la presión estática del líquido tiene que ser superior a la presión de valor.
Pérdidas de carga	No se producen pérdidas de carga.

10.1.10 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones	Puede encontrar las dimensiones y longitudes del sensor y transmisor en el documento de "Información técnica" del equipo en cuestión. Puede obtener este documento en formato PDF descargándolo de la página web www.endress.com . Puede encontrar una lista en la que se enumeran todos los documentos disponibles de "Información técnica" en la sección "" de la página 70.
Peso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cabezal transmisor: 2,4 kg (5,2 lb) Sensores de medición: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensores de medición de caudal W ("clamp-on"), que incluyen regla metálica y cintas tensoras: 2,8 kg (6,2 lb)
Materiales	Caja del transmisor 91 (caja de montaje en pared): fundición inyectada de aluminio con recubrimiento de pulvimetal Designaciones estándar para los materiales (sensor de medición W)

	DIN 17660	UNS
Cable estándar de los sensores - Conector de cable (latón niquelado) - Cubierta del cable	2.0401 PVC	C38500 PVC
	DIN 17440	AISI
Cabezal del sensor W ("clamp-on")	1.4301	304
Soporte para sensor W ("clamp-on")	1.4308	CF-8
Superficie de contacto de los sensores	Plástico resistente químicamente	
Cintas tensoras	1.4301	304

10.1.11 Interfaz de usuario

Elementos de indicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 1 totalizador
Elementos de configuración	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración local mediante tres teclas (◀, ▶, E)
Configuración a distancia	Configuración mediante protocolo HART y el software Fieldtool
Idiomas	Inglés, alemán, español, italiano, francés

10.1.12 Certificados

Certificación Ex	La oficina de ventas de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará gustosamente bajo demanda información sobre las versiones Ex (FM, CSA) que se encuentran actualmente disponibles. Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se encuentran en un documento independiente que se le suministrará bajo demanda.
Marca CE	El sistema de medición satisface los requisitos reglamentarios de las directrices de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo la marca CE.
Marca C	El sistema de medición satisface los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación (ACMA - Australian Communications and Media Authority).

Otras normas y directrices

- EN 60529:
Grados de protección con caja (código IP).
- EN 61010
Medidas de protección con equipos eléctricos de medición, control, regulación y en procedimientos de laboratorio.
- EN 61326 (IEC 61326):
“Emisiones según los requisitos de clase A”. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Norma de seguridad para equipos eléctricos y electrónicos de prueba, medición y control, y equipos relacionados con los mismos - Requisitos generales. Nivel de contaminación 2
- CSA C22.2 (No. 1010.1)
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio. Nivel de contaminación 2
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 43
Normalización del nivel de señal para información sobre el fallo de transmisores digitales con señales de salida de corriente

10.1.13 Información para el pedido

La oficina de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará siempre que lo requiera información detallada sobre los códigos de pedido y sobre cómo efectuar un pedido.

10.1.14 Accesorios

El sensor y el transmisor disponen de diversos accesorios que pueden obtenerse aparte de Endress+Hauser. → Página 48

La organización de servicios de Endress+Hauser que le atiende habitualmente puede proporcionarle información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes.

10.1.15 Documentación

- Información técnica sobre Prosonic Flow 90U, 90W, 91W, 93C, 93U, 93W (TI057D/06/en)

10.1.16 Dimensiones

Puede encontrar información sobre las dimensiones del equipo en los siguientes documentos:

- Información técnica sobre Prosonic Flow 90U, 90W, 91W, 93C, 93U, 93W (TI057D/06/en)

Estos documentos pueden obtenerse también en formato PDF descargándolos de la página web de Endress+Hauser → www.endress.com

11 Manual de las funciones del equipo

11.1 Ilustración de la matriz de funciones

Grupos de funciones	Funciones
VALORES MEDICIÓN [MEASURING VALUES] (página 73)	CAUDAL VOLUMÉTRICO [VOLUME FLOW] (página 73)
CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR SETUP] (página 74)	VELOCIDAD DEL SONIDO [SOUND VELOCITY] (página 73)
UNIDADES DE SISTEMA [SYSTEM UNITS] (página 75)	VELOCIDAD DEL CAUDAL [FLOW VELOCITY] (página 73)
OPERACIÓN [OPERATION] (página 77)	UNIDAD VOLUMEN [UNIT VOLUME] (página 75)
INDICADOR [USER INTERFACE] (página 79)	UNIDADES DE TEMPERATURA [UNIT TEMPERATURE] (página 76)
TOTALIZADOR [TOTALIZER] (página 80)	IDIOMA [LANGUAGE] (página 77)
SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT] (página 81)	CÓDIGO DE ACCESO [ACCESS CODE] (página 77)
SALIDA DE IMPULSO / ESTADO [PULSE/STAT.] (página 83)	FORMATO [FORMAT] (página 79)
	SUMA [SUM] (página 80)
	RANGO DE SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT RANGE] (página 81)
	VALOR 20 mA [VALUE 20 mA] (página 82)
	CONSTANTE DE TIEMPO [TIME CONSTANT] (página 82)
	MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATION MODE] (página 83)
	VALOR IMPULSO [PULSE VALUE] (página 83)
	ANCHO IMPULSO [PULSE WIDTH] (página 83)
	PUNTO DE DESACTIVACIÓN [SWITCH-OFF POINT] (página 85)
COMUNICACIÓN [COMMUNICATION] (página 88)	NOMBRE DE ETIQUETA [TAG NAME] (página 88)
PARÁMETROS DE PROCESO [PROCESS PARAMETER] (página 89)	VALOR DE ACTIVACIÓN DEL CAUDAL RESIDUAL [ON-VAL. LF CUTOFF] (página 89)
DATOS DE LA TUBERÍA (página 91)	MATERIAL DE LA TUBERÍA [PIPE MATERIAL] (página 91)
REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER] (página 93)	MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL] (página 93)
DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA] (página 94)	LÍQUIDO [LIQUID] (página 94)
	TEMPERATURA [TEMPERATURE] (página 94)
	VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL REVESTIMIENTO INTERIOR [SOUND VEL. LINER] (página 93)
	ESPESOR DEL SONIDO EN EL REVESTIMIENTO INTERIOR [SOUND VEL. LINER THICKNESS] (página 93)
	VELOCIDAD DEL SONIDO EN LA TUBERÍA [SOUND VEL. PIPE] (página 91)
	CIRCUNFERENCIA [CIRCUMFERENCE] (página 91)
	DIÁMETRO TUBERÍA [PIPE DIAMETER] (página 91)
	ESPESOR TUBERÍA [PIPE THICKNESS] (página 92)
	ESPESOR REVESTIMIENTO INTERNO [INNER THICKNESS] (página 93)
	VELOCIDAD DEL SONIDO LÍQUIDO [LIQUID VELOCITY] (página 95)
	TEMPERATURA [TEMPERATURE] (página 95)
	VELOCIDAD DEL SONIDO NEGATIVA [S. VE. NEG.] (página 95)
	VELOCIDAD DEL SONIDO POSITIVA [S. VE. POS.] (página 96)
	UNIDADES DE VISCOSIDAD [UNIT VISCOSITY] (página 76)
	UNIDADES DE LONGITUD [UNIT LENGTH] (página 76)
	UNIDADES DE VELOCIDAD [UNIT VELOCITY] (página 76)
	INTENSIDAD DE SEÑAL [SIGNAL STRENGTH] (página 73)
	GUARDAR / CARGAR EN T-DAT [T-DAT SAVE/LOAD] (página 78)
	DEFINIR CÓDIGO PRIVADO [DEF. PRIVATE CODE] (página 77)
	TEST INDICACIÓN [TEST DISPLAY] (página 79)
	REINICIO TOTALIZADOR [RESET TOTALIZER] (página 80)
	SEÑAL DE SALIDA [OUTPUT SIGNAL] (página 84)
	ASIGNAR ESTADO [ASSIGN STATUS] (página 84)
	PUNTO DE CONMUTACIÓN [SWITCH-ON POINT] (página 84)
	PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA [WRITE PROTECT] (página 88)
	ID FABRICANTE [MANUFACTURER ID] (página 88)
	ID EQUIPO [DEVICE ID] (página 88)
	DIRECCIÓN BUS DE CAMPO [FIELD BUS ADDRESS] (página 88)
	PUNTO CERO [ZERO POINT] (página 90)
	AJUSTE DE PUNTO CERO [ZERO POINT ADJUSTMENT] (página 90)

Funciones

Grupos funcionales

CONFIGURAR CANAL [CONFIG. CHANNEL] (página 97)	TIPO DE SENSOR [SENSOR TYPE] (página 97)	CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIG.] (página 97)	LONGITUD DEL CABLE [CABLE LENGTH] (página 97)	POSICIÓN DEL SENSOR [POS.SENSOR] (página 98)	LONGITUD DEL CABLE [WIRE LENGTH] (página 98)	DISTANCIA ENTRE SENSORES [SENSOR DISTANCE] (página 98)
DATOS DE CALIBRACIÓN [CALIBRATION DATA] (página 99)	FACTOR DE CALIBRACIÓN [CAL. FACTOR] (página 99)	PUNTO CERO [ZERO POINT] (página 99)	ESTADO DEL PUNTO CERO [ZEROPOINT STAT.] (página 99)	FACTOR DE CORRELACIÓN [CORR. FACTOR] (página 99)		
PARÁMETROS DEL SISTEMA [SYSTEM PARAMETER] (página 100)	DIRECCIÓN DE INSTALACIÓN DEL SENSOR [INSTL. DIR. SENSOR] (página 100)	MODO DE MEDICIÓN [MEASURING MODE] (página 100)	RETORNOAL PUNTO CERO [POS. ZERO RETURN] (página 102)	AMORTIGUACIÓN DE CAUDAL [FLOW DAMPING] (página 102)		
SUPERVISIÓN [SUPERVISION] (página 103)	MODO DE ALARMA [FAILSAFE MODE] (página 103)	CONDICIONES DEL SISTEMA [ACTUAL SYS. COND.] (página 103)	PREVISIÓN CONDICIONES DEL SISTEMA [PREV. SYS. COND.] (página 104)	RETARDO DE ALARMA [ALARM DELAY] (página 104)	REINICIO DEL SISTEMA [SYSTEM RESET] (página 104)	
SIMULACIÓN DEL SISTEMA [SIMULATION SYSTEM] (página 105)	SIMULACIÓN MODO DE ALARMA [SIM. FAILSAFE] (página 105)	VALOR DE SIMULACIÓN DE MEDICIÓN [VALUE SIM. MEASURAND] (página 105)	SIMULACIÓN DEL VALOR DE MEDICIÓN [VALUE SIM. MEAS.] (página 105)			
VERSIÓN DEL SENSOR [SENSOR VERSION] (página 106)	NÚMERO DE SERIE [SERIAL NUMBER] (página 106)					
VERSIÓN DEL AMPLIFICADOR [AMPLIFIER VERSION] (página 106)	NÚMERO DE VERSIÓN DEL SOFTWARE [SOFTWARE REVNO.] (página 106)					

11.2 Grupo VALORES MEDICIÓN

<p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las unidades físicas de todas las variables medidas aquí indicadas pueden configurarse en el grupo UNIDADES DE SISTEMA [UNIDADES SISTEMA [SYSTEM UNITS]] (véase página 75). ▪ Si el líquido circula en la tubería en sentido inverso, entonces la indicación del caudal en el indicador viene acompañada de un prefijo de signo negativo. 	
CAUDAL VOLUM. [VOLUME FLOW]	<p>El indicador visualiza el caudal volumétrico que se está midiendo.</p> <p>Indicación: Número de coma flotante de 5 dígitos, más signo y unidad (p. ej., 5,5445 dm³/min; 1,4359 m³/h; -731,63 gal/d; etc.)</p>
VELOCIDAD SONIDO	<p>El indicador presenta la velocidad del sonido que se está midiendo en el líquido.</p> <p>Indicación: Número de coma fija de 5 dígitos, más unidad (p. ej., 1400,0 m/s, 5249,3 ft/s)</p>
VELOCIDAD CAUDAL	<p>El indicador muestra la velocidad de caudal medida.</p> <p>Indicación: Número de coma flotante de 5 dígitos, más signo y unidad (p. ej., 8,0000 m/s, 26,247 pies/s)</p>
INTENSIDAD SEÑAL	<p>El indicador presenta la intensidad de la señal.</p> <p>Indicación: Número de coma fija de 4 dígitos (p. ej., 80,0 dB)</p> <p> ¡Nota! El equipo Prosonic Flow requiere intensidades de señal superiores a 30 para poder proporcionar medidas fiables.</p>

11.3 Grupo de funciones CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR SETUP]

CONFIGURACIÓN [SETUP]	<p>Lista de opciones de la función CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR SETUP]:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CONFIGURACIÓN [SETUP] ■ LÍQUIDO [LIQUID] ■ DATOS DE LA TUBERÍA [PIPE DATA] ■ REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER] ■ CONFIGURAR CANAL [CONFIG. CHANNEL] ■ POSICIÓN DEL SENSOR [SENSOR POS.] ■ SALIR [QUIT] <p>CONFIGURACIÓN [SETUP]: LÍQUIDO [LIQUID] → TEMPERATURA [TEMPERATURE] → VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VEL. LIQUID] → MATERIAL DE LA TUBERÍA [PIPE MATERIAL] → VELOCIDAD DEL SONIDO EN LA TUBERÍA [SOUND VEL. PIPE] → CIRCUNFERENCIA [CIRCUMFERENCE] → DIÁMETRO DE LA TUBERÍA [PIPE DIAMETER] → ESPESOR DE LA TUBERÍA [WALL THICKNESS] → MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL] → VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL REVESTIMIENTO INTERIOR [SOUND VEL. LINER] → ESPESOR DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER THICKNESS] → TIPO DE SENSOR [SENSOR TYPE] → CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIG.] → LONGITUD DEL CABLE [CABLE LENGTH] → POSICIÓN DEL SENSOR/LONGITUD DEL CABLE [POS.SENSOR/WIRE LENGTH] → DISTANCIA DEL SENSOR [SENSOR DISTANCE]</p> <p>LÍQUIDO [LIQUID]: LÍQUIDO [LIQUID] → TEMPERATURA [TEMPERATURE] → VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VEL. LIQUID]</p> <p>DATOS DE LA TUBERÍA (PIPE DATA): MATERIAL DE LA TUBERÍA [PIPE MATERIAL] → VELOCIDAD DEL SONIDO EN LA TUBERÍA [SOUND VEL. PIPE] → CIRCUNFERENCIA [CIRCUMFERENCE] → DIÁMETRO DE LA TUBERÍA [PIPE DIAMETER] → ESPESOR DE LA TUBERÍA [WALL THICKNESS]</p> <p>REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER]: MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL] → VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [SOUND VEL. LINER] → ESPESOR DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER THICKNESS]</p> <p>CONFIGURACIÓN [CONFIG.] CANAL [CHANNEL]: TIPO DE SENSOR [SENSOR TYPE] → CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIG.] → LONGITUD DEL CABLE [CABLE LENGTH]</p> <p>POSICIÓN DEL SENSOR [POS.SENSOR]: POSICIÓN DEL SENSOR [POS.SENSOR] / LONGITUD DEL CABLE [WIRE LENGTH] → DISTANCIA DEL SENSOR [SENSOR DISTANCE]</p> <p>Para una configuración adecuada es necesario conocer la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La velocidad del sonido del líquido ■ La temperatura de trabajo ■ La circunferencia o diámetro exterior de la tubería ■ La velocidad del sonido en el material de la tubería ■ El espesor de la tubería ■ La velocidad del sonido en el material del revestimiento interior (siempre que lo haya) ■ El espesor del revestimiento interior (siempre que lo haya) ■ El tipo de sensor ■ La disposición del sensor (modo directo o reflexión) ■ La longitud del cable del sensor <p>Las posiciones relativas de los sensores y el factor de proporcionalidad (factor métrico) se determinan a partir de los datos de aplicación específicos.</p> <p>La especificación del valor adecuado de la velocidad del sonido en el líquido, el diámetro nominal de la tubería, el tipo de sensor y su disposición garantizan el funcionamiento correcto del equipo, siempre que el mismo haya sido montado correctamente.</p> <p>La información correcta acerca de la longitud del cable para los sensores y los espesores de la tubería y del revestimiento interior son los factores principales de alteración de la calidad de la medición.</p>
------------------------------	---

11.4 Grupo UNIDADES DE SISTEMA [SYSTEM UNITS]

Descripción de las funciones de UNIDADES SISTEMA [SYSTEM UNITS]	
<p>Utilice este grupo funcional para seleccionar la unidad física requerida y que debe visualizarse con la variable de proceso.</p>	
<p>UNIDADES DE CAUDAL VOLUMÉTRICO [UNIT VOLUME FLOW]</p>	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se especifique el caudal volumétrico en el indicador.</p> <p>Las unidades que elija aquí también son válidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la indicación del caudal volumétrico ■ la salida de corriente ■ los puntos de conmutación (valores límite del caudal volumétrico, dirección de flujo) ■ la supresión de caudal residual <p>Opciones:</p> <p>Sistema métrico decimal:</p> <p>Centímetros cúbicos → cm³/s; cm³/min; cm³/h; cm³/día Decímetros cúbicos → dm³/s; dm³/min; dm³/h; dm³/día Metros cúbicos → m³/s; m³/min; m³/h; m³/día Mililitros → ml/s; ml/min; ml/h; ml/día Litros → l/s; l/min; l/h; l/día Hectolitros → hl/s; hl/min; hl/h; hl/día Megalitros → Ml/s; Ml/min; Ml/h; ml/día</p> <p>Sistema norteamericano:</p> <p>Centímetros cúbicos → cc/s; cc/min; cc/h; cc/día Pies de acre → af/s; af/min; af/h; af/día Pies cúbicos → ft³/s; ft³/min; ft³/h; ft³/día Onzas líquidas → oz f/s; oz f/min; oz f/h; oz f/día Galones → gal/s; gal/min; gal/h; gal/día Kilogalones → Kgal/s; Kgal/min; Kgal/h; Kgal/día Millones de galones → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/día Barriles (líquidos normales: 31,5 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día Barriles (cerveza: 31,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día Barriles (petroquímicos: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día Barriles (depósitos de llenado: 55,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Sistema británico:</p> <p>Galones → gal/s; gal/min; gal/h; gal/día Megagalones → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/día Barriles (cerveza: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día Barriles (petroquímicos: 34,97 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/día</p> <p>Ajuste de fábrica: Según el diámetro nominal y el país (dm³/min...m³/h o US-gal/min), conforme al ajuste de fábrica de la unidad del valor de fondo de escala → Página 107 y sigs.</p>
<p>UNIDAD VOLUMEN (UNIT VOLUME)</p>	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se indicará el volumen.</p> <p>Las unidades que elija aquí también son válidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la indicación del estado del totalizador ■ las unidades del totalizador ■ el valor del impulso (p. ej., m³/p) <p>Opciones:</p> <p>Sistema métrico → cm³; dm³; m³; ml; l; hl; Ml Sistema norteamericano → cc; af; ft³; oz f; gal; Kgal; Mgal; bbl (líquidos normales); bbl (cerveza); bbl (petroquímicos); bbl (depósitos de llenado) Sistema británico → gal; Mgal; bbl (cerveza); bbl (petroquímicos)</p> <p>Ajuste de fábrica: Según el diámetro nominal y el país (dm³...m³ o galón americano), en correspondencia con los ajustes de fábrica de las unidades del totalizador → Página 107 y sigs.</p>

Descripción de las funciones de UNIDADES SISTEMA [SYSTEM UNITS]	
UNIDADES DE TEMPERATURA [UNIT TEMPERATURE]	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se indicará la temperatura del líquido.</p> <p> ¡Nota! La temperatura del líquido se introduce en la función TEMPERATURA (página 94).</p> <p>Opciones: °C (CELSIUS) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) °R (Rankine)</p> <p>Ajuste de fábrica: °C</p>
UNIDADES DE VELOCIDAD [UNIT VELOCITY]	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se indicará la velocidad.</p> <p>Las unidades que elija aquí también son válidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la velocidad del sonido ■ la velocidad de caudal <p>Opciones: m/s ft/s</p> <p>Ajuste de fábrica: m/s</p>
UNIDADES DE VISCOSIDAD [UNIT VISCOSITY]	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se indicará la viscosidad del líquido.</p> <p>Opciones: mm²/s cSt St</p> <p>Ajuste de fábrica: mm²/s</p>
UNIDADES DE LONGITUD [UNIT LENGTH]	<p>Utilice esta función para elegir las unidades con que se indicarán las longitudes.</p> <p>Las unidades que elija aquí también son válidas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ el diámetro nominal ■ el diámetro ■ el espesor de la tubería ■ el espesor del revestimiento interior ■ la longitud del cable ■ la distancia entre sensores <p>Opciones: MILÍMETROS [MILLIMETER] PULGADAS [INCH]</p> <p>Ajuste de fábrica: MILÍMETROS [MILLIMETER]</p>

11.5 Grupo de funciones OPERACIÓN [OPERATION]

Descripción de las funciones de OPERACIÓN [OPERATION]	
LENGUAJE [LANGUAGE]	<p>Utilice esta función para elegir el idioma en el que desea que aparezcan escritos los textos, parámetros y mensajes en el indicador local.</p> <p>Opciones: ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPAÑOL ITALIANO</p> <p>Ajuste de fábrica: Según cada país, véase los ajustes de fábrica → Página 107 y sigs.</p> <p> ¡Nota! Si, al encender el equipo, pulsa simultáneamente las teclas , el idioma toma el ajuste definido por defecto que es inglés [ENGLISH].</p>
CÓDIGO DE ACCESO [ACCESS CODE]	<p>Todos los datos del sistema de medición están protegidos contra modificaciones involuntarias.</p> <p>La programación se encuentra desactivada y los ajustes no pueden modificarse hasta que no se haya introducido un código en la presente función. Si, desde cualquier función, pulsa las teclas , el sistema de medición pasa automáticamente a esta función, apareciendo en el indicador el aviso de que debe introducir el código (siempre que el modo de programación esté desactivado).</p> <p>Puede activar la programación introduciendo el código privado (ajuste de fábrica = 91, véase también la función "CÓDIGO PRIVADO" (DEFINE PRIVATE CODE))</p> <p>Entrada del usuario: Número de máx. 4 dígitos: 0 a 9999</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los niveles de programación se inhabilitan automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos después de haber vuelto a la posición de INICIO [HOME]. ■ La programación puede inhabilitarse también introduciendo un número cualquiera (distinto del código privado) en la presente función. ■ La organización de servicios de Endress+Hauser le brindará la ayuda necesaria en caso de que olvide y pierda su código personal.
DEF. CÓDIGO PRIVADO (DEF.PRIVATE CODE)	<p>Utilice esta función para introducir un código personal para la desactivación de la programación.</p> <p>Entrada del usuario: 0 A 9999 (máx. un número de 4 dígitos)</p> <p>Ajuste de fábrica: 91</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Esta función se visualiza únicamente si se ha introducido el código privado en la función "CÓDIGO DE ENTRADA" (ACCESS CODE). ■ La programación se habilita siempre con el código "0". ■ La programación debe encontrarse ya habilitada para poder cambiar este código. Una vez desactivada la programación, esta función deja de estar disponible, impidiéndose de este modo que otras personas puedan acceder al código privado.

Descripción de las funciones de OPERACIÓN [OPERATION]	
GUARDAR / CARGAR EN T-DAT [T-DAT SAVE/LOAD]	<p>Desde esta función es posible almacenar los valores de configuración / ajuste de fábrica del transmisor en un transmisor DAT (T-DAT) o cargar alguna configuración desde el T-DAT a la memoria EEPROM para activarla (función de seguridad manual).</p> <p>Ejemplos de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tras la puesta en marcha, pueden salvaguardarse los parámetros del punto de medida utilizado en el módulo T-DAT. ■ Al sustituir el transmisor, los datos pueden volverse a cargar desde el T-DAT al transmisor nuevo (EEPROM). ■ El equipo se reinicia automáticamente una vez que se ha completado la carga de datos. <p>Opciones: CANCELAR [CANCEL] GUARDAR [SAVE (de EEPROM a T-DAT)] CARGAR [LOAD (de T-DAT a EEPROM)]</p> <p>Ajuste de fábrica: CANCELAR [CANCEL]</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si la fuente de alimentación falla, los valores del totalizador se guardan automáticamente en la EEPROM. ■ La opción CARGAR [LOAD] no puede ejecutarse si no hay T-DAT o está vacío . ■ Las opciones CARGAR [LOAD] y GUARDAR [SAVE] no pueden ejecutarse si el T-DAT no está disponible.

11.6 Grupo INDICADOR [USER INTERFACE]

FORMATO [FORMAT]	<p>Utilice esta función para definir el número máximo de dígitos después de la coma decimal que desea que visualice el indicador.</p> <p>Opciones: XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX</p> <p>Ajuste de fábrica: X.XXXX</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Este ajuste sólo afecta a la lectura en el indicador y no tiene ningún efecto sobre la precisión de los cálculos que realiza el sistema. ■ Según cuales sean la opción aquí escogida y la unidad física escogida en la función correspondiente, puede pasar que no se visualicen todos los decimales calculados por el equipo de medición. En tal caso aparece una flecha entre el valor medido y la unidad física (p. ej., 1,2 → 1/h) para indicar que el sistema de medición calcula con más decimales que los visualizados en el indicador.
CONTRASTE LCD [CONTRAST LCD]	<p>Utilice esta función para adecuar óptimamente el contraste del indicador a las condiciones de trabajo locales.</p> <p>Entrada del usuario: 10 a 100%</p> <p>Ajuste de fábrica: 50%</p>
TEST INDICACIÓN [(TEST DISPLAY]	<p>Utilice esta función para verificar el buen funcionamiento del indicador local y de sus píxeles.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO (OFF) ACTIVADO (ON)</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO (OFF)</p> <p>Secuencia de verificación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicie la verificación eligiendo la opción ON. 2. Todos los píxeles de las líneas principal y adicional se oscurecen durante por lo menos 0,75 segundos. 3. En todos los campos de las líneas principal y adicional aparece un “8” durante por lo menos 0,75 segundos. 4. En todos los campos de las líneas principal y adicional aparece un “0” durante por lo menos 0,75 segundos. 5. Las líneas principal y adicional no indican nada (indicación en blanco) durante por lo menos 0,75 segundos. <p>Al finalizar la prueba de verificación, el indicador local vuelve al estado inicial y el ajuste de la presente función cambia automáticamente a DESACTIVADO [OFF].</p>

11.7 Grupo TOTALIZADOR [TOTALIZER]

<p>SUMA [SUM]</p>	<p>El indicador visualiza el total que el totalizador ha ido acumulando al sumar la variable de proceso desde que se inició la medición.</p> <p>Este valor puede ser positivo o negativo, según cuales sean:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la dirección del caudal y/o ■ el ajuste de la función MODO DE MEDICIÓN [MEASURING MODE] → Página 100 <p>Indicación: Número de coma flotante de 6 dígitos, más signo y unidad (p. ej., 15467,4 m³)</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La respuesta del totalizador ante fallos se define en la función central MODO DE ALARMA [FAILSAFE MODE] → Página 103. ■ La unidad física del totalizador se define en la función UNIDAD VOLUMEN [UNIT VOLUME] → Página 75.
<p>OVERFLOW</p>	<p>El indicador presenta el total del overflow que ha ido sumando el totalizador desde que se inició la medición.</p> <p>La cantidad de caudal total se indica mediante un número de máximo 6 dígitos con coma flotante. Esta función le permite ver los valores numéricos cuyo valor está por encima (>9.999.999) como un desbordamiento u overflow. La cantidad real es por consiguiente la suma del total indicado en la función OVERFLOW más el valor indicado en la función SUMA [SUM].</p> <p>Ejemplo: La lectura de 2 presenta overflow: 2 E7 dm³ (= 20.000.000 dm³) El valor que visualiza la función SUMA [SUM] = 196.845 dm³ La cantidad total real = 20.196.845 dm³</p> <p>Indicación: Número entero con exponente, además signo y unidad, p. ej., 2 E7 dm³</p>
<p>RESET TOTALIZADOR [RESET TOTALIZER]</p>	<p>Utilice esta función para poner a "cero" la suma y el overflow del totalizador (= RESET).</p> <p>Opciones: NO SÍ (YES)</p> <p>Ajuste de fábrica: NO</p>

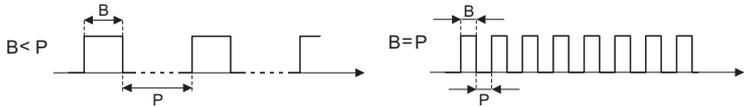
11.8 Grupo SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT]

Descripción de las funciones SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT]																																	
<p> ¡Nota! Las funciones del grupo SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT] sólo están disponibles si se ha introducido el valor "0" en la función DIRECCIÓN BUS [BUS ADDRESS] → Página 88.</p>																																	
<p>RANGO DE SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT RANGE]</p>	<p>Utilice esta función para especificar el rango de la corriente de salida. El usuario puede configurar la salida de corriente de acuerdo con la recomendación NAMUR (máx. 20,5 mA), o bien para una conducción máxima de 25 mA.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO [OFF] 4-20 mA (25 mA) 4-20 mA (25 mA) HART 4-20 mA NAMUR 4-20 mA HART NAMUR 4-20 mA EE.UU. 4-20 mA HART EE.UU.</p> <p>Ajuste de fábrica: 4-20 mA (25 mA) HART NAMUR</p> <p>Rango de corriente, rango operativo y señal en caso de alarma</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">A</th> <th style="width: 20%;">①</th> <th style="width: 20%;">②</th> <th style="width: 20%;">③</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>4 mA</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA (25 mA)</td> <td>4 - 24 mA</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA (25 mA) HART</td> <td>4 - 24 mA</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA NAMUR</td> <td>3,8 - 20,5 mA</td> <td>3,5</td> <td>22,6</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA HART NAMUR</td> <td>3,8 - 20,5 mA</td> <td>3,5</td> <td>22,6</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA US</td> <td>3,9 - 20,8 mA</td> <td>3,75</td> <td>22,6</td> </tr> <tr> <td>4-20 mA HART US</td> <td>3,9 - 20,8 mA</td> <td>3,75</td> <td>22,6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;"> <i>A = Rango de trabajo</i> ① = Rango de trabajo ② = Señal inferior en caso de alarma ③ = Señal superior en caso de alarma ④ = Valor de fondo de escala Q = Caudal </p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el valor medido cae fuera del rango de medida (definido en la función VALOR 20 mA [VALUE 20 mA] → Página 82), se genera un mensaje de aviso. ■ La respuesta de la salida de corriente ante errores se define en la función central MODO DE ALARMA [FAILSAFE MODE] → Página 103. 	A	①	②	③	OFF	4 mA	-	-	4-20 mA (25 mA)	4 - 24 mA	2	25	4-20 mA (25 mA) HART	4 - 24 mA	2	25	4-20 mA NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6	4-20 mA HART NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6	4-20 mA US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6	4-20 mA HART US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6
A	①	②	③																														
OFF	4 mA	-	-																														
4-20 mA (25 mA)	4 - 24 mA	2	25																														
4-20 mA (25 mA) HART	4 - 24 mA	2	25																														
4-20 mA NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6																														
4-20 mA HART NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6																														
4-20 mA US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6																														
4-20 mA HART US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6																														

a0005392

Descripción de las funciones SALIDA DE CORRIENTE [CURRENT OUTPUT]	
VALOR 20 mA [VALUE 20 mA]	<p>Utilice esta función para asignar un valor de fondo de escala a la corriente de 20 mA. El valor puede ser tanto positivo como negativo. El rango de medida requerido se fija definiendo el VALOR 20 mA [VALUE 20 mA].</p> <p>En el modo de medición SIMETRÍA [SYMMETRY] → Página 100, el valor asignado es válido para los dos sentidos de circulación; en el modo de medición NORMAL [STANDARD], sólo es válido para el sentido de circulación seleccionado.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos, más signo</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del diámetro nominal y del país, [valor] // [dm³...m³ o US-gal...US-Mgal] Corresponde al ajuste de fábrica del valor de fondo de escala → Página 107 y sigs..</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DE SISTEMA [SYSTEM UNITS] → Página 75. ■ El valor de 4 mA corresponde siempre a un caudal nulo (0 [unidades]). Es un valor fijo que no puede modificarse.
CONSTANTE DE TIEMPO [TIME CONSTANT]	<p>Utilice esta función para introducir una constante de tiempo que define la reacción de la salida de corriente ante fluctuaciones importantes en las variables de proceso, pudiendo ser ésta rápida (constante de tiempo pequeña) o amortiguada (constante de tiempo grande).</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 0,01 ... 100,00 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 1,00 s</p>

11.9 Grupo SALIDA DE IMPULSO/ESTADO [PULSE/STATUS OUTPUT]

Descripción de las funciones de SALIDA IMPULSO/ESTADO (PULSE/STATUS OUTPUT)	
<p>MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATION MODE]</p>	<p>Configuración de la salida como salida impulsos o de estado. La opción aquí elegida determina las funciones que se encontrarán disponibles en el presente grupo funcional.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO [OFF] IMPULSO [PULSE] ESTADO [STATUS]</p> <p>Ajuste de fábrica: IMPULSO [PULSE]</p>
<p>VALOR POR IMPULSO [PULSE VALUE]</p>	<p> ¡Nota! Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción IMPULSO [PULSE] en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATING MODE].</p> <p>Utilice esta función para definir el caudal con el que ha de activarse un impulso. Estos impulsos pueden totalizarse mediante un totalizador externo, lo que permite registrar el caudal total medido desde que se inició la medición.</p> <p>En el modo de medición SIMETRÍA [SYMMETRY] → Página 100, el valor asignado es válido para los dos sentidos de circulación; en el modo de medición NORMAL [STANDARD] sólo es válido para el sentido positivo de circulación.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos [unidades]</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende del diámetro nominal y del país, [valor] [dm³...m³ o US-gal...US-Mgal] Corresponde al ajuste de fábrica del valor por impulso → Página 107 y sigs..</p> <p> ¡Nota! La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DEL SISTEMA [SYSTEM UNITS]</p>
<p>ANCHO IMPULSO [PULSE WIDTH]</p>	<p> ¡Nota! Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción IMPULSO [PULSE] en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATING MODE]</p> <p>Utilice esta función para introducir la anchura máxima de los impulsos de salida.</p> <p>Entrada del usuario: 5 a 2.000 ms</p> <p>Ajuste de fábrica: 100 ms</p> <p>La salida de los impulsos se realiza siempre con el ancho de impulso (B) que se ha introducido en la presente función. Los intervalos (P) entre los distintos impulsos se configuran automáticamente. Estos intervalos tienen que ser, no obstante, por lo menos iguales al ancho de impulso (B = P).</p> <div data-bbox="770 1597 1520 1704" style="text-align: center;">  </div> <p>P= Intervalo entre impulsos B= Ancho de impulso introducido (la ilustración considera impulsos positivos)</p> <p> ¡Atención! Se produce una acumulación en la memoria intermedia (impulsos) cuando el número de impulsos es demasiado grande para que puedan salir los impulsos con el ancho de impulso seleccionado (véase VALOR DE IMPULSO [PULSE VALUE] en la página 83). Si en la memoria de impulsos se acumulan más impulsos de los que pueden salir en 4 segundos, aparece el mensaje de diagnóstico de sistema RANGO DE IMPULSO [RANGE PULSE].</p> <p> ¡Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando vaya a introducir el ancho de impulso, elija un valor que pueda ser todavía procesado por un totalizador externo (p. ej., un totalizador mecánico, un PLC, etc.). ■ La respuesta de la salida impulso ante errores se define en la función central "MODO DE ALARMA" [FAILSAFE MODE] → Página 103. </p>

Descripción de las funciones de SALIDA IMPULSO/ESTADO (PULSE/STATUS OUTPUT)	
SEÑAL DE SALIDA [OUTPUT SIGNAL]	<p> ¡Nota! Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción IMPULSO [PULSE] en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATING MODE].</p> <p>Utilice esta función para configurar la salida a fin de adaptarla, por ejemplo, a un contador externo. Según la aplicación, puede seleccionar en esta función la dirección de los impulsos.</p> <p>Opciones: PASIVO-POSITIVO [PASSIVE-POSITIVE] PASIVO - NEGATIVO [PASSIVE-NEGATIVE]</p> <p>Ajuste de fábrica: PASIVO - NEGATIVO [PASSIVE-NEGATIVE]</p>
ASIGNAR SALIDA ESTADO [ASSIGN STATUS OUTPUT]	<p> ¡Nota! Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción ESTADO [STATUS] en la función MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL [OPERATING MODE].</p> <p>Configuración de la salida estado.</p> <p>Opciones: ACTIVADO [ON] (operación) ALARMA [ALARM] MENSAJE DE AVISO [NOTICE MESSAGE] ALARMA [ALARM] o MENSAJE DE AVISO [NOTICE MESSAGE] DIRECCIÓN DEL CAUDAL [FLOW DIRECTION] VOLUME FLOW LIMIT VALUE [VALOR LÍMITE DEL CAUDAL VOLUMÉTRICO]</p> <p>Ajuste de fábrica: Alarma</p> <p> ¡Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ El comportamiento de la salida estado es normalmente cerrado. O sea, la salida está cerrada (transistor conductivo) cuando la medición se realiza con toda normalidad y en ausencia de errores. ■ Es imprescindible que lea y cumpla lo indicado sobre las características de conmutación de la salida estado → Página 87. </p>
PUNTO ACTIVACIÓN [SWITCH-ON POINT]	<p> ¡Nota! Esta función sólo está disponible si se han seleccionado las opciones VALOR LÍMITE [LIMIT VALUE] o DIRECCIÓN DEL CAUDAL [FLOW DIRECTION] en la función ASIGNAR SALIDA DE ESTADO [ASSIGN STATUS OUTPUT].</p> <p>Utilice esta función para asignar un valor al punto de activación (salida estado en alza). El valor puede ser igual, mayor o menor que el del punto de desactivación. El valor puede ser tanto positivo como negativo.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos [unidades]</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 [unidad]</p> <p> ¡Nota! <ul style="list-style-type: none"> ■ La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DEL SISTEMA [SYSTEM UNITS] . ■ Dispone sólo de un punto de activación (no hay ningún punto de desactivación) para la salida de dirección de flujo. Si introduce un valor distinto al caudal nulo (p. ej., 5), entonces la diferencia entre el caudal nulo y el valor introducido constituye la mitad de la histéresis de conmutación. </p>

Descripción de las funciones de SALIDA IMPULSO/ESTADO (PULSE/STATUS OUTPUT)

PUNTO DESACTIVACIÓN [SWITCH-OFF POINT]

 ¡Nota!

Esta función sólo está disponible si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE [LIMIT VALUE] en la función ASIGNAR SALIDA DE ESTADO [ASSIGN STATUS OUTPUT].

Utilice esta función para asignar un valor al punto de desactivación (salida estado en descenso).

El valor puede ser igual, mayor o menor que el del punto de activación.

El valor puede ser tanto positivo como negativo.

Entrada del usuario:

Número de coma flotante de 5 dígitos [unidades]

Ajuste de fábrica:

0 [unidad]

 ¡Nota!

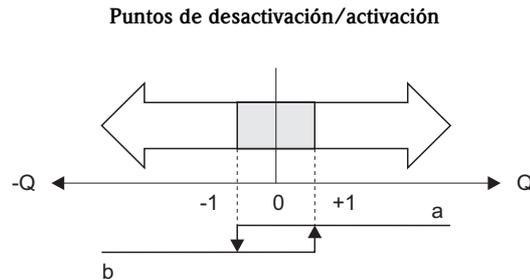
- La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DEL SISTEMA [SYSTEM UNITS] .
- Si se ha seleccionado SIMETRÍA [SYMMETRY] en la función MODO DE MEDICIÓN [MEASURING MODE] y se introducen valores de signo opuesto para los puntos de activación y desactivación, entonces aparece el mensaje de aviso "RANGO DE ENTRADA EXCEDIDO" [INPUT RANGE EXCEEDED].

11.9.1 Información sobre la respuesta de la salida estado

Generalidades

Si ha configurado la salida estado para "VALOR LÍMITE" (LIMIT VALUE) o "DIRECCIÓN CAUDAL" (FLOW DIRECTION), entonces puede configurar los puntos de conmutación requeridos en las funciones "PUNTO ACTIVACIÓN" (SWITCH-ON POINT) y "PUNTO DESACTIVACIÓN" (SWITCH-OFF POINT). Cuando la variable de proceso considerada alcanza uno de estos valores predefinidos, la salida estado cambia tal como se ilustra a continuación.

Salida estado configurada para dirección de flujo



A0001236

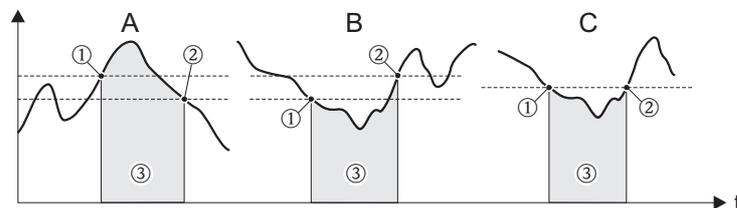
a = Salida estado conductiva
b = Salida estado no conductiva

El valor que ha introducido en la función VALOR DE ACTIVACIÓN [ON VALUE] define el punto de conmutación para las direcciones positiva y negativa del caudal. Si, por ejemplo, el valor introducido para el punto de conmutación está en $1 \text{ m}^3/\text{h}$, entonces la salida estado se desactiva para $-1 \text{ m}^3/\text{h}$ (no conductivo) y se activa de nuevo para $+1 \text{ m}^3/\text{h}$ (conductivo). Ponga el punto de conmutación a 0 si el proceso requiere una conmutación directa (sin histéresis de conmutación). Si se utiliza la supresión de caudal residual, entonces conviene situar la histéresis en un valor mayor o igual que el correspondiente a la supresión de caudal residual.

Salida estado configurada para valor límite

La salida estado conmuta tan pronto como la variable medida sobrepasa por encima o por debajo el punto de conmutación especificado.

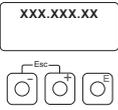
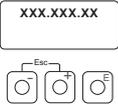
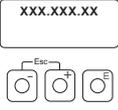
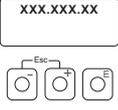
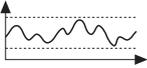
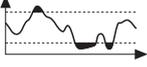
Aplicación: control del caudal o de condiciones marginales relacionadas con el proceso.



A0001235

- A = Seguridad máxima:
→ ① PUNTO DE DESACTIVACIÓN [SWITCH-OFF POINT] > ② PUNTO DE ACTIVACIÓN [SWITCH-ON POINT]
- B = Seguridad mínima:
→ ① PUNTO DE DESACTIVACIÓN [SWITCH-OFF POINT] < ② PUNTO DE ACTIVACIÓN [SWITCH-ON POINT]
- C = Seguridad mínima:
→ ① PUNTO DE DESACTIVACIÓN [SWITCH-OFF POINT] = ② PUNTO DE ACTIVACIÓN [SWITCH-ON POINT] (debe evitar utilizar esta configuración)
- ③ = Relé desactivado

11.9.2 Comportamiento de conmutación de la salida estado

Función	Estado	Comportamiento de colector abierto (transistor)
ACTIVADO [ON] (operación)	Sistema en modo de medición 	conductivo  A0001237
	El sistema no está en modo de medición (fallo de la fuente de alimentación) 	no conductivo  A0001239
Alarma	Sistema OK 	conductivo  A0001237
	Alarma → Respuesta ante errores de las salidas/entradas y del totalizador 	no conductivo  A0001239
Mensaje de aviso	Sistema OK 	conductivo  A0001237
	(Error de sistema o de proceso) Aviso → Continúa la medición 	no conductivo  A0001239
Alarma o mensaje de aviso	Sistema OK 	conductivo  A0001237
	Alarma → Modo de seguridad o Aviso → Continúa la medición 	no conductivo  A0001239
Dirección de flujo	Directo (forward)  A0001241	conductivo  A0001237
	Inversa  A0001242	no conductivo  A0001239
Valor absoluto del caudal volumétrico	No se sobrepasa el valor límite ni por arriba ni por abajo  A0001243	conductivo  A0001237
	Valor límite rebasado por encima o por debajo (no pueden establecerse al mismo tiempo)  A0001244	no conductivo  A0001239

11.10 Grupo COMUNICACIÓN [COMMUNICATION]

 ¡Nota! El grupo COMUNICACIÓN [COMMUNICATION] se visualiza únicamente si se ha seleccionado la opción HART en la función RANGO DE CORRIENTE [CURRENT RANGE].	
NOMBRE ETIQUETA [TAG NAME]	<p>Utilice esta función para introducir un nombre de etiqueta para el equipo de medición. Puede editar y leer este nombre de etiqueta (TAG) mediante el indicador local o el protocolo HART.</p> <p>Entrada del usuario: Texto de 8 caracteres como máx.; los caracteres permitidos son: A-Z, 0-9, +, -, subrayado, espacio en blanco, punto</p> <p>Ajuste de fábrica: “ _ _ _ _ _ _ _ _ ” (sin texto)</p>
DESCRIPCIÓN ETIQUETA [TAG DESCRIPTION]	<p>Utilice esta función para introducir una descripción de la etiqueta del equipo de medición. La descripción de la etiqueta puede leerse y modificarse desde el indicador local o con el protocolo HART.</p> <p>Entrada del usuario: Texto de 16 caracteres como máx.; los caracteres permitidos son: A-Z, 0-9, +, -, subrayado, espacio en blanco, punto</p> <p>Ajuste de fábrica: “ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ ” (sin texto)</p>
DIRECCIÓN DEL BUS DE CAMPO [FIELD BUS ADDRESS]	<p>Utilice esta función para definir la dirección que ha de utilizarse para el intercambio de datos con el protocolo HART.</p> <p>Entrada del usuario: 0 a 15</p> <p>Ajuste de fábrica: 0</p> <p> ¡Nota! Direcciones de 1 a 15: se aplica una corriente constante de 4 mA.</p>
PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA [WRITE PROTECT]	<p>Utilice esta función para activar la protección HART contra la escritura.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO [OFF] = se pueden editar/leer funciones mediante el protocolo HART ACTIVADO [ON] = el protocolo HART está protegido contra la escritura (sólo puede leerse)</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO [OFF]</p>
ID FABRICANTE [MANUFACTURER ID]	<p>Utilice esta función para ver el número de fabricante en formato numérico decimal.</p> <p>Indicación: – Endress+Hauser – 17 (≅ 11 hex) para Endress+Hauser</p>
ID EQUIPO [DEVICE ID]	<p>Utilice esta función para ver el número de identificación del equipo en formato numérico hexadecimal.</p> <p>Indicación: 62 hex (≅ 98 dec) para Prosonic Flow 91</p>

11.11 Grupo PARÁMETROS PROCESO [PROCESS PARAMETER]

Descripción de las funciones de PARÁMETROS PROCESO [PROCESS PARAMETER]

VALOR DE ACTIVACIÓN DEL CAUDAL RESIDUAL [ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF]

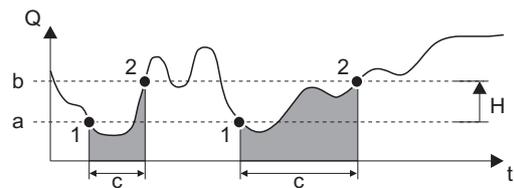
Utilice esta función para introducir el punto de activación de la supresión de caudal residual.
 La supresión de caudal residual se activa siempre que el valor introducido es distinto de 0. Cuando el signo del valor del caudal está realizado, se indica que la supresión del caudal residual está activada.

Entrada del usuario:
 Número de coma flotante de 5 dígitos [unidades]

Ajuste de fábrica:
 Según el diámetro nominal y el país, [valor] / [dm³...m³ o galones americanos]
 En correspondencia con el ajuste de fábrica de la supresión de caudal residual →
 Página 107 y sigs.

 ¡Nota!
 La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DEL SISTEMA [SYSTEM UNITS].

El punto de desactivación está definido con 50% como una histéresis positiva desde el punto de activación.



A0001245

- Q Caudal [volumen/tiempo]
- t Tiempo
- H Histéresis
- a PUNTO DE ACTIVACIÓN DE LA SUPRESIÓN DE CAUDAL RESIDUAL [SWITCH-ON POINT LOW FLOW CUT OFF] = 200 dm³/h
- b Punto desactivación supresión caudal residual = 50%
- c Supresión de caudal residual activa
- 1 La supresión de caudal residual se activa a partir de 200 dm³/h
- 2 La supresión de caudal residual se activa a partir de 300 dm³/h

Descripción de las funciones de PARÁMETROS PROCESO [PROCESS PARAMETER]	
AJUSTE DEL PUNTO CERO [ZERO POINT ADJUSTMENT]	<p>Utilice esta función para iniciar automáticamente el ajuste del punto cero. El nuevo punto cero determinado por el sistema de medición es el valor que toma entonces la función PUNTO CERO [ZERO POINT].</p> <p>Opciones: CANCELAR [CANCEL] INICIAR [START]</p> <p>Ajuste de fábrica: CANCELAR [CANCEL]</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El ajuste del punto cero debe llevarse a cabo sólo después de haberse colocado los sensores. El valor determinado no debería superar los 3 ns. Si este valor se rebasa, compruebe que el caudal de la tubería es efectivamente cero. Por ejemplo, la exposición directa de la tubería a la luz del sol puede provocar un calentamiento parcial de la tubería y el movimiento del líquido resultante de este fenómeno puede ser detectado como un caudal. ■ La programación se encuentra desactivada durante el ajuste del punto cero y el indicador presenta el mensaje "EJECUTANDO AJUSTE PUNTO CERO". ■ Si no se puede realizar el ajuste del punto cero (p. ej., cuando $v > 0,1$ m/s) o éste ha sido cancelado, entonces aparece en el indicador el mensaje de diagnóstico "AJUSTE PUNTO CERO IMPOSIBLE".
PUNTO CERO [ZERO POINT]	<p>Utilice esta función para visualizar el valor de corrección del punto cero en la tubería y en los sensores de medición.</p> <p>Indicación: Número de máx. 5 dígitos</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 ns</p>

11.12 Grupo DATOS DE LA TUBERÍA (PIPE DATA)

Descripción de las funciones de DATOS DE LA TUBERÍA [PIPE DATA]	
MATERIAL DE LA TUBERÍA [PIPE MATERIAL]	<p>Utilice esta función para visualizar el material de que está constituida la tubería. Éste se especifica a partir de la opción seleccionada en la función NORMA TUBERÍA [PIPE STANDARD]. Si edita el valor predeterminado, entonces la tubería se reinicia a la opción OTROS y la función DIÁMETRO NOMINAL (NOMINAL DIAMETER) no estará disponible. El material de la tubería debe especificarse si en la función NORMA TUBERÍA [PIPE STANDARD] se ha seleccionado la opción OTRO [OTHER], y, por lo tanto, no se ha seleccionado una tubería estándar.</p> <p>Opciones: ACERO CARBONATADO [CARBON STEEL] FUNDICIÓN DÚCTIL [DUCTILE IRON] ACERO INOXIDABLE [STAINLESS STEEL] HASTELLOY C PVC FVR (fibra de vidrio reforzada) CEMENTO ASBESTO [ASBESTOS CEMENT] PE LDPE HDPE PVDF PTFE PA PP VIDRIO PYREX [GLASS PYREX] OTRO</p> <p>Ajuste de fábrica: ACERO INOXIDABLE [STAINLESS STEEL]</p>
VELOCIDAD DEL SONIDO EN LA TUBERÍA [SOUND VELOCITY PIPE]	<p>Utilice esta función para visualizar la velocidad del sonido en el material de la tubería. La velocidad del sonido en el material de la tubería debe estar especificada.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 800...6.500 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 3.120 m/s</p>
CIRCUNFERENCIA [CIRCUMFERENCE]	<p>Utilice esta función para visualizar el diámetro de la circunferencia exterior de la tubería. El valor del diámetro de la circunferencia exterior de la tubería o el diámetro de la tubería deben estar especificados.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija entre 31,4...15,700.0 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 279,3 mm</p>
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	<p>Utilice esta función para visualizar el diámetro exterior de la tubería. El valor del diámetro de la circunferencia exterior de la tubería o el diámetro de la tubería deben estar especificados.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 10,0...5.000,0 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 88,9 mm</p>

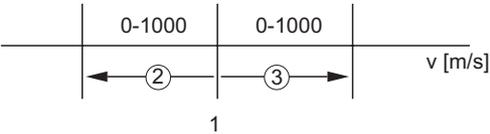
Descripción de las funciones de DATOS DE LA TUBERÍA [PIPE DATA]	
ESPESOR DE LA TUBERÍA [WALL THICKNESS]	<p>Utilice esta función para visualizar el espesor de la pared de la tubería. El espesor de la tubería debe haber sido introducido.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija entre 0,1 y un valor máximo de 1.000 mm (según el diámetro nominal)</p> <p>Ajuste de fábrica: 3,2 mm</p>

11.13 Grupo REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER]

MATERIAL DE REVESTIMIENTO INTERIOR[LINER MATERIAL]	<p>Utilice esta función para visualizar el material de revestimiento interior de la tubería. El material de revestimiento interior de la tubería debe haber sido especificado, en caso de haberlo.</p> <p>Opciones: SIN REVESTIMIENTO [LINER NONE] MORTERO [MORTAR] GOMA [RUBBER] ALQUITRÁN EPÓXIDO [TAR EPOXY] OTRO [OTHER]</p> <p>Ajuste de fábrica: SIN REVESTIMIENTO [LINER NONE]</p>
VELOCIDAD DEL SONIDO EN EL REVESTIMIENTO INTERIOR [SOUND VELOCITY LINER]	<p>Utilice esta función para visualizar la velocidad del sonido en el material de revestimiento interior de la tubería. Éste se especifica a partir de la opción seleccionada en la función MATERIAL DEL REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL]. Si modifica el valor predeterminado, el material del revestimiento interior pasa a la opción OTROS. La velocidad del sonido en el material de revestimiento interior de la tubería debe ser introducida si en la función MATERIAL DE REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL] ha sido seleccionada la opción OTRO [OTHER].</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 800...6.500 s</p> <p>Ajuste de fábrica: Depende de la opción de configuración seleccionada en la función MATERIAL DE REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER MATERIAL]</p>
ESPESOR REVESTIMIENTO INTERIOR [LINER THICKNESS]	<p>Utilice esta función para introducir el espesor del revestimiento.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 0,0...99,9 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 mm</p>

11.14 Grupo DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]

Descripción de las funciones de DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]	
LÍQUIDO [LIQUID]	<p>Utilice esta función para especificar el líquido que se encuentra en las tuberías.</p> <p>Opciones: AGUA [WATER] AGUA DE MAR [SEA WATER] AGUA DESMINERALIZADA [DISTILLED WATER] AMONÍACO [AMONIA] ALCOHOL [ALCOHOL] BENCENO [BENZENE] BROMURO [BROMIDE] ETANOL [ETHANOL] GLICOL [GLYCOL] QUEROSENO [KEROSENE] LECHE [MILK] METANOL [METHANOL] TOLUOL [TOLUOL] ACEITE LUBRIFICANTE [LUBE OIL] DIESEL GASOLINA [GASOLINE] OTRO [OTHER]</p> <p>Ajuste de fábrica: AGUA [WATER]</p> <p> ¡Nota! Con esta selección se especifican los valores de la velocidad del sonido en el líquido y de la viscosidad del líquido. Si se selecciona la opción OTRO [OTHER], estos valores deben ser introducidos desde las funciones VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID] y VISCOSIDAD [VISCOSITY].</p>
TEMPERATURA [TEMPERATURE]	<p>Utilice esta función para introducir la temperatura de proceso del líquido. Este valor incide, por medio de la velocidad del sonido, sobre la determinación de la distancia entre sensores. Introduzca la temperatura de proceso correspondiente a las condiciones de trabajo normales para que la configuración del sistema de medición sea la óptima.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija entre -273,15°C y 726,85°C</p> <p>Ajuste de fábrica: 20°C</p>

Descripción de las funciones de DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]	
<p>VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID]</p>	<p>Utilice esta función para visualizar la velocidad del sonido del líquido. Este valor se determina a partir de los valores introducidos en las funciones LÍQUIDO [LIQUID] y TEMPERATURA [TEMPERATURE]. Si modifica el valor predeterminado, la función recuperará el ajuste OTRO [OTHER].</p> <p>La velocidad del sonido del líquido debe ser introducida si el producto no se halla como opción seleccionable en la función LÍQUIDO [LIQUID], y por lo tanto, en la misma ha sido seleccionada la función OTRO [OTHER].</p> <p>Rango de búsqueda del transmisor El equipo de medición busca la señal de medición en un rango de velocidades de sonido predefinido. El rango de búsqueda se especifica en las funciones VELOCIDAD DEL SONIDO NEGATIVA [SOUND VELOCITY NEGATIVE] o VELOCIDAD DEL SONIDO POSITIVA [SOUND VELOCITY POSITIVE]. Si la velocidad del sonido del líquido cae fuera del rango de medida, en el indicador aparece un mensaje de diagnóstico.</p> <p> ¡Nota! En caso de condiciones de transmisión de señal desfavorables (intensidad de señal < 50%), se recomienda seleccionar un rango de búsqueda menor .</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">a0001246</p> <p>1 = Velocidad del sonido del líquido ② = Límite inferior del rango de búsqueda: se define en la función VELOCIDAD DEL SONIDO NEGATIVA [SOUND VELOCITY NEGATIVE] ③ = Límite superior del rango de búsqueda: se define en la función VELOCIDAD DEL SONIDO POSITIVA [SOUND VELOCITY POSITIVE]</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 400...3.000 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.487,4 m/s</p>
<p>VISCOSIDAD (VISCOSITY)</p>	<p>Esta función visualiza la viscosidad del líquido. Este valor se determina a partir de los valores introducidos en las funciones LÍQUIDO [LIQUID] y TEMPERATURA [TEMPERATURE]. Si modifica el valor predeterminado, la función recuperará el ajuste OTRO [OTHER]. La viscosidad del producto debe ser introducida si el producto no se halla como opción seleccionable en la función LÍQUIDO [LIQUID], y por lo tanto, en la misma ha sido seleccionada la función OTRO [OTHER].</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija 0,0...5.000,0 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 1 mm²/s</p>
<p>VELOCIDAD SONIDO NEGATIVA (SOUND VELOCITY NEGATIVE)</p>	<p>Utilice esta función para especificar el rango de búsqueda inferior correspondiente a la velocidad del sonido en el líquido.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija de 0...1.000 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 500 m/s</p> <p> ¡Nota! Es necesario prestar una atención especial a la información que se introduzca en la función VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID].</p>

Descripción de las funciones de DATOS DEL LÍQUIDO [LIQUID DATA]	
VELOCIDAD SONIDO POSITIVA (SOUND VELOCITY POSITIVE)	<p>Utilice esta función para especificar el rango de búsqueda superior correspondiente a la velocidad del sonido en el líquido.</p> <p>Entrada del usuario: Número en formato de coma fija de 0...1.000 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 500 m/s</p> <p> ¡Nota! Es necesario prestar una atención especial a la información que se introduzca en la función VELOCIDAD DEL SONIDO DEL LÍQUIDO [SOUND VELOCITY LIQUID].</p>

11.15 Grupo CONFIGURACIÓN DEL CANAL (CONFIG. CHANNEL)

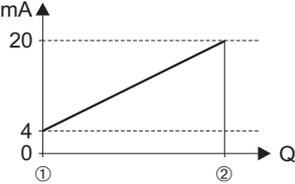
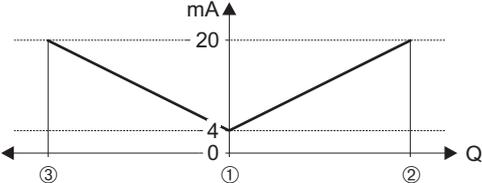
Descripción de las funciones de CONFIGURACIÓN DEL CANAL [CONFIG. CHANNEL]	
TIPO DE SENSOR [SENSOR TYPE]	<p>Opciones: W-CL-05F-L-B W-CL-2F-M-B W-CL-1F-M-B W-CL-2F-L-B W-CL-1F-L-B</p> <p>Ajuste de fábrica: W-CL-2F-L-B</p>
CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIGURATION]	<p>Utilice esta función para seleccionar la configuración de los sensores de ultrasonidos de versión "clamp-on".</p> <p>Opciones: NÚM. TRAYECTORIAS: 1 NÚM. TRAYECTORIAS: 2 NÚM. TRAYECTORIAS: 4</p> <p>Ajuste de fábrica: NÚM. TRAYECTORIAS: 2</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 trayectoria para diámetros nominales mayores de DN 600 o de menor o igual tamaño que DN 50, para tuberías de plástico de espesor superior a los 10 mm o si la intensidad de la señal no basta en otros tipos de configuraciones. ■ 2 trayectorias es la configuración recomendada para tuberías menores de DN 600. ■ 4 trayectorias sólo pueden emplearse para DN 50 en circunstancias excepcionales. La configuración recomendada es la de 1 trayectoria.
LONGITUD DEL CABLE [CABLE LENGTH]	<p>Utilice esta función para establecer la longitud del cable de sensor.</p> <p>Opciones: LONGITUD 5 m/15 pies [LENGTH 5 m/15 feet] LONGITUD 10 m/30 pies [LENGTH 10 m/30 feet] LONGITUD 15 m/45 pies [LENGTH 50 m/45 feet] LONGITUD 30 m/90 pies [LENGTH 30 m/90 feet] LONGITUD 60 m/180 pies [LENGTH 60 m/180 feet] LONGITUD 100 m/300 pies [LENGTH 100 m/300 feet]</p> <p>Ajuste de fábrica: LONGITUD 5 m/15 pies [LENGTH 5 m/15 feet]</p> <p> ¡Nota!</p> <p>La influencia que tiene la longitud del cable en la medición del caudal es mínima con diámetros nominales por debajo de DN 80. Para diámetros nominales mayores, el resultado es despreciable.</p>

Descripción de las funciones de CONFIGURACIÓN DEL CANAL [CONFIG. CHANNEL]	
POSICIÓN DEL SENSOR [POSITION SENSOR]	<p>Utilice esta función para ver la posición de los dos sensores en el riel.</p> <p>Indicación: Combinación de números de 4 dígitos</p> <p> ¡Nota! Esta función se halla sólo disponible si el número de trayectorias seleccionado es 2 ó 4 (véase la función CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIGURATION]).</p>
LONG.CABLE ACERO (WIRE LENGTH)	<p>El indicador presenta la longitud del cable de acero que se utiliza para montar los sensores con la distancia correcta entre ellos.</p> <p>Indicación: Número de máx. 4 dígitos, junto con unidad física (p. ej., 200 mm)</p> <p> ¡Nota! Esta función se halla sólo disponible si el número de trayectorias seleccionado es 1 (véase la función CONFIGURACIÓN DEL SENSOR [SENSOR CONFIGURATION]).</p>
DISTANCIA SENSOR	<p>En el indicador se muestra la distancia entre el sensor 1 y el sensor 2.</p> <p>Indicación: Número de máx. 5 dígitos, junto con unidad física (p. ej., 200 mm)</p> <p> ¡Nota! No es posible utilizar 2 trayectorias si la distancia del sensor es < 180 mm.</p>

11.16 Grupo DATOS DE CALIBRACIÓN [CALIBRATION DATA]

FACTOR DE CALIBRACIÓN [CAL. FACTOR]	<p>Esta función devuelve el factor de calibración vigente.</p> <p>Indicación: Número de coma flotante de 5 dígitos (típicamente 1.000)</p>
PUNTO CERO [ZERO POINT]	<p>Esta función devuelve el valor de corrección del punto cero vigente.</p> <p>Indicación: Número de coma flotante de 5 dígitos (por ejemplo, +0200,0)</p>
ESTADO DEL PUNTO CERO [ZEROPOINT STAT.]	<p>Utilice esta función para llamar o cambiar manualmente la corrección del punto cero vigente.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos, más signo y unidad (p. ej., +0010,0 ns)</p>
FACTOR DE CORRECCIÓN [CORR. FACTOR]	<p>Utilice esta función para introducir un factor de corrección en el emplazamiento del usuario.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos entre 0,5 y 2.</p> <p>Ajuste de fábrica: 1.000 (sin corrección)</p>

11.17 Grupo PARÁMETROS DEL SISTEMA [SYSTEM PARAMETER]

Descripción de las funciones de PARÁMETROS SISTEMA (SYSTEM PARAMETER)	
DIRECCIÓN DE INSTALACIÓN DEL SENSOR [INSTALLATION DIRECTION SENSOR]	<p>Utilice esta función para invertir, en caso necesario, el signo del caudal.</p> <p>Opciones: HACIA ADELANTE [FORWARDS] (caudal en dirección de la flecha indicada) HACIA ATRÁS [BACKWARDS] (caudal en dirección opuesta a la flecha)</p> <p>Ajuste de fábrica: NORMAL</p>
MODO DE MEDICIÓN [MEASURING MODE]	<p>Utilice esta función para seleccionar el modo de medición para todas las salidas y el totalizador interno.</p> <p>Opciones: NORMAL [STANDARD] SIMETRÍA [SYMMETRY]</p> <p>Ajuste de fábrica: NORMAL [STANDARD]</p> <p>La respuesta de las salidas y la del totalizador interno se describen detalladamente para los dos modos de medición en las páginas siguientes:</p> <p>Salida de corriente NORMAL [STANDARD] La salida proporciona únicamente los componentes de caudal que corresponden a la dirección de caudal seleccionada (valor positivo o negativo de fondo de escala ② = dirección de caudal). No se tienen en cuenta los componentes de caudal de sentido opuesto (supresión).</p> <p>Ejemplo para la salida de corriente:</p>  <p style="text-align: right;">A0001248</p> <p>SIMETRÍA [SYMMETRY] Las señales de la salida de corriente no dependen de la dirección de flujo (valor absoluto de la variable medida). El VALOR 20 mA [VALUE 20 mA] ③ (p. ej., caudal hacia atrás) corresponde al valor espejudo de 20 mA ② (p. ej., caudal). Se consideran tanto los componentes positivos como los componentes negativos del caudal.</p> <p>Ejemplo para la salida de corriente:</p>  <p style="text-align: right;">A0001249</p> <p> ¡Nota! La dirección de flujo puede obtenerse en la salida configurable de estado.</p> <p>(Continúa en la página siguiente)</p>

Descripción de las funciones de PARÁMETROS SISTEMA (SYSTEM PARAMETER)

MODO DE MEDICIÓN [MEASURING MODE] (Continuación)

Salida impulso

NORMAL [STANDARD]

La salida proporciona únicamente los componentes de caudal que están en la dirección positiva.

No se tienen en cuenta los componentes en sentido opuesto.

SIMETRÍA [SYMMETRY]

Se considera el valor absoluto de los componentes positivos y negativos del caudal.

Salida estado



¡Nota!

La información sólo es válida si se ha seleccionado la opción VALOR LÍMITE [LIMIT VALUE] en la función ASIGNAR SALIDA DE ESTADO [ASSIGN STATUS OUTPUT].

NORMAL [STANDARD]

La señal de la salida estado cambia en los puntos de conmutación definidos.

SIMETRÍA [SYMMETRY]

La señal de la salida estado cambia en los puntos de conmutación definidos, independientemente del signo. En otras palabras, aunque haya definido el punto de conmutación con un signo positivo, la señal de la salida estado cambiará también cuando se alcance el valor en sentido negativo (signo negativo) (véase la figura).

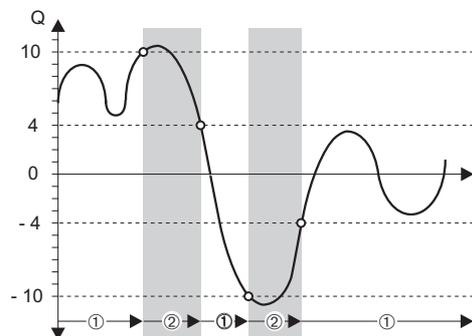
Ejemplo para el modo de medición SIMETRÍA [SYMMETRY]:

Punto de activación: Q = 4

Punto de desactivación: Q = 10

① = Salida estado activada (conductiva)

② = Salida estado desactivada (no conductiva)



A0001247

Totalizador

NORMAL [STANDARD]

La salida proporciona únicamente componentes de caudal positivos.

No se tienen en cuenta los componentes negativos.

SIMETRÍA [SYMMETRY]

Los componentes de caudal positivos y negativos se compensan mutuamente.

En otras palabras, se registra el caudal neto en el sentido de circulación.

Descripción de las funciones de PARÁMETROS SISTEMA (SYSTEM PARAMETER)	
MODO DE ESPERA [POSITIVE ZERO RETURN]	<p>Utilice esta función para interrumpir la evaluación de las variables medidas . Esto es necesario, por ejemplo, cuando tiene que limpiarse un sistema de tuberías. Este ajuste actúa sobre todas las funciones y salidas del equipo de medición.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO [OFF] ACTIVADO [ON] -> la salida de señal toma el valor de CAUDAL CERO [ZERO FLOW].</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO [OFF]</p>
AMORTIGUACIÓN DE CAUDAL [FLOW DAMPING]	<p>Utilice esta función para ajustar el filtro digital. Permite reducir la sensibilidad de la señal de medición con respecto a los picos de interferencia (p. ej., cuando el líquido presenta un contenido elevado de materia sólida, burbujas de gas en el líquido, etc.). El tiempo de reacción del sistema de medición aumenta con este ajuste del filtro.</p> <p>Entrada del usuario: 0 a 60 s</p> <p>Ajuste de fábrica: 2 s</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La amortiguación del sistema actúa sobre todas las funciones y salidas de señal del equipo de medición. ■ Cuanto mayor es el valor escogido, tanto mayor es la amortiguación (tiempo de respuesta mayor).

11.18 Grupo SUPERVISIÓN [SUPERVISION]

Descripción de las funciones de SUPERVISIÓN [SUPERVISION]	
MODO DE ALARMA [FAILSAFE MODE]	<p>Los dictados de seguridad recomiendan asegurarse de que el procesamiento de la señal del equipo pase a un estado predefinido en caso de fallo. El ajuste que seleccione aquí es válido para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ la salida de corriente ■ la salida impulso ■ el totalizador <p> ¡Nota! Este ajuste no tiene ningún efecto sobre el indicador.</p> <p>Opciones: VALOR MÍNIMO [MINIMUM VALUE] VALOR MÁXIMO [MAXIMUM VALUE] VALOR EN CURSO [CURRENT VALUE] (no lo recomendamos)</p> <p>Ajuste de fábrica: VALOR MÍNIMO [MINIMUM VALUE] A continuación se enumeran la respuesta de las distintas salidas y la del totalizador.</p> <p>Salida de corriente: VALOR MÍNIMO [MINIMUM VALUE] La salida de corriente toma el valor inferior de señal en caso de alarma (definida en la función RANGO DE CORRIENTE [CURRENT SPAN] página 81).</p> <p>VALOR MÁXIMO [MAXIMUM VALUE] La salida de corriente toma el valor superior de señal en caso de alarma (definida en la función RANGO DE CORRIENTE [CURRENT SPAN] página 81).</p> <p>VALOR EN CURSO [ACTUAL VALUE] La salida del valor de medición se basa en el valor de medición en curso del caudal (se ignora el fallo).</p> <p>Salida impulso VALOR MÍNIMO [MINIMUM VALUE] o VALOR MÁXIMO [MAXIMUM VALUE] La salida es de cero impulsos</p> <p>VALOR EN CURSO [ACTUAL VALUE] La salida del valor de medición se basa en el valor de medición en curso del caudal (se ignora el fallo).</p> <p>Totalizador: VALOR MÍNIMO [MINIMUM VALUE] o VALOR MÁXIMO [MAXIMUM VALUE] El totalizador se detiene mientras el estado de alarma perdura.</p> <p>VALOR EN CURSO [ACTUAL VALUE] El totalizador continúa contando en base al caudal que se está midiendo. Se ignora el fallo ocurrido.</p>
CONDICIONES EN CURSO DEL SISTEMA [ACTUAL SYSTEM CONDITION]	<p>Utilice esta función para comprobar las condiciones actuales del sistema.</p> <p>Indicación: SISTEMA OK [SYSTEM OK] o el mensaje de diagnóstico/aviso de prioridad máxima.</p>

Descripción de las funciones de SUPERVISIÓN [SUPERVISION]	
CONDICIONES PREVIAS SISTEMA [PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS]	<p>Esta función permite visualizar los 20 mensajes de diagnóstico más recientes desde que empezó la medición.</p> <p>Indicación: Los últimos 20 mensajes de diagnóstico</p>
RETARDO DE ALARMA [ALARM DELAY]	<p>Utilice esta función para definir un intervalo de tiempo durante el cual deben satisfacerse ininterrumpidamente los criterios de alarma antes de que se genere un mensaje de aviso o de diagnóstico.</p> <p>Esta supresión incide, según el tipo de ajuste y de alarma, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ el indicador ■ la salida de corriente ■ la salida impulso/estado <p>Entrada del usuario: 0...100 s (en intervalos de un segundo)</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 s</p> <p> ¡Atención! Si se activa esta función, los mensajes de diagnóstico y aviso se retrasan y no se transmiten al controlador de orden superior (controlador de proceso, etc.) hasta que haya transcurrido el tiempo fijado con este ajuste. Antes de utilizar un retardo de este tipo debe, por lo tanto, asegurarse de que éste no contradice los requisitos de seguridad del proceso. Si los mensajes de diagnóstico y aviso no deben suprimirse, tendrá que introducir el valor de 0 segundos en la presente función.</p>
REINICIO DEL SISTEMA [SYSTEM RESET]	<p>Utilice esta función para reiniciar el sistema.</p> <p>Opciones: NO REINICIAR SISTEMA [RESTART SYSTEM] (reinicio sin interrupción de la alimentación) DATOS DE LA TUBERÍA DE MEDICIÓN [MEASURING PIPE DATA] (restablece los datos de calibración originales)</p> <p> ¡Nota! Cuando se selecciona la opción TUBO DE MEDICIÓN [MEASURING TUBE], es necesaria la presencia del T-DAT para que puedan restablecerse satisfactoriamente los datos de calibración originales. En caso contrario, en el indicador aparece el mensaje de diagnóstico ALMACENAMIENTO DE DATOS [DATA STORAGE].</p> <p>Ajuste de fábrica: TUBERÍA DE MEDICIÓN [MEASURING TUBE]</p>

11.19 Grupo SIMULACIÓN DEL SISTEMA [SIMULATION SYSTEM]

<p>SIMULACIÓN DEL MODO DE SEGURIDAD [SIMULATION FAILSAFE MODE]</p>	<p>Utilice esta función para poner todas las salidas y el totalizador en los modos de alarma definidos para los mismos a fin de comprobar si responden correctamente. Durante este tiempo aparece el texto SIMULACIÓN DEL MODO DE SEGURIDAD [SIMULATION FAILSAFE MODE] en el indicador.</p> <p>Opciones: ACTIVADO [ON] DESACTIVADO [OFF]</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO [OFF]</p>
<p>SIMULACIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN [SIMULATION MEASURAND]</p>	<p>Utilice esta función para poner todas las salidas y el totalizador en los respectivos modos de respuesta a caudal a fin de comprobar si responden correctamente. Durante este tiempo aparece el texto SIMULACIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN [SIMULATION MEASURAND] en el indicador.</p> <p>Opciones: DESACTIVADO [OFF] CAUDAL VOLUMÉTRICO [VOLUME FLOW]</p> <p>Ajuste de fábrica: DESACTIVADO [OFF]</p> <p> ¡Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El equipo de medición no puede realizar ninguna medición mientras efectúa esta simulación. ■ Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.
<p>VALOR DE SIMULACIÓN DE MEDICIÓN [VALUE SIMULATION MEASURAND]</p>	<p> ¡Nota!</p> <p>Esta función sólo está disponible si se ha activado la función SIMULACIÓN DEL VALOR DE MEDICIÓN [SIMULATION MEASURAND] (= CAUDAL VOLUMÉTRICO [VOLUME FLOW]).</p> <p>Utilice esta función para definir un valor de libre elección (p. ej., 12 m³/s). Este ajuste se utiliza para verificar dispositivos de circulación descendente y el propio equipo de medición.</p> <p>Entrada del usuario: Número de coma flotante de 5 dígitos [unidad], más signo</p> <p>Ajuste de fábrica: 0 [unidad]</p> <p> ¡Atención!</p> <p>Este ajuste no permanece en memoria si se produce un fallo de alimentación.</p> <p> ¡Nota!</p> <p>La unidad apropiada viene dada por el grupo UNIDADES DEL SISTEMA [SYSTEM UNITS].</p>

11.20 Grupo VERSIÓN DEL SENSOR [SENSOR VERSION]

NÚMERO DE SERIE [SERIAL NUMBER]	Utilice esta función para visualizar el número de serie del sistema de medición.

11.21 Grupo VERSIÓN DEL AMPLIFICADOR [AMPLIFIER VERSION]

NÚMERO DE VERSIÓN DEL SOFTWARE [SOFTWARE REVISION NUMBER]	Utilice esta función para visualizar el número de la versión del software de la tarjeta electrónica.

11.22 Ajustes de fábrica

11.22.1 Unidades del SI

Parámetros	Ajuste de fábrica
Diámetro nominal	80 [mm]
Supresión de caudal residual ($v \approx 0,04$ m/s)	12 [l/min]
Valor de fondo de escala ($v \approx 2,5$ m/s)	750 [l/min]
Valor de impulso	5,0 [l]
Unidades del totalizador	[l]
Unidades de longitud	mm
Unidades de temperatura	°C

11.22.2 Unidades americanas (para EE.UU. y Canadá solamente)

Parámetros	Ajuste de fábrica
Diámetro nominal	3"
Supresión de caudal residual ($v \approx 0,04$ m/s)	2,5 [gal/min]
Valor de fondo de escala ($v \approx 2,5$ m/s)	200 [gal/min]
Valor por impulso	2,0 [gal]
Unidades del totalizador	gal
Unidades de longitud	mm
Unidades de temperatura	°C

11.22.3 Idioma

País	Idioma
Australia	Inglés
Bélgica	Inglés
Canadá	Inglés
China	Inglés
Dinamarca	Inglés
Alemania	Alemán
Inglaterra	Inglés
Finlandia	Inglés
Francia	Francés
Países Bajos	Inglés
Hong Kong	Inglés
India	Inglés
Indonesia	Inglés
Instrumentos internacionales	Inglés
Italia	Italiano
Japón	Inglés
Malasia	Inglés
Noruega	Inglés
Polonia	Inglés
Portugal	Inglés
Austria	Alemán
Rusia	Inglés
Suecia	Inglés
Suiza	Alemán
Singapur	Inglés
España	Español
Sudáfrica	Inglés
Tailandia	Inglés

Índice alfabético

A

Accesorios	48
Activación (equipo de medición)	42
Aislamiento galvánico	64
AJUSTE PUNTO CERO	90
AMORTIGUACIÓN DE CAUDAL	102
ANCHO IMPULSO (PULSE WIDTH)	83
Aplicación	63
Archivos descriptores de dispositivos	33
ASIGN. SALIDA ESTADO (ASSIGN STATUS OUTPUT)	84

C

Cableado	22
Características de funcionamiento	65
Carga	64
CAUDAL VOLUMÉTRICO	73
Certificaciones	9
Certificados	9, 69
CIRCUNFERENCIA	91
Código de pedido	
Accesorios	48
Sensor	8
Transmisor	7
Comprobaciones	
tras la instalación	21, 27
CONDICIONES EN CURSO DEL SISTEMA	103
Compatibilidad electromagnética (EMC)	23
Comportamiento de conmutación de la salida estado	87
Comunicación	31
Condiciones de instalación	
Dimensiones	11
Lugar de instalación	11
Orientación	13
Tramos rectos de entrada y salida	13
Tuberías descendentes	11
Condiciones de trabajo	
Condiciones del entorno	67
Proceso	68
Condiciones de trabajo de referencia	65
CONDICIONES PREVIAS DEL SISTEMA	104
Conexión	
Esquema de bornes	25
HART	25
Transmisor	24
Véase "Conexiones eléctricas"	
Conexiones eléctricas	64
Cables de conexión de los sensores	22
Configuración	74
Configuración a distancia	69
CONFIGURACIÓN DEL SENSOR	97
CONSTANTE DE TIEMPO	82
Construcción mecánica	68
Consumo de potencia	64
CONTRASTE LCD	79

D

Datos técnicos	63
Declaración de conformidad (marca CE)	9
DEF. CÓDIGO PRIVADO	77
DESCRIPCIÓN DE ETIQUETA	88
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	91
DIRECCIÓN DEL BUS DE CAMPO	88
DIRECCIÓN DE INSTALACIÓN DEL SENSOR	100
DISTANCIA DEL SENSOR	98
Documentación	70

E

Elementos de configuración	28, 69
EMC (compatibilidad electromagnética)	67
ENTRADA CÓDIGO	77
Entrada de código (matriz de funciones)	30
Entradas de cable	64
Error de medición (máx.)	65
Especificaciones de la placa de identificación	
Conexiones	8
Sensor	8
Transmisor	7
Especificaciones de los cables	23
ESPESOR DE LA TUBERÍA	92
ESPESOR REVEST.	93
ESTADO DEL PUNTO CERO	99

F

Factor de calibración	8
FACTOR DE CALIBRACIÓN	99
FACTOR DE CORRECCIÓN	99
Fallo de alimentación	64
FieldCare	32
FORMATO	79
Fuente de alimentación	64
Funcionamiento seguro	5

G

Gel de acoplamiento	47
Grado de protección	67
Grupo	
COMUNICACIÓN	88
CONFIG. CANAL	97
CONFIGURACIÓN DEL SENSOR	74
DATOS DE CALIBRACIÓN	99
DATOS DEL LÍQUIDO	94
DATOS TUBERÍA	91
INDICACIÓN	79
OPERACIÓN	77
PARÁM. PROCESO (PROCESS PARAMETER)	89
PARÁM. SISTEMA (SYSTEM PARAMETER)	100
REVESTIMIENTO INTERIOR	93
SALIDA DE CORRIENTE	81
SALIDA DE IMPULSO/ESTADO	83
SIMULACIÓN DEL SISTEMA	105
SUPERVISIÓN	103
TOTALIZADOR	80

UNIDADES SISTEMA	75	Medidor de cables	16-17
VALORES DE MEDICIÓN	73	Mensajes de análisis de fallos	53
VERSIÓN DEL AMPLIFICADOR	106	MODO DE ALARMA	103
VERSIÓN DEL SENSOR	106	MODO DE MEDICIÓN	100
GUARDAR/CARGAR T-DAT	78	MODO DE ESPERA	102
H		MODO DE FUNCIONAMIENTO (OPERATION MODE) .	83
HART		Modo de programación	
Consola	31	Desactivación	30
Estado del equipo / mensajes de error	40	Habilitación	30
HART	35	Montaje	
I		Véase instalación	
ID EQUIPO	88	Montaje del transmisor	20
ID FABRICANTE	88	N	
IDIOMA	77	NOMBRE DE ETIQUETA	88
Igualación de potencial	26	Normas y directrices	70
Indicador		NÚMERO DE SERIE	106
de indicación	69	Número de serie	
Elementos	28	Sensor	8
Giro	20	Transmisor	7
Indicación y elementos de configuración	28	NÚMERO DE VERSIÓN DEL SOFTWARE	106
Provisional (para versiones sin visualizador)	19	O	
véase Indicador		Operaciones de configuración	28
Indicador local		AMS (Emerson Process Management)	13, 32
véase Indicador		Archivos descriptores de dispositivos	33
Información relativa a los pedidos	70	Consola HART	31
Instalación de los sensores de medición		FieldCare	32
Prosonic Flow U (versión "clamp-on")	16	Indicación y elementos de configuración	28
Prosonic Flow W (versión "clamp-on")	18	SIMATIC PDM (Siemens)	13, 32
Instrucciones	15	"ToF Tool - Paquete Fieldtool" (Endress+Hauser)	31
Instrucciones de seguridad	5	OVERFLOW	80
Instrucciones para la instalación	15	P	
IP 67	26	Peso	68
IP 68	26	Piezas de repuesto	58
Instrucciones para la instalación con IP 67		Posición INICIO (modo de funcionamiento)	28
Instrucciones para la instalación con IP 68		POSICIÓN DEL SENSOR	98
Véase "Grado de protección"		Principio de medición	63
INTENSIDAD DE SEÑAL	73	PROTECCIÓN CONTRA ESCRITURA	88
L		PRUEBA INDICACIÓN	79
Limpieza externa	47	Puesta en marcha	
LÍQUIDO	94	Generalidades	42
Localización y reparación de fallos	51	PUNTO ACTIVACIÓN (SWITCH-ON POINT)	84
LONGITUD DEL CABLE	97-98	PUNTO CERO	99
Los datos técnicos de un vistazo	63	PUNTO CERO	90
M		PUNTO DESACTIVACIÓN (SWITCH-OFF POINT)	85
Mantenimiento	43, 47	R	
Marca C	69	Rangeabilidad	63
Marca CE	69	Rango de medida	63
Marca CE (declaración de conformidad)	9	RANGO DE SALIDA DE CORRIENTE	81
Marcas registradas	9	Rango de temperatura ambiente	67
MATERIAL DE LA TUBERÍA	91	Rango de temperatura del medio	68
MATERIAL REVEST	93	Recepción del equipo	10
Materiales	68	Repetibilidad	66
Matriz de funciones		REINICIAR TOTALIZADOR	80
Guía resumida	29	REINICIO DEL SISTEMA	104
Ilustración	71	Resistencia a sacudidas	67

Resistencia a vibraciones	67
Respuesta ante alarmas	57
Respuesta de la salida estado	86
RETARDO ALARMA	104

S

Salida	64
Señal de salida.	64
SEÑAL DE SALIDA (OUTPUT SIGNAL)	84
Señal en caso de alarma.	64
Sensores (instalación)	
Véanse las instrucciones de instalación	
Símbolos de seguridad	6
SIMULACIÓN DEL MODO DE SEGURIDAD	105
SIMULACIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN	105
SIMULACIÓN DEL VALOR DE MEDICIÓN	105
Sistema de medición	63
SUMA.	80
Supresión caudal residual	64

T

TEMPERATURA	94
Temperatura	
Almacenamiento	67
Condiciones del entorno	67
Medio	68
Temperatura de almacenamiento.	67
Tensión de alimentación	64
TIPO DE SENSOR.	97
ToF Tool - paquete Fieldtool	31
Tramos rectos de entrada/salida	
Versión "clamp-on"	13
Tramos rectos de salida	
Versión "clamp-on"	13

U

UNID. VOLUMEN	75
UNID.CAUDAL VOL.	75
UNID.LONGITUD	76
UNID.TEMPERATURA	76
UNID.VELOCIDAD	76
UNID.VISCOSIDAD	76

V

V.POR IMPUL. (PULSE VALUE)	83
VALOR 20 mA	82
VALOR ON CAUDAL RESIDUAL	89
Variable de medida	63
Variables del equipo que utilizan el protocolo HART	34
VELOCIDAD DEL CAUDAL	73
VELOCIDAD DEL SONIDO	73
VELOCIDAD DEL SONIDO EN LA TUBERÍA	91
VELOCIDAD SONIDO NEGATIVA.	95
VELOCIDAD SONIDO POSITIVA.	96
VELOCIDAD SONIDO DEL LÍQUIDO	95
VELOCIDAD SONIDO REVEST.	93
VISCOSIDAD	95

Declaración de contaminación

Por disposición legal y para la seguridad de nuestros empleados y equipo operativo, necesitamos que nos firmen esta "Declaración de contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos que la adjunten siempre a los documentos de envío correspondientes, o bien, lo que sería el caso ideal, que la peguen en la parte exterior del embalaje.

Tipo de instrumento / sensor _____ Número de serie _____

Datos del proceso Temperatura _____ [°C] Presión _____ [Pa]
 Conductividad _____ [S] Viscosidad _____ [mm²/s]

Símbolos de advertencia relativos al fluido usado



	Fluido/concentración	Código Id.	Inflamable	Tóxico	Cáustico	Perjudicial para la salud	Otros *	Inocuo
Fluido del proceso								
Fluido usado para limpieza del proceso								
La parte devuelta ha sido limpiada con								

* explosivo; oxidante; peligroso para el medio ambiente; biológicamente peligroso; radiactivo.

Marque los símbolos que correspondan. Para cada símbolo marcado, adjunte la hoja de seguridad y, en caso necesario, las instrucciones de funcionamiento específicas.

Motivo de devolución _____

Datos de la empresa

Empresa _____	Persona de contacto _____
_____	Departamento _____
Dirección _____	Nº de teléfono _____
_____	Nº de fax / correo electrónico _____
_____	Número de pedido _____

Mediante la presente, certificamos que las piezas del equipo que devolvemos han sido cuidadosamente limpiadas. A nuestro entender, dichas piezas no contienen residuos en cantidades peligrosas.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
